ownloaded from https:// www.studiestoday.co

ਅੱਠਵੀਂ ਸ਼੍ਰੇਣੀ ਲਈ

ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ

(ਜੋੜਨਾ, ਸੁਰ ਕਰਨਾ ਅਤੇ ਮੁਰੰਮਤ ਕਰਨਾ)
ਕਿੱਤਾ ਸਿੱਖਿਆ

ਪੰਜਾਬ ਸਕੂਲ ਸਿੱਖਿਆ ਬੋਰਡ

ਸਾਹਿਬਜ਼ਾਦਾ ਅਜੀਤ ਸਿੰਘ ਨਗਰ

ownloaded from https:// www.studiestoday.co

ownloaded from https:// www.studiestoday.co

© ਪੰਜਾਬ ਸਰਕਾਰ

ਐਡੀਸ਼ਨ 2014 2,000

All rights, including those of translation, reproduction and annotation etc., are reserved by the Punjab Government.

ਲੇਖਕ: ਸ੍ਰੀ ਬਲਬੀਰ ਸਿੰਘ

ਚੇਤਾਵਨੀ

1. ਕੋਈ ਵੀ ਏਜੰਸੀ-ਹੋਲਡਰ ਵਾਧੂ ਪੈਸੇ ਵਸੂਲਣ ਦੇ ਮੰਤਵ ਨਾਲ ਪਾਠ-ਪੁਸਤਕਾਂ 'ਤੇ ਜਿਲਦ-ਸਾਜ਼ੀ ਨਹੀਂ ਕਰ ਸਕਦਾ। (ਏਜੰਸੀ-ਹੋਲਡਰਾਂ ਨਾਲ ਹੋਏ ਸਮਝੌਤੇ ਦੀ ਧਾਰਾ ਨੰ. 7 ਅਨੁਸਾਰ)
2. ਪੰਜਾਬ ਸਕੂਲ ਸਿੱਖਿਆ ਬੋਰਡ ਦੁਆਰਾ ਛਪਵਾਈਆਂ ਅਤੇ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ਿਤ ਪਾਠ-ਪੁਸਤਕਾਂ ਦੇ ਜਾਲ੍ਹੀ/ਨਕਲੀ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ਨਾਂ (ਪਾਠ-ਪੁਸਤਕਾਂ) ਦੀ ਛਪਾਈ, ਪ੍ਰਕਾਸ਼ਨ, ਸਟਾਕ ਕਰਨਾ, ਜਮ੍ਹਾਂਖ਼ੋਰੀ ਜਾਂ ਵਿਕਰੀ ਆਦਿ ਕਰਨਾ ਭਾਰਤੀ ਦੰਡ-ਪ੍ਰਣਾਲ਼ੀ ਦੇ ਅੰਤਰਗਤ ਫ਼ੌਜਦਾਰੀ ਜੁਰਮ ਹੈ।
   (ਪੰਜਾਬ ਸਕੂਲ ਸਿੱਖਿਆ ਬੋਰਡ ਦੀਆਂ ਪਾਠ-ਪੁਸਤਕਾਂ ਬੋਰਡ ਦੇ 'ਵਾਟਰ ਮਾਰਕ' ਵਾਲੇ ਕਾਗਜ਼ ਉੱਪਰ ਹੀ ਛਪਵਾਈਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ।

ਮੁੱਲ :

ਸਕੱਤਰ, ਪੰਜਾਬ ਸਕੂਲ ਸਿੱਖਿਆ ਬੋਰਡ, ਵਿੱਦਿਆ ਭਵਨ ਫੇਜ਼-8, ਸਾਹਿਬਜ਼ਾਦਾ ਅਜੀਤ ਸਿੰਘ ਨਗਰ-160062 ਰਾਹੀਂ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ਿਤ ਅਤੇ ਛਾਪਕ ਯੂਨੀਸਟਾਰ ਬੁੱਕਸ ਪ੍ਰਾਈਵੇਟ ਲਿਮਿਟੇਡ, ਪਲਾਟ ਨੰ. 301 ਫੇਜ਼ 9 ਮੋਹਾਲੀ।

ownloaded from https:// www.studiestoday.co

ownloaded from https:// www.studiestoday.co

ਮੁੱਖ ਬੰਧ

ਪੰਜਾਬ ਸਕੂਲ ਸਿੱਖਿਆ ਬੋਰਡ ਆਪਣੀ ਸਥਾਪਨਾ ਦੇ ਸਮੇਂ ਤੋਂ ਹੀ ਸਕੂਲ ਪੱਧਰ ਦੇ ਪਾਠ-ਕ੍ਰਮ ਨੂੰ ਆਧੁਨਿਕ ਸੋਚ ਤੇ ਖੋਜ ਅਨੁਸਾਰ ਢਾਲਣ ਅਤੇ ਇਹਨਾਂ ਪਾਠ-ਕ੍ਰਮਾਂ ਅਨੁਸਾਰ ਪਾਠ ਪੁਸਤਕਾਂ ਤਿਆਰ ਕਰਨ ਲਈ ਯਤਨਸ਼ੀਲ ਰਿਹਾ ਹੈ। ਰਾਸ਼ਟਰੀ ਪੱਧਰ ਦੀ ਸੋਚ ਨੂੰ ਮੁੱਖ ਰੱਖਦੇ ਹੋਏ ਬੋਰਡ ਨੇ ਪੰਜਾਬ ਸਰਕਾਰ ਦੇ ਦਿਸ਼ਾ-ਨਿਰਦੇਸ਼ਾਂ ਅਨੁਸਾਰ ਵੋਕੇਸ਼ਨਲ ਸਿੱਖਿਆ ਨੂੰ ਪ੍ਰਫੁਲਤ ਕਰਨ ਦਾ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਪ੍ਰੋਗਰਾਮ ਉਲੀਕਿਆ ਹੋਇਆ ਹੈ। ਇਹ ਪਾਠ-ਪੁਸਤਕ ਇਸੇ ਪ੍ਰੋਗਰਾਮ ਦੀ ਇੱਕ ਕੜੀ ਹੈ।

ਵਧ ਰਹੀ ਬੇਰੋਜ਼ਗਾਰੀ ਅਤੇ ਜਨ-ਸੰਖਿਆ ਕਾਰਨ ਵੋਕਸ਼ਨਲ ਸਿੱਖਿਆ ਦੀ ਲੋੜ ਦਿਨੋ-ਦਿਨ ਵਧਦੀ ਜਾ ਰਹੀ ਹੈ ਇਸ ਲਈ ਵਿਗਿਆਨ ਅਤੇ ਤਕਨੀਕੀ ਉਨਤੀ ਦੇ ਯੁਗ ਵਿੱਚ ਹਰ ਕਾਰਜ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਕਾਰਜ ਕੁਸ਼ਲਤਾ ਵਧਾਉਣ ਲਈ ਵੋਕੇਸ਼ਨਲ ਸਿੱਖਿਆ ਦੀ ਸਖ਼ਤ ਜ਼ਰੂਰਤ ਹੈ।

ਹੁਣ ਵਿਸ਼ਵ ਪੱਧਰ ਤੇ ਵਧ ਰਹੇ ਮੁਕਾਬਲੇ ਉਤਪਾਦਨ ਦੀਆਂ ਬਦਲ ਰਹੀਆਂ ਤਕਨੀਕਾਂ ਕਾਰਨ ਅਤੇ ਕਾਰਜ ਖੇਤਰਾਂ ਦੀ ਮੁੜ ਵਿਉਂਤਬੰਦੀ ਲਈ ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਨੂੰ ਢੁਕਵੇਂ ਹੁਨਰਾਂ ਰਾਹੀਂ ਰੋਜਗਾਰ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਦੇ ਯੋਗ ਬਣਾਉਣ ਦੀ ਜ਼ਰੂਰਤ ਹੈ। ਕਾਰਜ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਪੜ੍ਹੇ ਲਿਖੇ ਮਾਹਿਰ ਹੁਨਰ-ਮੰਦਾਂ ਦੀ ਸਖਤ ਜਰੂਰਤ ਹੋਣ ਕਾਰਨ ਪੰਜਾਬ ਸਰਕਾਰ ਦੁਆਰਾ ਦਾਖਲਾ ਸਾਲ 1975-76 ਤੋਂ ਵੋਕੇਸ਼ਨਲ ਸਿੱਖਿਆ ਪੰਜਾਬ ਰਾਜ ਦੇ ਕੁੱਝ ਚੋਣਵੇਂ ਸਕੂਲਾਂ ਵਿਚ ਛੇਵੀਂ ਤੋਂ ਗਿਆਰ੍ਹਵੀਂ ਸ਼੍ਰੇਣੀ ਦੇ ਪੱਧਰ ਤੇ ਲਾਗੂ ਕਰਕੇ ਯੋਜਨਾਬੱਧ ਤਰੀਕੇ ਨਾਲ 345 ਸਕੂਲਾਂ ਵਿੱਚ ਇਸ ਦਾ ਪਸਾਰ ਕੀਤਾ ਗਿਆ। ਰੋਜਗਾਰ ਵਿੱਚ ਵਾਧਾ ਕਰਲ ਲਈ ਕਿੱਤਾ ਪ੍ਰਾਪਤੀ ਦੇ ਯੋਗ ਹੋਣਾ ਅਤੇ ਇਸ ਦੇ ਮਹੱਤਵ ਨੂੰ ਸਮਝਣਾ, ਇਸ ਸਬੰਧੀ ਜਾਣਕਾਰੀ ਇਕੱਠੀ ਕਰਨੀ ਅਤੇ ਉਪਲੱਬਧੀਆਂ ਦਾ ਪ੍ਰਸਾਰ ਕਰਨਾ ਆਦਿ ਕਾਰਜ ਮੂਲ ਹੁਨਰ ਵਜੋਂ ਜਾਣੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

ਅਜਿਹੀਆਂ ਲੋੜਾਂ ਨੂੰ ਮੁੱਖ ਰੱਖਦੇ ਹੋਏ ਪੰਜਾਬ ਸਕੂਲ ਸਿੱਖਿਆ ਬੋਰਡ ਨੇ ਵੋਕੇਸ਼ਨਲ ਸਿੱਖਿਆ ਨੂੰ 10ਵੀਂ ਸ਼੍ਰੇਣੀ ਦੇ ਪੱਧਰ ਤੇ ਚੋਣਵੇਂ ਵਿਸ਼ੇ ਵਜੋਂ ਲਾਗੂ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ। ਰਾਸ਼ਟਰੀ ਸੋਚ ਨੂੰ ਮੁੱਖ ਰੱਖਦੇ ਹੋਏ ਇਹ ਪੁਸਤਕ 1981 ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਹੁਣ ਮੁੜ ਛਪਾਈ ਜਾ ਰਹੀ ਹੈ। ਇਹ ਪੁਸਤਕ ਇਸ ਵਿਸ਼ੇ ਨਾਲ ਸਬੰਧਤ ਸਾਰੀ ਜਾਣਕਾਰੀ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਪੁਸਤਕ ਵਿੱਚ ਸੁਧਾਰ ਲਿਆਉਣ ਦੀ ਹਮੇਸ਼ਾ ਗੁੰਜਾਇਸ਼ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਪੁਸਤਕ ਨੂੰ ਚੰਗੇਰਾ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚੋਂ ਆਏ ਸੁਝਾਵਾਂ ਦਾ ਸਤਿਕਾਰ ਕੀਤਾ ਜਾਵੇਗਾ।

ਚੇਅਰਪਰਸਨ
ਪੰਜਾਬ ਸਕੂਲ ਸਿੱਖਿਆ ਬੋਰਡ।

ownloaded from https:// www.studiestoday.co

ownloaded from https:// www.studiestoday.co

ਵਿਸ਼ਾ-ਸੂਚੀ

ਅਧਿਆਇ ਪੰਨਾ ਨੰ.

ਭਾਗ—ਪਹਿਲਾ

1. ਕਿੱਤੇ ਜਾਂ ਟਰੇਡ ਦੀ ਜਾਣਕਾਰੀ ਅਤੇ ਵਰਕਸ਼ਾਪ 1
2. ਆਵਾਜ਼ ਅਤੇ ਇਸ ਨੂੰ ਬਿਜਲੀ ਸੰਕੇਤ (ਸਿਗਨਲ) ਵਿੱਚ ਬਦਲਣਾ 7
3. ਬਿਜਲੀ ਦੇ ਸਾਧਾਰਨ ਨਿਯਮ 18
4. ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਰੇਡੀਓ ਵਿੱਚ ਕੰਮ ਆਉਣ ਵਾਲੇ ਹਿੱਸੇ ਅਤੇ ਉਹਨਾਂ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ 57

ਭਾਗ-ਦੂਜਾ

5. ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ, ਰੇਡੀਓ ਅਤੇ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ-ਰਸੀਵਰ ਦਾ ਬਲਾਕ ਚਿੱਤਰ 74
6. ਮਾਪਣ ਵਾਲੇ ਯੰਤਰ 89
7. ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦਾ ਸਪੀਕਰ ਅਤੇ ਆਡੀਓ ਸਟੇਜ 124
8. ਡਿਟੈਕਟਰ ਸਟੇਜ ਅਤੇ ਏ. ਜੀ. ਸੀ. 135
9. ਆਈ. ਐਫ. ਸਟੇਜ 141
10. ਕਨਵਰਟਰ ਸਟੇਜ 145
11. ਨੁਕਸ ਲੱਭਣਾ ਅਤੇ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਰੇਡੀਓ ਨੂੰ ਟਿਊਨ ਕਰਨਾ 150

ownloaded from https:// www.studiestoday.co

ownloaded from https:// www.studiestoday.co

ਭਾਗ ਪਹਿਲਾ

ਅਧਿਆਇ—1

ਕਿੱਤੇ ਜਾਂ ਟ੍ਰੇਡ ਦੀ ਜਾਣਕਾਰੀ ਅਤੇ ਵਰਕਸ਼ਾਪ

1.1 ਕਿੱਤੇ ਬਾਰੇ ਜਾਣਕਾਰੀ

ਜਦੋਂ ਵੀ ਸਾਇੰਸਦਾਨਾਂ ਦੀਆਂ ਖੋਜਾਂ ਨੂੰ ਮਨੁੱਖਤਾ ਦੀ ਸੇਵਾ ਲਈ ਵਰਤਿਆ ਗਿਆ ਤਾਂ ਇੱਕ ਨਵਾਂ ਕਿੱਤਾ ਹੋਂਦ ਵਿਚ ਆਇਆ। ਰੇਡੀਓ ਦੀ ਕਾਢ ਅਤੇ ਇਸ ਦੀ ਵੱਧਦੀ ਲੋੜ ਨੇ ਇੱਕ ਨਵੇਂ ਕਿੱਤੇ ਨੂੰ ਜਨਮ ਦਿੱਤਾ ਜਿਸ ਦਾ ਸੰਬੰਧ ਇਸ ਦੀ ਮੁਰੰਮਤ ਨਾਲ ਹੈ। ਅੱਜ ਦੇ ਯੁਗ ਵਿਚ ਜਦੋਂ ਰੇਡੀਓ ਹਰੇਕ ਆਦਮੀ ਦੀ ਨਿੱਜੀ ਲੋੜ ਬਣ ਗਈ ਹੈ ਤਾਂ ਇਸ ਦੀ ਸਰਵਿਸ ਅਤੇ ਇਸ ਨੂੰ ਠੀਕ ਕਰਨ ਲਈ ਕੰਮ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਤਕਨੀਸ਼ਨਾਂ ਅਤੇ ਮਕੈਨਿਕਾਂ ਦੀ ਲੋੜ ਪਈ। ਇਸ ਕਿੱਤੇ ਨੂੰ ਸਿੱਖਣ ਲਈ ਆਦਮੀ ਨੂੰ ਵਰਕਸ਼ਾਪ ਵਿਚ ਕੰਮ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਸੰਦਾਂ ਅਤੇ ਰੇਡੀਓ ਸਰਕਟਾਂ ਦੀ ਜਾਣਕਾਰੀ ਹੋਣੀ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ ਅਤੇ ਨਾਲ ਹੀ ਟਾਂਕੇ ਲਗਾਉਣ ਦਾ ਹੁਨਰ ਵੀ ਆਉਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਵਰਕਸ਼ਾਪ ਦਾ ਵੇਰਵਾ ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ—

1.2 ਵਰਕਸ਼ਾਪ

ਰੇਡੀਓ ਵਰਕਸ਼ਾਪ ਵਿਚ, ਕੰਮ ਕਰਨ ਲਈ ਮੇਜ਼ ਅਤੇ ਮੁਰੰਮਤ ਲਈ ਹੋਰ ਜ਼ਰੂਰੀ ਸੰਦ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਵਰਕਸ਼ਾਪ ਵਿਚ ਰੇਡੀਓ ਨੂੰ ਜੋੜਨ ਲਈ ਅਤੇ ਉਸਦੀ ਮੁਰੰਮਤ ਕਰਨ ਲਈ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਔਜ਼ਾਰਾਂ ਤੇ ਹੋਰ ਚੀਜ਼ਾਂ ਦਾ ਹੋਣਾ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ—

1. ਕੰਮ ਕਰਨ ਲਈ ਮੇਜ਼।
2. ਬੈਠਣ ਲਈ ਸਟੂਲ।
3. ਰੇਡੀਓ ਦਾ ਚੰਗਾ ਪ੍ਰਬੰਧ।
4. ਰੇਡੀਓ ਦੀ ਜਾਂਚ ਕਰਨ ਲਈ ਜ਼ਰੂਰੀ ਮੀਟਰ, ਜਿਵੇਂ
   (ੳ) ਮਲਟੀਮੀਟਰ, ਔਸੀਲੇਟਰ ਅਤੇ ਸਿਗਨਲ ਟ੍ਰੇਸਰ ਆਦਿ।
   (ਅ) ਹੱਥ ਨਾਲ ਚਲਾਉਣ ਵਾਲੀ ਡਰਿੱਲ ਮਸ਼ੀਨ ਅਤੇ ਡਰਿੱਲ ਸੈਟ।
   (ੲ) ਰੈਂਚ ਆਦਿ।
5. ਲੰਬੀ ਨੋਕ ਵਾਲੇ ਪਲਾਸ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀਆਂ ਹੋਰ ਕਿਸਮਾਂ।

ownloaded from https:// www.studiestoday.co

ownloaded from https:// www.studiestoday.co

6. ਕਟਿੰਗ ਪਲਾਇਰ।
7. ਇਲੈਕਟ੍ਰੀਸ਼ੀਅਨ ਪਲਾਇਰ।
8. ਛੋਟਾ ਅਤੇ ਵੱਡਾ ਸੋਲਡਰਿੰਗ ਆਇਰਨ।
9. ਇੱਕ ਸਖਤ (ਸਟਿਫ) ਬੁਰਸ਼।
10. ਤਾਰ ਦਾ ਡੱਬਾ।
11. ਸਾਕਟ ਰੈਂਚਾਂ ਦਾ ਸੈਟ।
12. ਛੋਟੇ ਪੇਚਕਸਾਂ ਦਾ ਸੈਟ।
13. ਡੈਂਟਲ ਸ਼ੀਸ਼ਾ।
14. ਟੇਪਰਡ ਹੈਂਡ ਰੀਮਰਜ਼।
15. ਕਈ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੀਆਂ ਰੇਤੀਆਂ।

1.3 ਵਰਕਸ਼ਾਪ ਵਿਚ ਕੰਮ ਕਰਨ ਸਮੇਂ ਧਿਆਨ ਰੱਖਣ ਯੋਗ ਗੱਲਾਂ

1. ਵਰਕਸ਼ਾਪ ਵਿਚ ਸਾਰੇ ਔਜ਼ਾਰਾਂ ਨੂੰ ਠੀਕ ਅਤੇ ਸੁਚੱਜੇ ਢੰਗ ਨਾਲ ਵੱਖੋ-ਵੱਖ ਤੇ ਕ੍ਰਮਵਾਰ ਰੱਖਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਇਹਨਾਂ ਸੰਦਾਂ ਤੱਕ ਆਸਾਨੀ ਨਾਲ ਹੱਥ ਪਹੁੰਚਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ।

2. ਬਿਜਲੀ ਦੇ ਸਰਕਟ ਬਣਾਉਣ ਅਤੇ ਤਾਰਾਂ ਜੋੜਨ-ਬੀੜਨ ਦਾ ਕੰਮ ਬੜੀ ਸਫ਼ਾਈ ਤੇ ਸਲੀਕੇ ਨਾਲ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਵਾਇਰਿੰਗ ਵਿਚ ਕੋਈ ਵੀ ਢਿੱਲੇ ਕੁਨੈਕਸ਼ਨ ਜਾਂ ਲੀਕੇਜ ਨਹੀਂ ਹੋਣੀ ਚਾਹੀਦੀ।

3. ਬਿਜਲੀ ਦੇ ਵੱਖੋ-ਵੱਖ ਇੰਸਟਰੂਮੈਂਟਾਂ (ਯੰਤਰਾਂ) ਲਈ ਵੱਖੋ-ਵੱਖ ਪਲੱਗ ਵਰਤਣੇ ਚਾਹੀਦੇ ਹਨ।

4. ਵਰਕਸ਼ਾਪ ਵਿਚ ਕੰਮ ਕਰਨ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਸਾਰੇ ਸੰਦਾਂ ਨੂੰ ਆਪਣੀ-ਆਪਣੀ ਥਾਂ ਤੇ ਰੱਖ ਦੇਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ।

5. ਸੋਲਡਰਿੰਗ ਆਇਰਨ ਲਈ ਥਾਂ ਵੱਖਰਾ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਨੂੰ ਮੇਜ਼ ਦੇ ਥੱਲ੍ਹੇ ਰੱਖਣ ਦਾ ਇੰਤਜ਼ਾਮ ਕਰਨਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਜੋ ਕੰਮ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਨੂੰ ਅਚਾਨਕ ਗਰਮ ਸੋਲਡਰਿੰਗ ਆਇਰਨ ਨਾ ਲੱਗ ਜਾਵੇ।

6. ਵਰਕਸ਼ਾਪ ਦੇ ਨਜ਼ਦੀਕ ਡੀ. ਸੀ. ਜਾਂ ਯੂਨੀਵਰਸਲ ਪੱਖੇ ਨਹੀਂ ਹੋਣੇ ਚਾਹੀਦੇ ਅਤੇ ਨਾ ਹੀ ਵਰਕਸ਼ਾਪ ਵਿਚ ਖਰਾਬ ਪੱਖੇ ਚਲਾਉਣੇ ਚਾਹੀਦੇ ਹਨ ਕਿਉਂਕਿ ਜਦੋਂ ਇਹ ਚੱਲਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਰੇਡੀਓ ਦੀ ਆਵਾਜ਼ ਵਿਚ ਘਰਰ-ਘਰਰ ਦੀ ਆਵਾਜ਼ ਪੈਦਾ ਕਰ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਵਰਕਸ਼ਾਪ ਵਿਚ ਕੋਈ ਵੀ ਅਜਿਹੀ ਟਿਊਬਲਾਈਟ ਨਹੀਂ ਹੋਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਜਿਸਦਾ ਸਟਾਰਟਰ ਜਾਂ ਚੋਕ ਖਰਾਬ ਹੋਵੇ

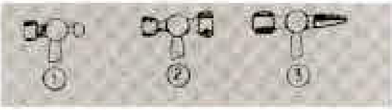
ownloaded from https:// www.studiestoday.co

ownloaded from https:// www.studiestoday.co

ਕਿਉਂਕਿ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀ ਟਿਊਬਲਾਈਟ ਵੀ ਰੇਡੀਓ ਦੇ ਕੰਮ ਵਿਚ ਵਿਘਨ ਪਾਉਂਦੀ ਹੈ।

7. ਤਕਨੀਸ਼ਨ ਨੂੰ ਕੰਮ ਕਰਨ ਵੇਲੇ ਆਪਣੇ ਪੈਰ ਰਬੜ-ਮੈਟ ਉੱਪਰ ਰੱਖਣੇ ਚਾਹੀਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਜੋ ਬਿਜਲੀ ਦੇ ਝਟਕੇ ਤੋਂ ਬਚਿਆ ਜਾ ਸਕੇ।

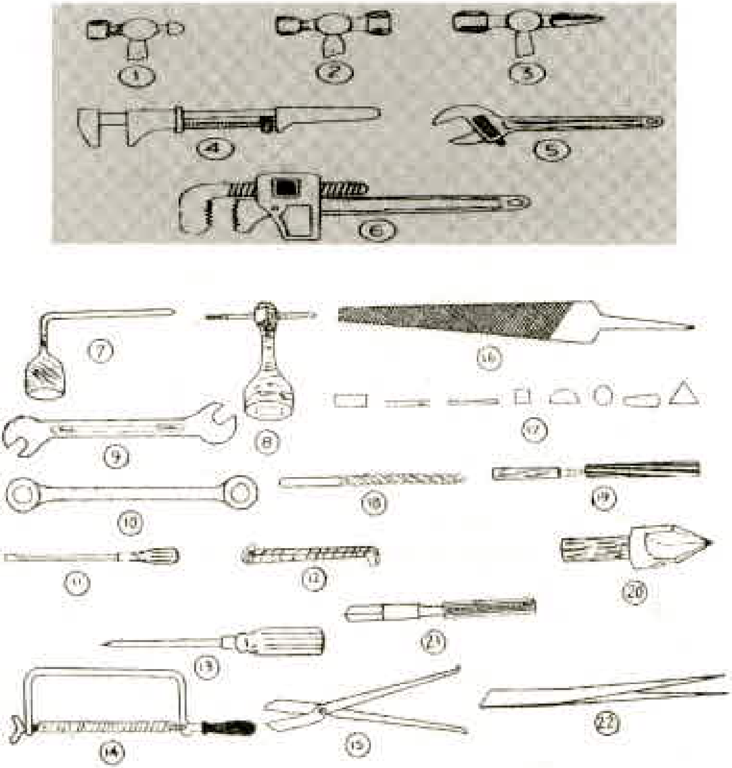
1.4 ਰੇਡੀਓ ਵਰਕਸ਼ਾਪ ਵਿਚ ਵਰਤੇ ਜਾਣ ਵਾਲੇ ਸੰਦ



1. ਬਾਲ ਪੀਨ ਹਥੌੜੀ
2. ਸਿੱਧਾ ਪੀਨ ਹਥੌੜੀ
3. ਕਰਾਸ ਪੀਨ ਹਥੌੜੀ
4. ਰੈਂਚ (ਅੱਗੇ ਪਿੱਛੇ ਹੋਣ ਵਾਲੇ)
5. ਸਿਰੇ ਤੋਂ ਫਿਟ ਹੋਣ ਵਾਲਾ ਰੈਂਚ
6. ਸਟਿਲਸਨ ਰੈਂਚ
7. ਸਾਕਟ
8. ਸਾਕਟ (ਟੀ. ਹੈਂਡਲ)
9. ਦੋ ਖੁੱਲ੍ਹੇ ਸਿਰਿਆਂ ਵਾਲਾ ਸਾਕਟ ਜਾਂ ਚਾਬੀ
10. ਬੌਕਸ ਸਪੈਨਰ
11. ਸਧਾਰਨ ਪੇਚਕਸ
12. ਆਫਸੈਟ ਪੇਚਕਸ
13. ਫਿਲਿਪਸ ਹੈੱਡ ਪੇਚਕਸ
14. ਹੈਕ-ਸਾਅ
15. ਹੱਥ ਨਾਲ ਕੱਟਣ ਵਾਲੀ ਸਨਿਪ ਜਾਂ ਕਟਰ
16. ਰੇਤੀ
17. ਰੇਤੀ ਦੇ ਅੱਗਲੇ ਸਿਰੇ ਜਾਂ ਹਿੱਸੇ ਜਿਵੇਂ ਚੱਪਟਾ, ਮਿਲ, ਵਾਰਡਿੰਗ, ਵਰਗ, ਅੱਧਾ ਗੋਲ, ਗੋਲ, ਟੇਪਰ
18. ਡਰਿੱਲ
19. ਰੀਮਰ
20. ਕਾਊਂਟਰ ਸਨਿਪ
21. ਘੁਸ ਟੈਪ (Thread Cutting Tap)
22. ਚੁੰਜ ਵਾਲੀ ਚਿਮਟੀ (Twizer)

ownloaded from https:// www.studiestoday.co

ownloaded from https:// www.studiestoday.co



ਚਿੱਤਰ 1.1

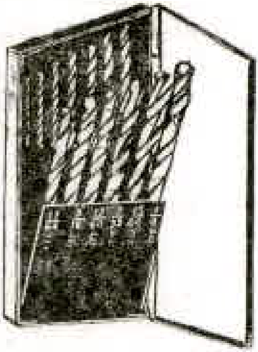
ਉੱਪਰ ਲਿਖੇ ਚਿੱਤਰ 1.1 ਵਿਚ ਵਿਖਾਏ ਗਏ ਟ੍ਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਰੇਡੀਓ ਵਰਕਸ਼ਾਪ ਦੇ ਸੰਦਾਂ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਹੋਰ ਵੀ ਕਈ ਔਜ਼ਾਰ ਹਨ ਜਿਹੜੇ ਕੰਮ ਵਿਚ ਲਿਆਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਜਿਵੇਂ ਲਾਂਗ-ਨੋਜ਼ ਅਤੇ ਨੀਡਲ-ਨੋਜ਼ ਪਲਾਇਰ ਜਿਹੜੇ ਕਿ ਤਾਰ ਦੇ ਸਿਰਿਆਂ ਨੂੰ ਮੋੜਨ ਲਈ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਸਾਈਡ ਕਟਰ, ਤਾਰ ਨੂੰ ਕੱਟਣ ਲਈ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। 6 ਮਿਲੀਮੀਟਰ ਸਾਕਟ ਰੈਂਚ ਮਸ਼ੀਨ ਦੇ ਪੇਚਾਂ ਲਈ ਵਰਤਿਆਂ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। 6 ਮਿਲੀਮੀਟਰ ਹੈਕਾਸਾਗਨਲ ਐਲ-ਕੀ ਅਤੇ ਫਿਲਿਪਸ ਪੇਚਕਸ ਆਦਿ ਵੀ ਇਸ ਕੰਮ ਲਈ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

ownloaded from https:// www.studiestoday.co

ownloaded from https:// www.studiestoday.co

ਅਜਿਹੇ ਕੁਝ ਔਜ਼ਾਰਾਂ ਨੂੰ ਚਿੱਤਰ 1.2 ਵਿਚ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।

ਚਿੱਤਰ 1.2 (ੳ)



ਚਿੱਤਰ 1.2 (ਅ)

ਸੋਲਡਰਿੰਗ ਆਇਰਨ ਜਿਹੜਾ ਟਾਂਕੇ ਲਗਾਉਣ ਦੇ ਕੰਮ ਆਉਂਦਾ ਹੈ, ਦੀਆਂ ਮੁੱਖ ਕਿਸਮਾਂ ਚਿੱਤਰ 1.3 ਵਿਚ ਵਿਖਾਈਆਂ ਗਈਆਂ ਹਨ। ਚਿੱਤਰ 1.3 (a) ਵਿਚ ਵਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਸੋਲਡਰਿੰਗ ਆਇਰਨ ਚਪਟੇ ਮੂੰਹ ਵਾਲਾ ਹੈ ਜਿਹੜਾ ਖੁੱਲ੍ਹੀ ਥਾਂ ਤੇ ਟਾਂਕਾ ਲਗਾਉਣ ਲਈ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

(a)

(b)

ਚਿੱਤਰ 1.3

ਚਿੱਤਰ 1.3 (b) ਵਿਚ ਵਿਖਾਇਆ ਸੋਲਡਰਿੰਗ ਆਇਰਨ ਤਿੱਖੇ ਮੂੰਹ ਵਾਲਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ ਪੈਂਸਿਲ ਬਿਟ ਵੀ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਨੂੰ ਬਹੁਤੇ ਬਰੀਕ ਕੰਮ ਲਈ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ownloaded from https:// www.studiestoday.co

ownloaded from https:// www.studiestoday.co

1.5 ਚੰਗੀ ਵਰਕਸ਼ਾਪ ਦੇ ਗੁਣ

1. ਵਰਕਸ਼ਾਪ ਸਾਫ ਸੁਥਰੀ ਹੋਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ।
2. ਸਾਰੇ ਸੰਦ ਇਕ ਤਰਤੀਬ ਵਿਚ ਆਪਣੀ-ਆਪਣੀ ਥਾਂ ਤੇ ਪਏ ਹੋਣੇ ਚਾਹੀਦੇ ਹਨ।
3. ਕੰਮ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਮੇਜ਼ ਇੱਕ ਦੂਸਰੇ ਤੋਂ ਵੱਖਰੇ-ਵੱਖਰੇ ਹੋਣੇ ਚਾਹੀਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਜੋ ਕੰਮ ਕਰਨ ਵਿਚ ਕੋਈ ਮੁਸ਼ਕਲ ਨਾ ਆਵੇ।
4. ਸਾਰੀਆਂ ਤਾਰਾਂ ਇਕ ਸੁਚੱਜੇ ਢੰਗ ਨਾਲ ਲੱਗੀਆਂ ਹੋਣੀਆਂ ਚਾਹੀਦੀਆਂ ਹਨ। ਕੋਈ ਤਾਰ ਨੰਗੀ ਨਹੀਂ ਹੋਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਅਤੇ ਨਾ ਹੀ ਕੋਈ ਕੁਨੈਕਸ਼ਨ ਢਿੱਲਾ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ।
5. ਸਾਰੇ ਬਿਜਲੀ ਸੰਦਾਂ ਅਤੇ ਟੈਸਟ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਯੰਤਰਾਂ ਲਈ ਲੋੜੀਂਦੇ ਪਲੱਗ ਹੋਣੇ ਚਾਹੀਦੇ ਹਨ।
6. ਮੇਜ਼ਾਂ ਉੱਪਰ ਬਿਜਲੀ ਦੀ ਰੌਸ਼ਨੀ ਦਾ ਪੂਰਾ-ਪੂਰਾ ਪ੍ਰਬੰਧ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ।
7. ਠੀਕ ਕਰਨ ਲਈ ਆਇਆ ਸੈਟ ਹੀ ਮੇਜ਼ ਉੱਪਰ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਭਾਵ ਮੇਜ਼ ਉੱਪਰ ਕੰਮ ਕਰਨ ਵੇਲੇ ਇੱਕ ਤੋਂ ਵੱਧ ਸੈਟ ਨਹੀਂ ਹੋਣੇ ਚਾਹੀਦੇ।
8. ਠੀਕ ਕਰਨ ਲਈ ਆਏ ਸੈਟ ਤਰਤੀਬ ਵਿਚ ਵੱਖਰੇ-ਵੱਖਰੇ ਰੱਖਣੇ ਚਾਹੀਦੇ ਹਨ।

ਅਭਿਆਸ

1. ਰੇਡੀਓ ਮੁਰੰਮਤ ਕਿਵੇਂ ਦੀ ਕੀ ਮਹੱਤਤਾ ਹੈ ?
2. ਵਰਕਸ਼ਾਪ ਵਿਚ ਵਰਤੇ ਜਾਣ ਵਾਲੇ ਘੱਟੋ ਘੱਟ 12 ਸੰਦਾਂ ਦੇ ਨਾਂ ਲਿਖੋ।
3. ਵਰਕਸ਼ਾਪ ਵਿਚ ਕੰਮ ਕਰਨ ਸਮੇਂ ਕਿਹੜੀਆਂ-ਕਿਹੜੀਆਂ ਸਾਵਧਾਨੀਆਂ ਵਰਤਣੀਆਂ ਚਾਹੀਦੀਆਂ ਹਨ ?
4. ਇੱਕ ਚੰਗੀ ਵਰਕਸ਼ਾਪ ਦੇ ਕੀ-ਕੀ ਗੁਣ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ?

ownloaded from https:// www.studiestoday.co

ownloaded from https:// www.studiestoday.co

ਅਧਿਆਇ—2

ਆਵਾਜ਼ (Sound) ਅਤੇ ਇਸ ਨੂੰ ਬਿਜਲੀ ਸੰਕੇਤ (ਸਿਗਨਲ) ਵਿਚ ਬਦਲਣਾ

2.1 ਆਵਾਜ਼ ਕੀ ਹੈ ?

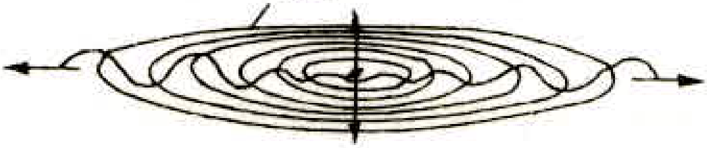
ਸਾਡੇ ਆਲੇ ਦੁਆਲੇ ਹਵਾ ਦਾ ਚੱਕਰ ਹੈ। ਹਵਾ ਸੰਸਾਰ ਵਿਚ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਲਚਕਦਾਰ ਵਸਤੂ ਹੈ। ਜਦੋਂ ਇਹ ਕਿਸੇ ਰੋਕ ਨਾਲ ਟਕਰਾਉਂਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਆਵਾਜ਼ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਆਵਾਜ਼ ਸਾਨੂੰ ਸੁਣਾਈ ਦਿੰਦੀ ਹੈ।

2.2 ਆਵਾਜ਼ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਚੱਲਦੀ ਹੈ ?

ਆਵਾਜ਼ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਚੱਲਦੀ ਹੈ ? ਇਸ ਨੂੰ ਸਮਝਣ ਲਈ ਉਦਾਹਰਨ ਦੇ ਤੌਰ ਤੇ ਇੱਕ ਸਪਰਿੰਗ ਲਓ ਜਿਸਦਾ ਇੱਕ ਸਿਰਾ ਕਿਸੇ ਕਿੱਲੀ ਨਾਲ ਬੰਨ੍ਹਿਆ ਹੋਵੇ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਚਿੱਤਰ 2.1 ਵਿਚ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਹੁਣ ਇਸ ਸਪਰਿੰਗ ਦੇ ਦੂਜੇ ਸਿਰੇ ਨੂੰ ਸਪਰਿੰਗ ਦੀ ਲੰਬਾਈ ਦੀ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿਚ ਹੀ ਅੱਗੇ ਪਿੱਛੇ ਹਿਲਾਓ। ਤੁਸੀਂ ਦੇਖੋਗੇ ਕਿ ਸਿਰੇ ਦੀ ਇਹ ਹਲਚਲ ਸਪਰਿੰਗ ਵਿਚੋਂ ਅੱਗੇ ਵੱਲ ਚੱਲਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਸਪਰਿੰਗ ਕਈ ਥਾਵਾਂ ਤੇ ਸੁੰਗੜਦਾ ਅਤੇ ਕਈ ਥਾਵਾਂ ਤੇ ਫੈਲਦਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਸੁੰਗੜੇ ਅਤੇ ਫੈਲੇ ਹੋਏ ਹਿੱਸੇ ਸਪਰਿੰਗ ਵਿਚ ਅੱਗੜ-ਪਿੱਛੜ ਦਿਖਾਈ ਦੇਣਗੇ। ਸੁੰਗੜੇ ਹਿੱਸੇ ਨੂੰ ਕੰਡੈਂਸੇਸ਼ਨ (Condensation) ਅਤੇ ਫੈਲੇ ਹੋਏ ਹਿੱਸੇ ਨੂੰ ਰੇਅਰੀਫੈਕਸ਼ਨ (Rarefaction) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਹੁਣ ਜੇ ਸਪਰਿੰਗ ਦੇ ਹਰ ਹਿੱਸੇ ਨੂੰ ਧਿਆਨ ਨਾਲ ਵੇਖੀਏ ਤਾਂ ਪਤਾ ਲਗੇਗਾ ਕਿ ਸਪਰਿੰਗ ਦਾ ਹਰੇਕ ਹਿੱਸਾ ਉਸੇ ਹੀ ਢੰਗ ਨਾਲ ਅੱਗੇ ਪਿੱਛੇ ਹਿਲ ਰਿਹਾ ਹੈ ਜਿਸ ਤਰੀਕੇ ਨਾਲ ਅਸੀਂ ਉਸ ਦੇ ਪਹਿਲੇ ਸਿਰੇ ਨੂੰ ਹਿਲਾ ਰਹੇ ਹਾਂ ਅਤੇ ਜਿਸ ਦੇ ਕਾਰਨ ਇਹ ਹਲਚਲ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋਈ ਸੀ। ਸਪਰਿੰਗ ਦੇ ਹਿੱਸੇ ਉਸੇ ਹੀ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿਚ ਅੱਗੜ-ਪਿੱਛੜ ਹਿੱਲਦੇ ਜਾ ਰਹੇ ਹਨ ਅਤੇ ਹਵਾ ਵਿਚ ਕੁਝ ਥਾਵਾਂ ਉੱਪਰ ਸੰਗੋੜ ਜਾਂ ਕੰਡੈਂਸੇਸ਼ਨ (Condensation) ਪੈਦਾ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਤੋਂ ਅੱਗੇ ਫੈਲਾਓ ਜਾਂ ਰੇਅਰੀਫੈਕਸ਼ਨ (Rarefaction) ਪੈਦਾ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਆਵਾਜ਼ ਚਾਹੇ ਤਰਲ ਜਾਂ ਗੈਸ ਕਿਸੇ ਵੀ ਪਦਾਰਥ ਵਿਚੋਂ ਦੀ ਲੰਘੇ, ਇਹ ਲਹਿਰਾਂ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿਚ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

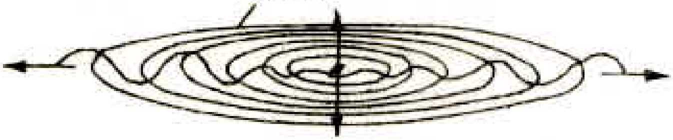
ownloaded from https:// www.studiestoday.co

ownloaded from https:// www.studiestoday.co



ਚਿੱਤਰ 2.1

ਹਵਾ ਵਿਚ ਉਤਪੰਨ ਹੋਇਆ ਸੰਗੋੜ ਅਤੇ ਫੈਲਾਓ ਨਜ਼ਰ ਨਹੀਂ ਆਉਂਦਾ। ਇਹ ਅਨੁਮਾਨ ਲਗਾਉਣ ਲਈ ਕਿ ਇਹ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਸੀਂ ਇੱਕ ਹੋਰ ਉਦਾਹਰਨ ਲੈਂਦੇ ਹਾਂ। ਜੇਕਰ ਅਸੀਂ ਇੱਕ ਛੋਟਾ ਪੱਥਰ ਦਾ ਟੁਕੜਾ ਪਾਣੀ ਦੇ ਤਲਾਬ ਵਿਚ ਸੁੱਟੀਏ ਤਾਂ ਅਸੀਂ ਦੇਖਾਂਗੇ ਕਿ ਪਾਣੀ ਵਿਚ ਲਹਿਰਾਂ ਉਤਪੰਨ ਹੋ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਹ ਲਹਿਰਾਂ ਕੇਂਦਰ ਬਿੰਦੂ ਤੋਂ ਬਾਹਰ ਵੱਲ ਚੱਲਦੀਆਂ ਨਜ਼ਰ ਆਉਂਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਕੇਂਦਰ ਬਿੰਦੂ ਉਹ ਥਾਂ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਥਾਂ ਇਹ ਪੱਥਰ ਡਿੱਗਿਆ ਸੀ। ਕੇਂਦਰ ਬਿੰਦੂ ਤੋਂ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋ ਕੇ ਲਹਿਰਾਂ ਦਾ ਫੈਲਾਓ ਬਾਹਰ ਵੱਲ ਵੱਧਦਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕਿ ਚਿੱਤਰ 2.2 ਵਿਚ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 2.2

ਆਵਾਜ਼ ਬਿਲਕੁਲ ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹਵਾ ਦੀਆਂ ਲਹਿਰਾਂ ਵਿਚ ਸੰਗੋੜ ਅਤੇ ਫੈਲਾਓ ਦੀ ਸ਼ਕਲ ਵਿਚ ਹੀ ਚੱਲਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਤੋਂ ਇਹ ਪਤਾ ਲੱਗਦਾ ਹੈ ਕਿ ਜਦੋਂ ਆਵਾਜ਼ ਹਵਾ ਵਿਚੋਂ ਦੀ ਚੱਲਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਹਵਾ ਦੇ ਕਣ ਅਸਲ ਵਿਚ ਅੱਗੜ-ਪਿੱਛੜ ਚੱਲਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਕੇਂਦਰ ਬਿੰਦੂ ਦੇ ਦੁਆਲੇ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇੱਕ ਕਣ ਦੀ ਇਹ ਗਤੀ ਨਾਲ ਦੇ ਕਣ ਨੂੰ ਛੇੜਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਉਹ ਵੀ ਉਸੇ ਪ੍ਰਕਾਰ ਹਿਲਣਾ ਸ਼ੁਰੂ ਕਰ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਉਹ ਫਿਰ ਆਪਣੇ ਤੋਂ ਅਗਲੇ ਕਣ ਨੂੰ ਉਹੋ ਜਿਹੀ ਗਤੀ ਦੇ ਦਿੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਪਹਿਲੇ ਕਣ ਤੋਂ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋਈ ਕੰਬਣੀ ਹਵਾ

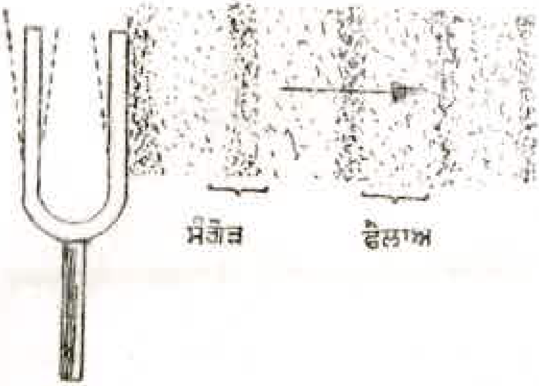
ownloaded from https:// www.studiestoday.co

wnloaded from https:// www.studiestoday.co

ਵਿਚ ਦੂਰ ਤੱਕ ਪਹੁੰਚ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਨੂੰ ਚਿੱਤਰ 2.3 ਵਿਚ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।

ਚਿੱਤਰ 2.3

ਆਵਾਜ਼ ਦੀ ਗਤੀ ਨੂੰ ਸਮਝਣ ਲਈ ਇੱਕ ਹੋਰ ਉਦਾਹਰਨ ਲਓ। ਇੱਕ ਟਿਊਨਿੰਗ ਫੋਰਕ (Tuning Fork) ਲਓ। ਇਸ ਨੂੰ ਠੋਲਾ ਮਾਰਕੇ ਕਾਂਬਾ ਛੇੜ ਦਿਓ ਜਿਵੇਂ ਚਿੱਤਰ 2.4 ਵਿਚ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਇਸ ਦੇ ਕੰਬਣ ਦੀ ਆਵਾਜ਼ ਅਸੀਂ ਸੁਣ ਸਕਦੇ ਹਾਂ। ਟਿਊਨਿੰਗ ਫੋਰਕ ਦੇ ਸਿਰੇ ਅੱਗੇ-ਪਿੱਛੇ ਹਿਲ ਰਹੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਹ ਨਾਲ ਦੇ ਹਵਾ ਦੇ ਕਣਾਂ ਨੂੰ ਵੀ ਆਪਣੇ ਵਾਂਗ ਹੀ ਹਿਲਾਉਣਾ ਸ਼ੁਰੂ ਕਰ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਹਵਾ ਦੇ ਕਣ ਆਪਣੀ ਕੰਬਣੀ ਆਪ ਤੋਂ ਅਗਲੇ ਕਣਾਂ ਨੂੰ ਦਿੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਇਹ ਸਿਲਸਿਲਾ ਚੱਲਦਾ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ। ਕਣਾਂ ਦੀ ਇਹ ਕੰਬਣੀ ਸਾਡੇ ਕੰਨ ਤੱਕ ਪਹੁੰਚ ਕੇ ਸੁਣਾਈ ਦਿੰਦੀ ਹੈ।



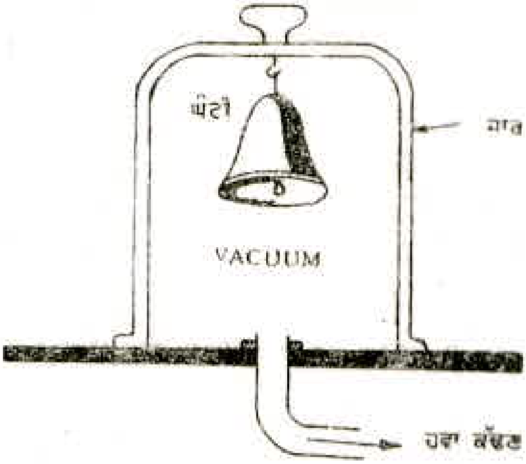
ਚਿੱਤਰ 2.4

wnloaded from https:// www.studiestoday.co

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

2.3 ਆਵਾਜ਼ ਦੀ ਗਤੀ ਲਈ ਮਾਧਿਅਮ ਦੀ ਲੋੜ

ਜਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕਿ ਉੱਪਰ ਦੱਸਿਆ ਗਿਆ ਹੈ ਕਿ ਜਦੋਂ ਆਵਾਜ਼ ਚੱਲਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ ਅਸਲ ਵਿਚ ਹਵਾ ਜਾਂ ਕਿਸੇ ਵੀ ਮਾਧਿਅਮ ਦੇ ਕਣਾਂ ਦੀ ਗਤੀ ਰਾਹੀਂ ਹੀ ਚੱਲਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਤੋਂ ਇਹ ਸਪੱਸ਼ਟ ਤੌਰ ਤੇ ਪਤਾ ਲੱਗਦਾ ਹੈ ਕਿ ਜੇਕਰ ਇਹ ਕਣ ਨਾ ਹੋਣ ਤਾਂ ਆਵਾਜ਼ ਦਾ ਚੱਲਣਾ ਅਸੰਭਵ ਹੋ ਜਾਵੇ। ਉਦਾਹਰਨ ਲਈ ਇੱਕ ਘੰਟੀ ਲਵੋ ਜੋ ਇੱਕ ਸ਼ੀਸ਼ੇ ਦੇ ਜਾਰ ਵਿਚ ਬੰਦ ਹੋਏ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਚਿੱਤਰ 2.5 ਵਿਚ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਘੰਟੀ ਨੂੰ ਹਿਲਾ ਕੇ ਵਜਾਓ। ਉਸ ਦੀ ਆਵਾਜ਼ ਸਾਨੂੰ ਸੁਣੇਗੀ। ਹੁਣ ਨਿਰਵਾਯੂਕਾਰੀ-ਪੰਪ (Exhaust Pump) ਨਾਲ ਜਾਰ ਵਿਚੋਂ ਹਵਾ ਕੱਢੋ। ਜਿਉਂ-ਜਿਉਂ ਜਾਰ ਵਿਚੋਂ ਹਵਾ ਨਿਕਲੇਗੀ ਘੰਟੀ ਦੀ ਆਵਾਜ਼ ਘੱਟਦੀ ਜਾਵੇਗੀ। ਜਾਰ ਦੇ ਹਵਾ ਰਹਿਤ ਹੋਣ ਨਾਲ ਘੰਟੀ ਦੀ ਆਵਾਜ਼ ਬਿਲਕੁਲ ਹੀ ਖ਼ਤਮ ਹੋ ਜਾਵੇਗੀ। ਇਸ ਦਾ ਕਾਰਨ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਹੁਣ ਕਿਸੇ ਵੀ ਮਾਧਿਅਮ ਦਾ ਕੋਈ ਕਣ ਨਹੀਂ ਰਿਹਾ ਜੋ ਕਿ ਆਵਾਜ਼ ਦੀ ਕੰਬਣੀ ਇੱਕ ਥਾਂ ਤੋਂ ਦੂਸਰੀ ਥਾਂ ਤੱਕ ਅਤੇ ਇਸ ਤੋਂ ਬਾਹਰ ਪੁਚਾ ਸਕੇ। ਹੁਣ ਇਸ ਵਿਚ ਹਵਾ ਨੂੰ ਜਾਣ ਦਿਓ। ਤੁਸੀਂ ਦੇਖੋਗੇ ਕਿ ਘੰਟੀ ਦੀ ਆਵਾਜ਼ ਫਿਰ ਸੁਣਾਈ ਦੇਵੇਗੀ। ਇਹ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਸੁਣਾਈ ਦੇਵੇਗੀ। ਇਹ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਕਿ ਘੰਟੀ ਦੀ ਕੰਬਣੀ ਜਾਰ ਦੇ ਅੰਦਰ ਹਵਾ ਦੇ ਮਾਧਿਅਮ ਦੁਆਰਾ ਸਾਡੇ ਕੰਨਾਂ ਤੱਕ ਪਹੁੰਚੀ।



ਚਿੱਤਰ 2.5

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.co

2.4 ਅਵਾਜ਼ ਦੀ ਰਫ਼ਤਾਰ (Velocity of Sound)

ਰੌਸ਼ਨੀ ਅਤੇ ਅਵਾਜ਼ ਦੋਵੇਂ ਹੀ ਇਕ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਰਫ਼ਤਾਰ ਨਾਲ ਚੱਲਦੀਆਂ ਹਨ। ਰੌਸ਼ਨੀ ਦੀ ਰਫ਼ਤਾਰ ਬਹੁਤ ਹੀ ਤੇਜ਼ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ $3 \Diamond 10^8$ ਮੀਟਰ/ਸੈਕਿੰਡ ਜਾਂ 1,86,000 ਮੀਲ ਪ੍ਰਤੀ ਸੈਕਿੰਡ ਹੈ। ਭਾਵ ਰੌਸ਼ਨੀ ਇਕੋ ਅੱਖ ਝਪਕੇ ਵਿਚ ਕਈ ਸੌ ਮੀਲ ਚਲੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਪਰੰਤੂ ਆਵਾਜ਼ ਦੀ ਰਫ਼ਤਾਰ ਇਸ ਤੋਂ ਬਹੁਤ ਹੀ ਘੱਟ ਹੈ। ਜਦੋਂ ਕਦੀ ਬੱਦਲਾਂ ਵਿਚ ਬਿਜਲੀ ਚਮਕਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਆਵਾਜ਼ ਬਿਜਲੀ ਦੀ ਚਮਕ ਤੋਂ ਬਹੁਤ ਸਮਾਂ ਪਿੱਛੋਂ ਸੁਣਾਈ ਦਿੰਦੀ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਆਵਾਜ਼ ਦੀ ਰਫ਼ਤਾਰ ਰੌਸ਼ਨੀ ਨਾਲੋਂ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਹੈ। ਆਵਾਜ਼ ਦੀ ਰਫ਼ਤਾਰ ਨੂੰ ਮਾਪਣ ਦੇ ਕਈ ਢੰਗ ਹਨ। ਆਵਾਜ਼ ਦੀ ਰਫ਼ਤਾਰ 331 ਮੀਟਰ ਪ੍ਰਤੀ ਸੈਕਿੰਡ ਮਾਪੀ ਗਈ ਹੈ।

ਸਪਾਰਟ ਨਿਯਮ ਅਨੁਸਾਰ ਆਵਾਜ਼ ਠੋਸ ਪਦਾਰਥਾਂ ਵਿਚ ਤਰਲਾਂ ਨਾਲੋਂ ਤੇਜ਼ ਅਤੇ ਤਰਲਾਂ ਵਿਚ ਗੈਸਾਂ ਨਾਲੋਂ ਤੇਜ਼ ਚੱਲਦੀ ਹੈ। ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਚਾਰਟ ਵਿਚ ਆਵਾਜ਼ ਦੀਆਂ ਰਫਤਾਰਾਂ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਮਾਧਿਅਮਾਂ ਵਿਚ ਦਿੱਤੀਆਂ ਗਈਆਂ ਹਨ—

ਮਾਧਿਅਮ ਵਿਚ ਆਵਾਜ਼ ਦੀ ਰਫ਼ਤਾਰ

ਮਾਧਿਅਮ	ਮੀਟਰ/ਸੈਕਿੰਡ	ਫੁੱਟ ਪ੍ਰਤੀ ਸੈਕਿੰਡ
ਹਵਾ (0⌡C ਤਾਪ ਉੱਪਰ)	331	1087
ਕਾਰਬਨ ਡਾਇਆਕਸਾਈਡ	258	846
ਪਾਣੀ	1435	4708
ਲੋਹਾ	5130	16820
ਕੱਚ	5000	16410

2.5 ਆਵਾਜ਼ ਦੇ ਗੁਣ

ਆਵਾਜ਼ ਦੇ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਗੁਣ ਹੁੰਦੇ ਹਨ—

1. ਬਰੰਬਾਰਤਾ ਜਾਂ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ (Frequency)

ਅਸੀਂ ਪਿੱਛੇ ਪੜ੍ਹਿਆ ਹੈ ਕਿ ਹਵਾ ਦੇ ਕਣਾਂ ਵਿਚ ਕੰਡੈਨਸੇਸ਼ਨ ਅਤੇ ਰੇਰੀਫੀਕੇਸ਼ਨ ਨਾਲ ਆਵਾਜ਼ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਦਾ ਭਾਵ ਹੈ ਕਿ 'ਹਵਾ-ਕਣਾਂ' ਉੱਤੇ ਪਰਤਵੀਂ ਸ਼ਕਤੀ ਕੰਮ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਪ੍ਰਤੀ ਸਕਿੰਟ ਪੈਦਾ ਹੋਏ ਪਰਤਾਵਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਨੂੰ ਬਾਰੰਬਾਰਤਾ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ ਕਿਉਂਕਿ ਇਕੋ ਕੰਮ ਵਾਰ-ਵਾਰ

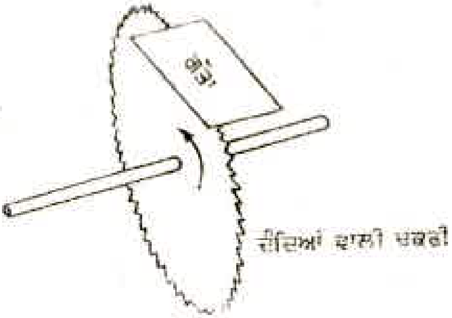
wnloaded from https:// www.studiestoday.co

wnloaded from https:// www.studiestoday.co

ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਨੂੰ ਸਾਈਕਲ ਪ੍ਰਤੀ ਸੈਕਿੰਡ ਜਾਂ ਹਰਟਿਜ਼ ਵਿਚ ਮਿਣਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

2. ਪਿੱਚ

ਪਿੱਚ ਦਾ ਭਾਵ ਹੈ ਕਿ ਆਵਾਜ਼ ਕਿੰਨੀ ਮੋਟੀ ਜਾਂ ਬਰੀਕ ਹੈ। ਜਿਵੇਂ ਲੜਕੀ ਦੀ ਆਵਾਜ਼ ਬਰੀਕ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਦੀ ਪਿੱਚ ਵੱਧ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਲੜਕੇ ਦੀ ਆਵਾਜ਼ ਮੋਟੀ ਅਤੇ ਭਾਰੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਦੀ ਪਿੱਚ ਘੱਟ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਕਿਸ ਆਵਾਜ਼ ਦੀ ਪਿੱਚ ਜ਼ਿਆਦਾ ਹੈ ਤੇ ਕਿਸ ਦੀ ਘੱਟ, ਇਹ ਆਵਾਜ਼ ਦੀ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ (Frequency) ਉਪਰ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਜੇਕਰ ਇਕ ਵਸਤੂ ਜੋ ਕਿ ਕੰਬਣੀ ਰਾਹੀਂ ਆਵਾਜ਼ ਪੈਦਾ ਕਰ ਰਹੀ ਹੈ ਅਤੇ ਉਸ ਦੀ ਕੰਬਣੀ ਦੀ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਵੱਧ ਹੈ ਤਾਂ ਉਹ ਜ਼ਿਆਦਾ ਪਿੱਚ ਦੀ ਆਵਾਜ਼ ਭਾਵ ਬਰੀਕ ਆਵਾਜ਼ ਪੈਦਾ ਕਰੇਗੀ। ਇਸ ਤੋਂ ਉਲਟ ਜੇ ਕਾਂਬੇ ਦੀ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਘੱਟ ਹੋਵੇਗੀ ਤਾਂ ਘੱਟ ਪਿੱਚ ਦੀ ਆਵਾਜ਼ ਭਾਵ ਮੋਟੀ ਆਵਾਜ਼ ਪੈਦਾ ਕਰੇਗੀ। ਉਦਾਹਰਣ ਲਈ ਇਕ ਦੰਦੇਦਾਰ ਫਿਰਕੀ ਜਾਂ ਚਕਰੀ ਲਓ ਜੋ ਆਪਣੀ ਹੀ ਧੁਰੀ ਦੁਆਲੇ ਘੁੰਮ ਸਕੇ। ਇਸ ਦੇ ਦੰਦਿਆਂ ਉਪਰ ਗੱਤੇ ਦਾ ਟੁਕੜਾ ਇਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਰੱਖੋ ਤਾਂ ਕਿ ਜਦੋਂ ਫਿਰਕੀ ਘੁੰਮੇ ਤਾਂ ਇਹ ਟੁਕੜੇ ਵਿਚ ਕੰਬਣੀ ਪੈਦਾ ਕਰੇ ਜਿਵੇਂ ਚਿੱਤਰ 2.6 ਵਿਚ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 2.6

ਹੁਣ ਗੱਤੇ ਦੀ ਕੰਬਣੀ ਭਾਵ ਇਕ ਸੈਕਿੰਡ ਵਿਚ ਉਹ ਕਿੰਨੀ ਵਾਰੀ ਉਪਰ ਥੱਲੇ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਫਿਰਕੀ ਜਾਂ ਚਕਰੀ ਦੇ ਦੰਦਿਆਂ ਉੱਪਰ ਨਿਰਭਰ ਕਰੇਗੀ ਕਿ ਉਹ ਕਿੰਨੀ ਵਾਰੀ ਗੱਤੇ ਨੂੰ ਉੱਤੇ ਹੇਠਾਂ ਹਿਲਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਫਿਰਕੀ ਜਾਂ

wnloaded from https:// www.studiestoday.co

ownloaded from https:// www.studiestoday.co

ਚਕਰੀ ਨੂੰ ਹੁਣ ਘੁਮਾਓ। ਗੱਤਾ ਥੋੜ੍ਹੀ ਪਿੱਚ ਜਾਂ ਮੋਟੀ ਆਵਾਜ਼ ਦੇਵੇਗਾ। ਜਿਉਂ-ਜਿਉਂ ਚਕਰੀ ਦੀ ਘੁੰਮਣ ਦੀ ਰਫ਼ਤਾਰ ਵਧੇਗੀ ਤਿਉਂ-ਤਿਉਂ ਗੱਤੇ ਦੇ ਕੰਬਣ ਦੀ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ, ਆਵਾਜ਼ ਦੀ ਪਿੱਚ ਅਤੇ ਆਵਾਜ਼ ਵੀ ਵੱਧ ਜਾਵੇਗੀ।

3. ਆਵਾਜ਼ ਦੀ ਉਚਤਾ (Loudness of Sound)

ਆਵਾਜ਼ ਦੀ ਉੱਚਤਾ ਵਲੀ ਇਸ ਦਾ ਇਕ ਗੁਣ ਹੈ। ਇਸ ਦਾ ਭਾਵ ਹੈ ਕਿ ਆਵਾਜ਼ ਕਿੰਨੀ ਉੱਚੀ ਜਾਂ ਨੀਵੀਂ ਹੈ। ਇਹ ਆਵਾਜ਼ ਦੀ ਤੀਬਰਤਾ (Intensity) ਅਖਵਾਉਂਦੀ ਹੈ। ਇੱਕ ਘੱਟ ਪਿੱਚ ਵਾਲੀ ਆਵਾਜ਼ ਬਹੁਤ ਉੱਚੀ ਜਾਂ ਜ਼ਿਆਦਾ ਉੱਚਤਾ ਵਾਲੀ ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਕ ਜ਼ਿਆਦਾ ਪਿੱਚ ਦੀ ਆਵਾਜ਼ ਹੌਲੀ ਜਾਂ ਘੱਟ ਉੱਚਤਾ ਵਾਲੀ ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਆਵਾਜ਼ ਦੀ ਉੱਚਤਾ ਦੇ ਘੱਟਣ ਜਾਂ ਵੱਧਣ ਨਾਲ ਉਸ ਦੀ ਪਿੱਚ ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਫਰਕ ਨਹੀਂ ਆਉਂਦਾ। ਉੱਚਤਾ ਸਿਰਫ ਆਵਾਜ਼ ਦੀ ਤੀਬਰਤਾ ਨਾਲ ਹੀ ਸੰਬੰਧਿਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

2.6 ਆਵਾਜ਼ ਦਾ ਬਿਜਲੀ ਸੰਕੇਤ ਵਿੱਚ ਬਦਲਣਾ

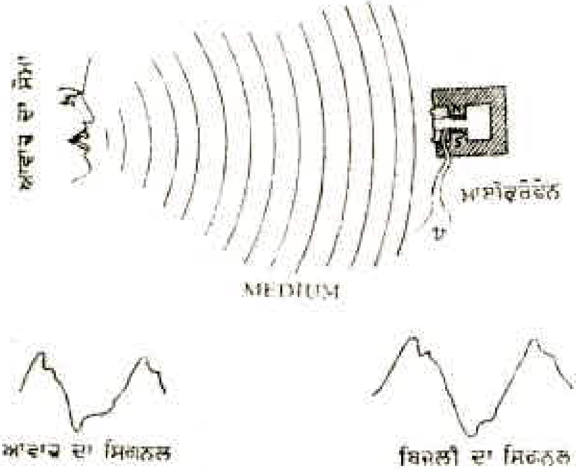
ਹੁਣ ਇੱਕ ਵਾਰ ਫਿਰ ਅਸੀਂ ਆਵਾਜ਼ ਦੇ ਮੁੱਢਲੇ ਸੁਭਾਅ ਬਾਰੇ ਸੋਚਦੇ ਹਾਂ। ਆਵਾਜ਼ਾਂ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਪਹਿਲਾਂ ਦੱਸਿਆ ਜਾ ਚੁੱਕਿਆ ਹੈ ਕਿ ਕਿਸੇ ਵੀ ਵਸਤੂ ਦੇ ਕੰਬਣ ਨਾਲ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਇਹ ਕੰਬਣ-ਮਾਧਿਅਮ ਰਾਹੀਂ ਚਲਦੀਆਂ ਹਨ। ਮੰਨ ਲਓ ਇਕ ਆਦਮੀ ਬੋਲ ਰਿਹਾ ਹੈ। ਉਸ ਦੇ ਗਲੇ ਤੋਂ ਪੈਦਾ ਹੋਈ ਆਵਾਜ਼ ਹਵਾ ਦੇ ਮਾਧਿਅਮ ਰਾਹੀਂ ਚਲ ਰਹੀ ਹੈ। ਇਕ ਅਜਿਹਾ ਯੰਤਰ ਲਵੋ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਇਕ ਡਾਇਆਫਰਾਮ ਜਾਂ ਪਰਦਾ ਹੋਵੇ ਜਿਸਨਾਲ ਇੱਕ ਕੁਆਇਲ ਲੱਗੀ ਹੈ। ਇਹ ਕੁਆਇਲ ਚੁੰਬਕ ਦੇ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਵਿਚ ਆਜ਼ਾਦ ਰੱਖੀ ਗਈ ਹੈ ਅਤੇ ਆਸਾਨੀ ਨਾਲ ਅੱਗੇ ਪਿੱਛੇ ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਜਦੋਂ ਆਵਾਜ਼ ਨਾਲ ਹਵਾ ਵਿੱਚ ਕੰਬਣੀ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਡਾਇਆਫਰਾਮ ਵਿਚ ਵੀ ਇਹ ਕੰਬਣੀ ਪੈਦਾ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕੁਆਇਲ ਵੀ ਕੰਬਣਾ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਭਾਵ ਅੱਗੇ ਪਿੱਛੇ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਕੁਆਇਲ ਦੇ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਵਿਚ ਹੋਣ ਕਰਕੇ ਇਸ ਵਿੱਚ ਬਿਜਲਈ ਵੋਲਟੇਜ਼ ਪੈਦਾ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਵੋਲਟੇਜ ਵੀ ਆਵਾਜ਼ ਦੇ ਬਦਲਣ ਅਨੁਸਾਰ ਬਦਲਦੀ ਰਹਿੰਦੀ ਹੈ।

ਇਸ ਤੋਂ ਸਪੱਸ਼ਟ ਹੈ ਕਿ ਆਵਾਜ਼ ਦੀ ਕੰਬਣੀ ਹੁਣ ਇਕ ਬਿਜਲੀ ਦੀ ਵੋਲਟੇਜ ਵਿਚ ਬਦਲ ਗਈ ਹੈ। ਇਸ ਵੋਲਟੇਜ ਨੂੰ ਸੰਕੇਤ ਵੋਲਟੇਜ ਜਾਂ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਸਿਗਨਲ (ਸੰਕੇਤ ਜਾਂ ਸੂਚਨਾ) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਉਸ ਯੰਤਰ ਨੂੰ ਜੋ ਕਿਸੇ

ownloaded from https:// www.studiestoday.co

ownloaded from https:// www.studiestoday.co

ਆਵਾਜ਼ ਨੂੰ ਬਿਜਲਈ ਸੰਕੇਤ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਦਿੰਦਾ ਹੈ, ਮਾਈਕਰੋਫੋਨ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਚਿੱਤਰ 2.7 ਵਿਚ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 2.7

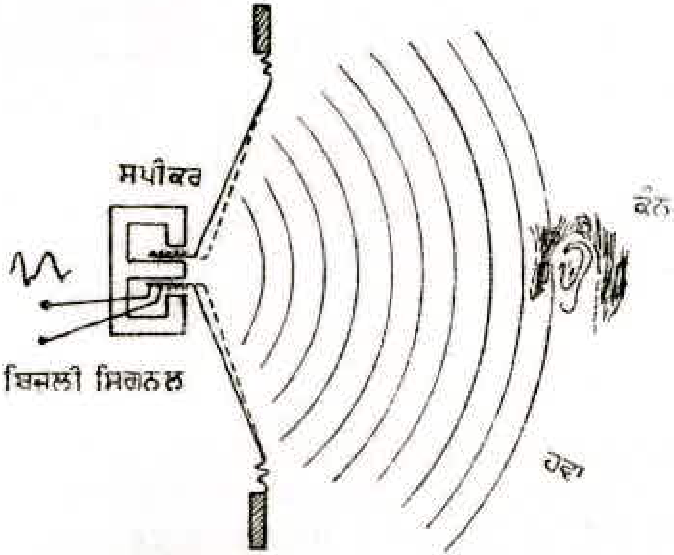
ਆਵਾਜ਼ ਨੂੰ ਵੋਲਟੇਜ ਸੰਕੇਤ ਵਿੱਚ ਬਦਲਣਾ ਅਤੇ ਇਸ ਦਾ ਉਲਟ

ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਪਿਛੇ ਦੱਸਿਆ ਹੈ, ਵੋਲਟੇਜ ਸੰਕੇਤ ਵਿੱਚ ਆਵਾਜ਼ 'ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਆਵਾਜ਼ ਵਰਗੀ ਹੀ ਕੰਬਣੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਸੰਕੇਤ ਨੂੰ ਬੜੀ ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ ਮੁੜ ਉਸੇ ਆਵਾਜ਼ ਵਿੱਚ ਬਦਲਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਆਵਾਜ਼ ਤੋਂ ਇਹ ਵੋਲਟੇਜ ਸੰਕੇਤ ਬਣਿਆ ਹੈ। ਇਕ ਸਪੀਕਰ ਲਵੋ। ਮਾਈਕ੍ਰੋਫੋਨ ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਇਸ ਸਪੀਕਰ ਵਿਚ ਇਕ ਕਾਗਜ਼ ਦੀ ਕੋਨ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਮਾਈਕ੍ਰੋਫੋਨ ਵਿਚਲੇ ਪਰਦੇ ਤੋਂ ਕਈ ਗੁਣਾ ਵੱਡੀ ਹੈ। ਇਸ ਦੇ ਮੱਧ ਵਿੱਚ ਉਸੇ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੀ ਇਕ ਕੁਆਇਲ (ਤਾਂਬੇ ਦੀ ਤਾਰ ਦੀ ਬਣੀ) ਹੈ ਜਿਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੀ ਕੁਆਇਲ ਮਾਈਕ੍ਰੋਫੋਨ ਵਿੱਚ ਦੱਸੀ ਗਈ ਸੀ। ਇਹ ਕੁਆਇਲ ਵੀ ਇਕ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਵਿਚ ਰੱਖੀ ਗਈ ਹੈ। ਕੋਨ ਅਤੇ ਕੁਆਇਲ ਆਸਾਨੀ ਨਾਲ ਚੰਗੀ ਤਰਾਂ ਅੱਗੇ-ਪਿੱਛੇ ਹਿਲ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਜੇਕਰ ਵੋਲਟੇਜ ਸੰਕੇਤ ਇਸ ਸਪੀਕਰ ਦੀ ਕੁਆਇਲ ਨੂੰ ਦਿੱਤਾ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਉਹ ਕੁਆਇਲ ਜੋ ਕਿ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਵਿਚ ਹੈ ਅੱਗੇ ਪਿੱਛੇ ਹਿੱਲਣਾ ਸ਼ੁਰੂ ਕਰ ਦੇਵੇਗੀ ਅਤੇ ਇਸ ਕੁਆਇਲ ਦੀ ਕੰਬਣੀ ਉਸੇ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੀ ਹੋਵੇਗੀ ਜਿਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਕੰਬਣੀ ਦੀ ਵੋਲਟੇਜ ਸੰਕੇਤ ਵਿੱਚ ਸੀ। ਕੁਆਇਲ ਦੀ ਇਹ ਕੰਬਣੀ

ownloaded from https:// www.studiestoday.co

ownloaded from https:// www.studiestoday.co

ਪੇਪਰ ਕੋਨ ਵਿਚ ਵੀ ਕੰਬਣੀ ਛੇੜ ਦੇਵੇਗੀ, ਅਤੇ ਪੇਪਰ ਕੋਨ ਅੱਗੇ ਇਹ ਕੰਬਣੀ ਹਵਾ ਦੇ ਕਣਾਂ ਨੂੰ ਅਤੇ ਹਵਾ ਦਾ ਇਕ ਕਣ ਦੂਜੇ ਕਣ ਨੂੰ ਦੇ ਦੇਵੇਗਾ। ਹਵਾ ਵਿੱਚ ਇਹ ਕੰਬਣੀ ਸਾਡੇ ਕੰਨ ਤੱਕ ਪੁੱਜ ਕੇ ਸੁਣਾਈ ਦੇਵੇਗੀ ਅਤੇ ਇਹ ਆਵਾਜ਼ ਉਹੀ ਆਵਾਜ਼ ਹੋਵੇਗੀ ਜਿਸ ਤੋਂ ਇਹ ਵੋਲਟੇਜ ਸੰਕੇਤ ਬਣਿਆ ਸੀ। ਇਹ ਚਿੱਤਰ 2.8 ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 2.8

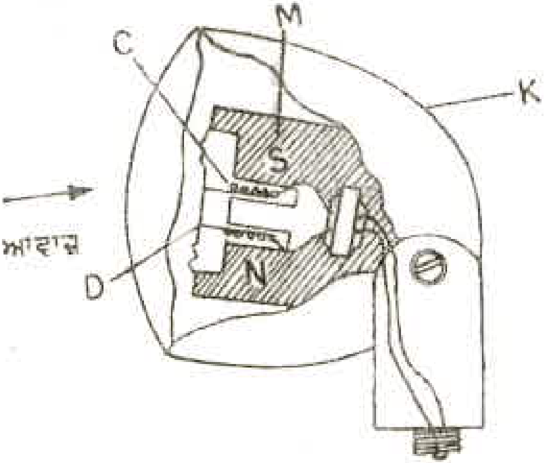
ਮਾਈਕ੍ਰੋਫੋਨ

ਮਾਈਕ੍ਰੋਫੋਨ ਇੱਕ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋ-ਮੈਗਨਿਟ ਯੰਤਰ ਹੈ ਜੋ ਆਵਾਜ਼ ਦੀਆਂ ਲਹਿਰਾਂ ਨੂੰ ਵੋਲਟੇਜ ਸੰਕੇਤ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਦਿੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਵਿਚ ਕੰਬਣੀ ਲਈ ਇਕ ਪਰਦਾ ਲੱਗਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਨਾਲ ਇੱਕ ਬਹੁਤ ਹੀ ਬਰੀਕ ਤਾਰ ਦੀ ਕੁਆਇਲ ਲੱਗੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਕੁਆਇਲ ਚੁੰਬਕ ਦੇ ਦੋ ਧਰੁਵਾਂ ਵਿਚ ਰੱਖੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਕੁਆਇਲ ਦੇ ਪਰਦੇ ਵਿਚ ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ ਕੰਬਣੀ ਪੈਦਾ ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਦੀ ਅੰਦਰੂਨੀ ਬਣਾਵਟ ਚਿਤਰ 2.9 ਵਿਚ ਦਿੱਤੀ ਗਈ ਹੈ। ਚਿੱਤਰ ਵਿਚ D ਪਰਦਾ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਕੁਆਇਲ C ਨਾਲ ਜੁੜਿਆ ਹੋਇਆ ਹੈ। ਕੁਆਇਲ ਦੇ ਦੋ ਸਿਰੇ ਪਰਦੇ ਦੇ ਨਾਲੋਂ ਲਿਜਾ ਕੇ ਬਾਹਰ ਕੱਢੇ ਹੋਏ ਹਨ। ਕੁਆਇਲ ਦੇ ਆਲੇ-ਦੁਆਲੇ ਚੁੰਬਕ M ਹੈ। ਪਰਦਾ ਆਪਣੇ ਚੱਕਰ ਦੇ ਬਾਹਰਲੇ

ownloaded from https:// www.studiestoday.co

ownloaded from https:// www.studiestoday.co

ਘੇਰੇ ਉੱਪਰ ਸਪਾਈਡਰ ਨਾਲ ਜੁੜਿਆ ਹੋਇਆ ਹੈ। ਇਹ ਸਾਰੀ ਬਣਾਵਟ ਇਕ ਲੋਹੇ ਦੇ ਬਣੇ ਹੋਏ ਢੱਕਣ K ਵਿਚ ਬੰਦ ਹੈ। ਢੱਕਣ ਦੇ ਅੱਗੇ ਜਾਲੀ ਹੈ ਜਿਸ ਰਾਹੀਂ ਆਵਾਜ਼ ਦੀ ਕੰਬਣੀ ਪਰਦੇ ਤੱਕ ਪਹੁੰਚ ਸਕਦੀ ਹੈ।



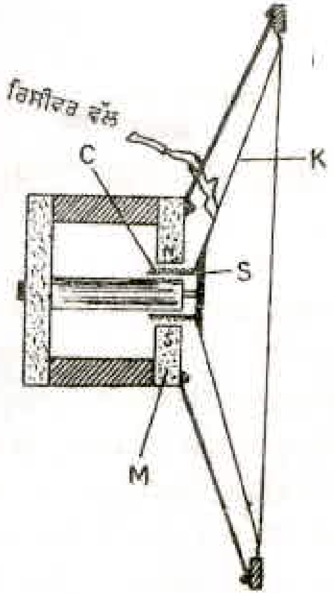
ਚਿੱਤਰ 2.9

ਲਾਊਡ-ਸਪੀਕਰ (Loud Speaker)

ਇਸਦੀ ਬਣਾਵਟ ਚਿੱਤਰ 2.10 ਵਿਚ ਵਿਖਾਈਗਈ ਹੈ। ਇਸਦਾ ਕੰਮ ਮਾਈਕ੍ਰੋਫੋਨ ਤੋਂ ਬਿਕਲੁ ਉਲਟ ਹੈ। ਇਹ ਵੋਲਟੇਜ ਸੰਕੇਤ ਨੂੰ ਆਵਾਜ਼ ਦੀ ਕੰਬਣੀ ਵਿਚ ਬਦਲ ਦਿੰਦਾ ਹੈ। ਚਿੱਤਰ ਵਿਚ ਦਿਖਾਏ ਗਏ ਲਾਊਡ ਸਪੀਕਰ ਵਿਚ K ਇਕ ਕਾਗਜ਼ ਦੀ ਕੋਨ ਹੈ ਜੋ ਇਕ ਤਾਰ ਦੀ ਕੁਆਇਲ C ਨਾਲ ਜੁੜੀ ਹੋਈ ਹੈ। ਕੁਆਇਲਵ C ਨੂੰ ਮੱਧ ਵਿਚ ਰੱਖਣ ਲਈ ਕੁਆਇਲ ਉਪਰ ਸਪਾਈਡਰ S ਲੱਗਾ ਹੈ ਜਿਸ ਦਾ ਬਾਹਰਲਾ ਘੇਰਾ ਸਪੀਕਰ ਦੀ ਦੀਵਾਰ ਨਾਲ ਜੁੜਿਆ ਹੋਇਆ ਹੈ। ਕੁਆਇਲ ਦੇ ਆਲੇ-ਦੁਆਲੇ ਚੁੰਬਕ M ਹੈ ਜਿਹੜਾ ਕੁਆਇਲ ਨੂੰ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਵਿਚ ਰੱਖਦਾ ਹੈ। ਕੁਆਇਲ ਦੇ ਦੋ ਸਿਰੇ ਕੋਨ ਦੇ ਨਾਲ-ਨਾਲ ਦੋ ਨਰਮ ਤਾਰਾਂ ਦੁਆਰਾ ਸਪੀਕਰ ਉਪਰ ਲੱਗੇ ਹੋਏ ਦੋ ਸਿਰਿਆਂ ਨਾਲ ਜੁੜੇ ਹੋਏ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਵੋਲਟੇਜ ਸੰਕੇਤ ਇਹਨਾਂ ਸਿਰਿਆਂ ਰਾਹੀਂ ਕੁਆਇਲ ਨੂੰ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ownloaded from https:// www.studiestoday.co

wnloaded from https:// www.studiestoday.c



ਚਿੱਤਰ 2.10

ਅਭਿਆਸ

1. ਆਵਾਜ਼ ਕਿਸ ਨੂੰ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਹ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਚਲਦੀ ਹੈ ? ਪ੍ਰਯੋਗ ਰਾਹੀਂ ਸਮਝਾਉ।
2. ਕੀ ਆਵਾਜ਼ ਨੂੰ ਚਲਣ ਲਈ ਮਾਧਿਅਮ ਦੀ ਲੋੜ ਹੈ ? ਜੇ ਹੈ ਤਾਂ ਕਿਉਂ ? ਜੇ ਨਹੀਂ ਤਾਂ ਕਿਉ ?
3. ਆਵਾਜ਼ ਨੂੰ ਬਿਜਲਈ ਸੰਕੇਤ ਵਿਚ ਅਤੇ ਬਿਜਲਈ ਸੰਕੇਤ ਨੂੰ ਆਵਾਜ਼ ਵਿਚ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਬਦਲਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ? ਵਰਣਨ ਕਰੋ।
4. ਆਵਾਜ਼ ਦੀ ਪਿੱਚ ਅਤੇ ਉੱਚਤਾ ਤੋਂ ਕੀ ਭਾਵ ਹੈ ? ਕੀ ਇਹ ਇਕ ਦੂਜੇ ਉੱਪਰ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦੇ ਹਨ ? ਜੇਕਰ ਨਹੀਂ ਤਾਂ ਕਿਉਂ ?
5. ਇਨ੍ਹਾਂ ਬਾਰੇ ਨੋਟ ਲਿਖੋ–
   (1) ਮਾਈਕ੍ਰੋਫੋਨ (2) ਸਪੀਕਰ।

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

ਅਧਿਆਇ—3

ਬਿਜਲੀ ਦੇ ਸਧਾਰਨ ਨਿਯਮ

3.1 ਬਿਜਲੀ

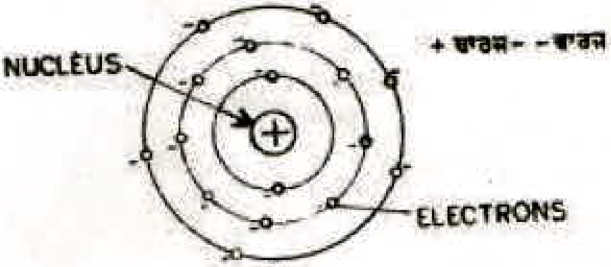
ਬਿਜਲੀ ਇਕ ਅਦਿੱਖ ਸ਼ਕਤੀ ਹੈ। ਇਸ ਵਿਚ ਗਰਮੀ, ਰੋਸ਼ਨੀ ਅਤੇ ਗਤੀ ਪੈਦਾ ਕਰਨ ਦੀ ਸਮਰੱਥਾ ਹੈ। ਬਿਜਲੀ ਨੂੰ ਅਸੀਂ ਚਾਰਜ, ਕਰੰਟ, ਵੋਲਟੇਜ ਅਤੇ ਰਜਿਸਟੈਂਸ ਰਾਹੀਂ ਅਨੁਭਵ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਾ। ਚਾਰਜ ਨੂੰ ਕੂਲਮਜ਼, ਕਰੰਟ ਨੂੰ ਐਮਪੀਅਰ, ਵੋਲਟੇਜ ਨੂੰ ਵੋਲਟ ਅਤੇ ਰਜਿਸਟੈਂਸਨੂੰ ਉਹਮ ਵਿਚ ਮਾਪਦੇ ਹਾਂ।

ਤੁਸੀਂ ਰੇਡੀਓ, ਟੈਲੀਵੀਜ਼ਨ, ਬਿਜਲੀ ਦਾ ਪੱਖਾ ਆਦਿ ਨੂੰ ਬਹੁਤ ਵਾਰੀ ਵੇਖਿਆ ਹੋਵੇਗਾ। ਭਾਵੇਂ ਇਹ ਇਕ ਦੂਸਰੇ ਤੋਂ ਭਿੰਨ ਹਨ ਪਰ ਫਿਰ ਵੀ ਕੋਈ ਨਾ ਕੋਈ ਅਜਿਹੀ ਚੀਜ਼ ਜ਼ਰੂਰ ਹੈ ਜਿਸ ਦੁਆਰਾ ਇਹ ਸਾਰੇ ਕੰਮ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਭਾਵ ਇਹ ਹੈ ਇਹ ਸਾਰੀਆਂ ਹੀ ਬਿਜਲੀ ਨਾਲ ਚਲਦੀਆਂ ਹਨ। ਮੁੱਢਲੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਬਿਜਲੀ ਵੀ ਦੋ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੇ ਬਿਜਲੀ ਚਾਰਜਾਂ ਤੋਂ ਮਿਲਕੇ ਬਣੀ ਹੋਈ ਹੈ। ਇਕ ਪੌਜ਼ੇਟਿਵ ਅਤੇ ਦੂਸਰਾ ਨੈਗੇਟਿਵ। ਸਾਰੀਆਂ ਹੀ ਵਸਤੂਆਂ ਵਿਚ ਇਹ ਦੋਵੇਂ ਚਾਰਜ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਭਾਵੇਂ ਉਹ ਠੋਸ, ਤਰਲ ਜਾਂ ਗੈਸਾਂ ਹੋਣ।

ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਉੱਪਰ ਦੱਸਿਆ ਗਿਆ ਹੈ, ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਬਹੁਤ ਹੀ ਛੋਟਾ ਕਣ ਹੈ ਜਿਸ ਉਪਰ ਰਿਣ (Negative) ਧਰੁੱਵਤਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਪ੍ਰੋਟੋਨ ਪਦਾਰਥ ਦਾ ਦੂਸਰਾ ਜ਼ਰੂਰੀ ਅੰਗ ਹੈ ਜਿਸ ਉਪਰ ਧੰਨ (Positive) ਧਰੁੱਵਤਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਹਰ ਇਕ ਅਣੂ ਵਿਚ ਦੋਵੇਂ ਚਾਰਜਾਂ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਵੀ ਇਕੋ ਜਿੰਨੀ ਪਰੰਤੂ ਉਲਟ ਕਿਸਮ ਦੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। (ਵੇਖੋ ਚਿਤਰ 3.1)। ਇਸੇ ਕਰਕੇ ਪਦਾਰਥ ਚਾਰਜ ਰਹਿਤ (Neutral) ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਭਾਵ ਇਸ ਉੱਪਰ ਕੋਈ ਵੀ ਚਾਰਜ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ। ਇਕੋ ਜਿਹੀ ਧਰੁੱਵਤਾ ਵਾਲੇ ਚਾਰਜ ਇਕ ਦੂਜੇ ਨੂੰ ਧੱਕਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਉਲਟ ਧਰੁਵੱਤਾ ਵਾਲੇ ਚਾਰਜ ਇਕ ਦੂਜੇ ਨੂੰ ਆਕਰ੍ਸ਼ਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਵੇਖੋ ਚਿੱਤਰ 3.2 ੳ, ਅ , ੲ।

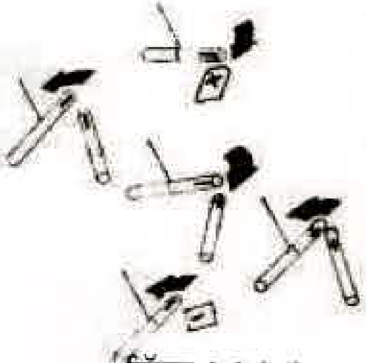
wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

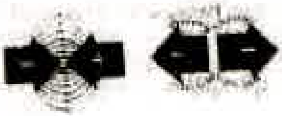


ਚਿੱਤਰ 3.1

ਚਿੱਤਰ 3.2 (ੳ)



ਚਿੱਤਰ 3.2 (ਅ)

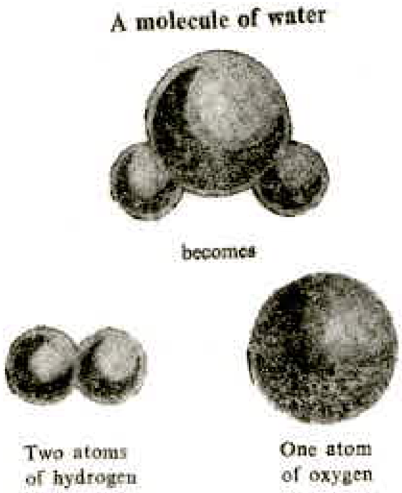


ਚਿੱਤਰ 3.2 (ੲ)

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

3.2 ਅਣੂ ਅਤੇ ਉਸ ਦੀ ਬਣਤਰ (Atomic Structure)



This is why the chemical formula for water is H_2O

ਅਗਰ ਕਿਸੇ ਤੱਤ ਨੂੰ ਤੋੜ ਕੇ ਛੋਟਾ ਕੀਤਾ ਜਾਵੇ ਅਤੇ ਇਹ ਕਿਰਿਆ ਜਾਰੀ ਰੱਖੀ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਅਜਿਹਾ ਛੋਟਾ ਹਿੱਸਾ ਰਹਿ ਜਾਵੇਗਾ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਉਸ ਤੱਤ ਦੇ ਸਾਰੇ ਗੁਣ ਹੋਣਗੇ। ਇਸ ਕਣ ਨੂੰ ਅਣੂ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਜੇਕਰ ਪਾਣੀ ਦੇ ਕਤਰੇ ਨੂੰ ਤੋੜ ਕੇ ਬਹੁਤ ਹੀ ਛੋਟਾ ਕਰ ਲਿਆ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਉਸ ਵਿਚ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਅਤੇ ਆਕਸੀਜ਼ਨ ਦੇ ਅਣੂ ਦੇਖਣ ਵਿਚ ਆਉਣਗੇ। (ਦੇਖੋ ਚਿੱਤਰ 3.3.)

ਹੁਣ ਜੇਕਰ ਅਣੂ ਨੂੰ ਤੋੜ ਕੇ ਹੋਰ ਛੋਟਾ ਕਰੀਏ ਤਾਂ ਤੱਤ ਦੇ ਗੁਣ ਨਹੀਂ ਰਹਿਣਗੇ। ਮੁੱਢਲੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਅਣੂ ਵਿੱਚ ਤਿੰਨ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੇ ਹੋਰ ਛੋਟੇ ਕਣ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਇਲੈਕਟਰੋਨ, ਪ੍ਰੋਟੋਨ ਅਤੇ ਨਿਊਟ੍ਰੋਨ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਪ੍ਰੋਟੋਨ ਅਤੇ ਨਿਊਟ੍ਰੋਨ ਇਕ ਕੇਂਦਰ ਵਿਚ ਸਥਿਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਲੈਕਟਰੋਨ ਇਸ ਕੇਂਦਰ ਦੇ ਇਰਦ-ਗਿਰਦ ਚੱਕਰ ਵਿੱਚ ਘੁੰਮਦੇ ਹਨ।

ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਰਿਣ ਚਾਰਜ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਪ੍ਰੋਟੋਨ ਵਿਚ ਧਨ ਚਾਰਜ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਦੋਵੇਂ ਚਾਰਜ ਇੱਕੋ ਜਿਹੀ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

ਜੇਕਰ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਅਣੂ ਵਿੱਚੋਂ ਕੱਢ ਲਿਆ ਜਾਵੇਗਾ ਤਾਂ ਅਣੂ ਦੇ ਉਪਰ ਨੈਗੇਟਿਵ ਚਾਰਜ ਘੱਟ ਜਾਵੇਗਾ ਅਤੇ ਅਣੂ ਬਿਜਲਈ ਤੌਰ 'ਤੇ ਪੌਜ਼ੇਟਿਵ ਹੋ ਜਾਵੇਗਾ। ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਜੇਕਰ ਅਸੀਂ ਅਣੂ ਵਿੱਚ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਦਾਖਲ ਕਰ ਦੇਈਏ ਤਾਂ ਅਣੂ ਵਿੱਚ ਨੈਗੇਟਿਵ ਚਾਰਜ ਵੱਧ ਜਾਵੇਗਾ, ਜਿਸ ਕਾਰਨ ਅਣੂ ਬਿਜਲੀ ਤੌਰ 'ਤੇ ਨੈਗੇਟਿਵ ਹੋ ਜਾਵੇਗਾ।

6.25×10^{18} ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਦਾ ਚਾਰਜ = 1 ਕੂਲਮ

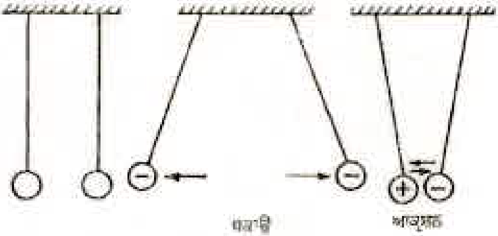
ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕੂਲਮ, ਚਾਰਜ ਨੂੰ ਮਾਪਣ ਦਾ ਇੱਕ ਪੈਮਾਨਾ ਹੈ।

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

3.3 ਚਾਰਜਾਂ ਵਿੱਚ ਆਕ੍ਰਸ਼ਣ ਅਤੇ ਧਕਾਓ

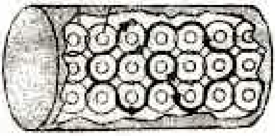
ਜੇਕਰ ਦੋ ਬਹੁਤ ਹੀ ਘੱਟ ਭਾਰ ਵਾਲੀਆਂ ਇੱਕ ਦੂਸਰੇ ਤੋਂ ਉਲਟ ਚਾਰਜ ਰੱਖਦੀਆਂ ਵਸਤੂਆਂ ਨੂੰ ਇੱਕ ਦੂਸਰੇ ਦੇ ਨਜ਼ਦੀਕ ਇਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਲਟਕਾਇਆ ਜਾਵੇ ਕਿ ਇਹ ਗਤੀ ਕਰ ਸਕਦੀਆਂ ਹੋਣ ਤਾਂ ਅਸੀਂ ਦੇਖਾਂਗੇ ਕਿ ਇਹ ਦੋਵੇਂ ਵਸਤੂਆਂ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਵੱਲ ਆਕ੍ਰਸ਼ਤ ਹੋ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਜੇਕਰ ਇਹਨਾਂ ਉੱਤੇ ਇੱਕ ਹੀ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦਾ ਚਾਰਜ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਇਹ ਇੱਕ ਦੂਸਰੇ ਤੋਂ ਪਰੇ ਚਲੇ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਭਾਵ ਇਹ ਕਿ ਦੋਹਾਂ ਤੇ ਪੋਜ਼ੇਟਿਵ ਜਾਂ ਦੋਹਾਂ ਤੇ ਨੈਗੇਟਿਵ ਚਾਰਜ ਹੋਵੇ ਜਿਵੇਂ ਚਿੱਤਰ 3.4 ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।

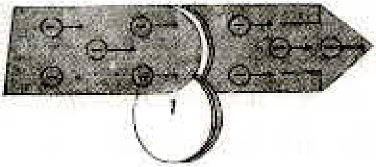


ਚਿੱਤਰ 3.4

3.4 ਬਿਜਲਈ ਧਾਰਾ (Electric Current)

ਕਿਸੇ ਵਸਤੂ ਦੇ ਅੰਦਰ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਭਿੰਨ ਭਿੰਨ ਦਿਸ਼ਾਂ ਵਿੱਚ ਚੱਲਦੇ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਉਹ ਇੱਕ ਦੂਸਰੇ ਦੇ ਅਸਰ ਨੂੰ ਖਤਮ ਕਰ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਪ੍ਰੰਤੂ ਜਦੋਂ ਸਾਰੇ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਇੱਕੋ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਚੱਲਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਅਸੀਂ ਇਸ ਨੂੰ ਬਿਜਲੀ ਦੀ ਧਾਰਾ ਆਖਦੇ ਹਾਂ। ਇਸ ਬਿਜਲੀ ਦੀ ਧਾਰਾ ਕੋਲੋਂ ਕਈ ਕਿਸਮ ਦੇ ਕੰਮ ਲਏ ਜਾ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਇਸੇ ਤਾਰ ਵਿਚ ਕਿੰਨੀ ਧਾਰਾ ਚੱਲ ਰਹੀ ਹੈ ਇਸ ਗੱਲ ਉੱਤੇ ਨਿਰਭਰ ਹੈ ਕਿ ਤਾਰ ਵਿੱਚ ਕਿਸੇ ਜਗ੍ਹਾ ਤੋਂ ਪ੍ਰਤੀ ਸੈਕਿੰਡ ਕਿੰਨੇ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਲੰਘ ਰਹੇ ਹਨ। ਵੇਖੋ ਚਿੱਤਰ 3.5 ਅਤੇ 3.6।



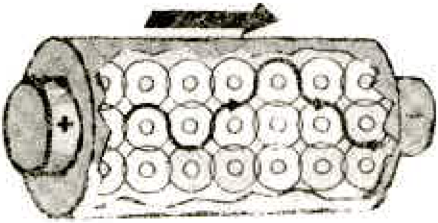


wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

3.5 ਵੋਲਟਤਾ (Voltage)

ਇਹ ਤਾਂ ਸਾਨੂੰ ਪਤਾ ਹੀ ਹੈ ਕਿ ਪਾਣੀ ਆਪਣੇ ਆਪ ਉੱਚੀ ਥਾਂ ਤੋਂ ਨੀਵੀਂ ਥਾਂ ਵੱਲ ਚੱਲਦਾ ਹੈ। ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਬਿਜਲੀ ਦੀ ਧਾਰਾ ਇੱਕ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਜਗ੍ਹਾ ਤੋਂ ਦੂਸਰੀ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਜਗ੍ਹਾ ਵੱਲ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਅਸੀਂ ਇਸ ਨੂੰ ਇਹ ਆਖਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਬਿਜਲੀ ਦੀ ਧਾਰਾ ਉੱਚੇ ਪੋਟੈਂਸ਼ੀਅਲ ਤੋਂ ਨੀਵੇਂ ਪੋਟੈਂਸ਼ੀਅਲ ਵੱਲ ਚਲਦੀ ਹੈ। ਦੋਹਾਂ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਜਗ੍ਹਾ ਦੇ ਪੋਟੈਂਸ਼ੀਅਲ ਦੇ ਫ਼ਰਕ ਨੂੰ ਪੋਟੈਂਸ਼ੀਅਲ ਅੰਤਰ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਵੇਖੋ ਚਿੱਤਰ 3.7।



ਚਿੱਤਰ 3.7

3.6 ਵੋਲਟੇਜ ਅਤੇ ਕਰੰਟ ਦੇ ਪੈਮਾਨੇ

ਪੋਟੈਨਸ਼ੀਅਨਲ ਅੰਤਰ ਦਾ ਆਮ ਵਰਤੋਂ ਦਾ ਪੈਮਾਨਾ ਵੋਲਟ ਹੈ ਜਿਹੜਾ ਕਿ ਇੱਕ ਕੂਲਮ ਚਾਰਜ ਨੂੰ ਗਤੀ ਵਿੱਚ ਲਿਆਉਣ ਲਈ ਹੋਏ ਕੰਮ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਦੂਸਰੇ ਸ਼ਬਦਾਂ ਵਿੱਚ ਜਦੋਂ 6.25×10^{18} ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਕਿਸੇ ਇਕ ਚਾਲਕ ਦੇ ਦੋ ਬਿੰਦੂਆਂ ਵਿਚ ਗਤੀ ਕਰਨ ਤਾਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਵਿਚਕਾਰ ਇੱਕ ਵੋਲਟ ਦਾ ਪੋਟੈਨਸ਼ੀਅਲ ਅੰਤਰ ਜਾਂ ਵੋਲਟੇਜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਕਿਉਂਕਿ ਕਰੰਟ ਚਾਰਜ ਦੀ ਗਤੀ ਹੈ ਇਸ ਲਈ ਕਰੰਟ ਦਾ ਪੈਮਾਨਾ ਚਾਰਜ ਦੀ ਗਤੀ ਦੀ ਦਰ ਨਾਲ ਦੱਸਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਜਦੋਂ ਚਾਰਜ ਦੀ ਗਤੀ ਦੀ ਦਰ 6.25×10^{18} ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਪ੍ਰਤੀ ਸੈਕਿੰਡ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਕਰੰਟ ਇੱਕ ਐਮਪੀਅਰ (Ampere) ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

3.7 ਰਜਿਸਟੈਂਸ (ਕਰੰਟ ਦੀ ਗਤੀ ਵਿਚ ਰੁਕਾਵਟ) ਜਾਂ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧ (Resistance)

ਜਦੋਂ ਕਿਸੇ ਤਾਰ ਵਿੱਚ ਕਰੰਟ ਵਹਿੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਅਸੀਂ ਵੇਖਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਉਸ ਵਿਚ ਕੁਝ ਗਰਮੀ ਉਤਪੰਨ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਸਦਾ ਕਾਰਨ ਹੈ ਕਿ ਵੋਲਟੇਜ

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

ਲਗਾਉਣ ਨਾਲ ਵਹਿੰਦੇ ਹੋਏ ਕਰੰਟ ਨੂੰ ਕਿਸੇ ਰੁਕਾਵਟ ਦਾ ਸਾਹਮਣਾ ਕਰਨਾ ਪੈਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਰੁਕਾਵਟ ਨੂੰ ਰਜਿਸਟੈਂਸ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਸੁਚਾਲਕ ਧਾਤਾਂ ਜਿਵੇਂ ਤਾਂਬਾ, ਚਾਂਦੀ ਆਦਿ ਦੀ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਰਜਿਸਟੈਂਸ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਵੋਲਟੇਜ ਨਾਲ ਵੀ ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿਚ ਅਧਿਕ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਕਰੰਟ ਪੈਦਾ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਦੂਜੇ ਪਾਸੇ ਕੁਚਾਲਕ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਲੱਕੜੀ, ਕੱਚ ਆਦਿ ਵਿਚ ਰਜਿਸਟੈਂਸ ਬਹੁਤ ਵੱਧ ਹੈ ਅਤੇ ਅਧਿਕ ਵੋਲਟੇਜ ਲਗਾਉਣ 'ਤੇ ਵੀ ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਕਰੰਟ ਪੈਦਾ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ।

ਤਾਂਬੇ ਦੀ ਤਾਰ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਆਜ਼ਾਦ ਇਲੈਕਟ੍ਰੌਨ ਹਨ। ਇਹਨਾਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰੋਟੈਂਸ਼ੀਅਲ ਅੰਤਰ ਨਾਲ ਗਤੀ ਵਿੱਚ ਲਿਆਉਣਾ ਆਸਾਨ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਤਾਂਬੇ ਦੀ ਤਾਰ ਆਜ਼ਾਦ ਇਲੈਕਟ੍ਰੌਨਾਂ ਦੀ ਗਤੀ ਵਿਚ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਰੁਕਾਵਟ ਪਾਉਂਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਦਾ ਭਾਵ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਇਸ ਦੀ ਰਜਿਸਟੈਂਸ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਹੈ। ਇਸ ਦੇ ਉਲਟ ਕਾਰਬਨ ਵਿੱਚ ਤਾਂਬੇ ਨਾਲੋਂ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਆਜ਼ਾਦ ਇਲੈਕਟ੍ਰੌਨ ਹਨ। ਜਦੋਂ ਦੋਹਾਂ ਨੂੰ ਇਕ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੀ ਵੋਲਟੇਜ ਦਿੱਤੀ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਤਾਂਬੇ ਨਾਲੋਂ ਕਾਰਬਨ ਵਿਚ ਬਹੁਤ ਹੀ ਘੱਟ ਇਲੈਕਟ੍ਰੌਨ ਗਤੀ ਕਰਨਗੇ। ਇਸ ਗੱਲ ਨੂੰ ਨੋਟ ਕੀਤਾ ਜਾਵੇ ਕਿ ਕਾਰਬਨ ਵਿੱਚ ਜ਼ਿਆਦਾ ਵੋਲਟੇਜ ਦੇਣ ਨਾਲ ਘੱਟ ਕਰੰਟ ਪੈਦਾ ਹੋਵੇਗਾ ਕਿਉਂਕਿ ਇਸ ਦੀ ਰਜਿਸਟੈਂਸ ਜ਼ਿਆਦਾ ਹੈ। ਰਜਿਸਟੈਂਸ ਨੂੰ ਓਹਮ ਵਿਚ ਮਾਪਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਜਦੋਂ ਕਿਸੇ ਤਾਰ ਦੇ ਸਿਰਿਆਂ ਵਿਚਕਾਰ ਇਕ ਵੋਲਟ ਦੀ ਵੋਲਟੇਜ ਲਗਾਉਣ ਕਰਕੇ ਇਕ ਐਮਪੀਅਰ ਕਰੰਟ ਪੈਦਾ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਸਿਰਿਆਂ ਵਿਚਕਾਰ ਰਜਿਸਟੈਂਸ ਇਕ ਓਹਮ ਹੋਵੇਗੀ। ਓਹਮ ਇਕ ਸਾਇੰਸਦਾਨ ਦਾ ਨਾਂ ਹੈ ਜਿਸ ਨੇ ਇਹ ਕਾਢ ਕੱਢੀ। ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਖੋਜ ਕੀਤੇ ਨਿਯਮ ਨੂੰ ਓਹਮ ਦਾ ਨਿਯਮ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਉਸ ਨੂੰ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਢੰਗ ਨਾਲ ਲਿਖਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ—

$$\text{ਕਰੰਟ} = \frac{\text{ਵੋਲਟੇਜ}}{\text{ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ}} \text{ ਜਾਂ ਵੋਲਟੇਜ} = \text{ਕਰੰਟ} \Diamond \text{ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਜਾਂ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ} = \frac{\text{ਵੋਲਟੇਜ}}{\text{ਕਰੰਟ}}$$

3.8 ਬਿਜਲੀ ਦੀ ਸ਼ਕਤੀ (Power)

ਬਿਜਲੀ ਦਾ ਹੀਟਰ ਲਾਭਦਾਇਕ ਕੰਮਾਂ ਲਈ ਗਰਮੀ ਦਿੰਦਾ ਹੈ, ਬਿਜਲੀ ਦਾ ਬਲਬ ਰੋਸ਼ਨੀ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਬਿਜਲੀ ਦੀ ਮੋਟਰ ਪਾਣੀ ਖਿੱਚਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਸਾਰੀ ਊਰਜਾ (Energy) ਬਿਜਲੀ ਦੀ ਸ਼ਕਤੀ ਦੇ ਸੋਮੇ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਜੇ ਇਹ ਸੋਮਾ ਬੈਟਰੀ ਹੈ ਤਾਂ ਇਸ ਨੂੰ ਦੁਬਾਰਾ ਚਾਰਜ ਕਰਨਾ ਪਵੇਗਾ ਜਦੋਂ ਕਿ

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

ਬਿਜਲੀ ਦਾ ਜੈਨਰੇਟਰ ਆਪਣਾ ਬਾਲਣ ਕੋਲੇ ਜਾਂ ਡੀਜ਼ਲ ਆਦਿ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਲੈਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਕਿ ਲੋਡ (Load) ਲਈ ਊਰਜਾ ਦੇ ਸਕੇ। ਇਸ ਊਰਜਾ ਨਾਲ ਲੋਡ ਬੜੇ ਲਾਭਦਾਇਕ ਕੰਮ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਕੁਝ ਲੋਡ ਬਾਕੀਆਂ ਨਾਲੋਂ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਕੰਮ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਸ਼ਬਦ 'ਬਿਜਲੀ ਦੀ ਸ਼ਕਤੀ' ਸਾਨੂੰ ਦੱਸਦਾ ਹੈ ਕਿ ਲੋਡ ਕਿੰਨੀ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਕੰਮ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਬਿਜਲੀ-ਸਰਕਟ ਵਿਚ ਕੀਤਾ ਕੁਝ ਕੁ ਕੰਮ ਫਜ਼ੂਲ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਦੋਂ ਕਿ ਇਕ ਵੱਡਾ ਹਿੱਸਾ ਲਾਭਦਾਇਕ ਕੰਮ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਹੀਟਰ ਬੜੀ ਲਾਭਦਾਇਕ ਗਰਮੀ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਜਦੋਂ ਕਿ ਜੋੜਨ ਵਾਲੀਆਂ ਤਾਰਾਂ ਵਿਚ ਜਿਹੜੀ ਗਰਮੀ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਉਹ ਕਿਸੇ ਕੰਮ ਨਹੀਂ ਆਉਂਦੀ ਭਾਵ ਫਜ਼ੂਲ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਬਿਜਲੀ ਦੀ ਸ਼ਕਤੀ ਦੀਆਂ ਇਕਾਈਆਂ (Units of Power)

ਬਿਜਲੀ ਦੀ ਸ਼ਕਤੀ ਦੀ ਇਕਾਈ ਵਾਟ ਹੈ। ਇਕ ਵਾਟ ਸ਼ਕਤੀ ਉਦੋਂ ਵਰਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਜਦੋਂ ਇਕ ਐਮਪੀਅਰ ਕਰੰਟ ਇਕ ਵੋਲਟ ਦੇ ਪੁਟੈਂਸ਼ੀਅਲ ਅੰਤਰ (Potential Difference) ਦੁਆਰਾ ਵਹਿੰਦਾ ਹੈ।

$P = VI$

ਜਿਥੇ P = ਸ਼ਕਤੀ, V= ਵੋਲਟ ਪੋਟੈਂਸ਼ੀਅਲ ਅੰਤਰ ਅਤੇ I= ਧਾਰਾ ਜਾਂ ਕਰੰਟ

ਬਿਜਲੀ ਦੀ ਸ਼ਕਤੀ ਦੀਆਂ ਕੁਝ ਵੱਡੀਆਂ ਇਕਾਈਆਂ ਵੀ ਹਨ ਜੋ ਹੇਠ ਦਿੱਤੀਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ—

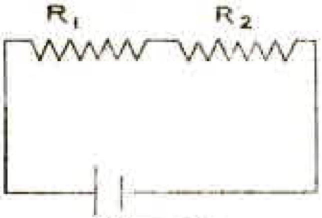
ਵਾਟ ÷1000 = ਕਿਲੋਵਾਟ (Kw)

ਵਾਟ ÷ 1000,000 = ਮੈਗਾਵਾਟ (Mw)

ਕਿਲੋਵਾਟ ÷ 1000 = ਮੈਗਾਵਾਟ (Mw)

3.9 ਲੜੀਬੱਧ ਢੰਗ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਤਿਰੋਧ (Resistancesin Series)

ਤੁਸੀਂ ਵੇਖਿਆ ਹੋਣਾ ਹੈ ਕਿ ਪਾਣੀ ਵਾਲੀਆਂ ਨਾਲਾਂ ਸਿਰੇ ਤੋਂ ਸਿਰੇ ਨਾਲ ਜੋੜੀਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਪਾਣੀ ਇਕ ਨਾਲ ਵਿੱਚੋਂ ਦਾਖਲ ਹੋ ਕੇ ਦੂਜੀ ਨਾਲ ਵਿੱਚ ਚਲਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਪ੍ਰਤਿਰੋਧ ਸਿਰ ਤੋਂ ਸਿਰੇ ਨਾਲ ਜੋੜੇ ਜਾ ਸਕਦੇ ਹਨ ਤਾਂਕਿ ਉਹਨਾਂ ਸਾਰਿਆਂ ਵਿੱਚੋਂ ਇਕੋ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਕਰੰਟ ਵਹਿੰਦਾ



ਚਿੱਤਰ 3.8

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

ਰਹੇ। ਜਦੋਂ ਪ੍ਰਤਿਰੋਧਾਂ ਨੂੰ ਇਸ ਢੰਗ ਅਨੁਸਾਰ ਜੋੜਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਹੈ ਤਾਂ ਅਸੀਂ ਕਹਿੰਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਉਹ ਲੜੀਬੱਧ ਢੰਗ ਨਾਲ ਜੋੜੇ ਹੋਏ ਹਨ। ਦੋ ਪ੍ਰਤਿਰੋਧਾਂ ਦੇ ਖੁੱਲ੍ਹੇ ਸਿਰੇ ਵੋਲਟੇਜ ਦੇ ਸੋਮੇ ਦੇ ਵਿਰੋਧੀ ਸਿਰਿਆਂ ਨਾਲ ਜੋੜੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਚਿੱਤਰ 3.8 ਵਿਚ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹੋਰ ਪ੍ਰਤਿਰੋਧ ਵੀ ਲੜੀਬੱਧ ਢੰਗ ਨਾਲ ਜੋੜੇ ਜਾ ਸਕਦੇ ਹਨ।

ਜਦੋਂ ਦੋ ਜਾਂ ਵੱਧ ਪ੍ਰਤਿਰੋਧਾਂ ਨੂੰ ਲੜੀਬੱਧ ਢੰਗ ਨਾਲ ਜੋੜਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਕੁੱਲ ਪ੍ਰਤਿਰੋਧ ਵੱਧ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਕੁੱਲ ਪ੍ਰਤਿਰੋਧ ਵੱਖਰੇ-ਵੱਖਰੇ ਪ੍ਰਤਿਰੋਧਾਂ ਦਾ ਜੋੜ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਜਦੋਂ ਪ੍ਰਤਿਰੋਧ R_1, R_2 ਨੂੰ ਲੜੀਬੱਧ ਢੰਗ ਨਾਲ ਜੋੜਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਕੁੱਲ ਪ੍ਰਤਿਰੋਧ $R = R_1 + R_2$ । ਜੇ ਬਿਜਲੀ ਸਰਕਟ ਦੀ ਵੋਲਟੇਜ ਨਾ ਬਦਲੀ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਓਹਮ ਦੇ ਨਿਯਮ ਅਨੁਸਾਰ (ਭਾਵ $I = \frac{E}{R}$) ਕਰੰਟ ਘੱਟਦੀ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਉਦਾਹਰਣ—

ਇਕ 100 ਵੋਲਟ ਦੀ ਵੋਲਟੇਜ ਵਿਚਾਲੇ 10, 10 ਓਮ ਦੇ ਦੋ ਪ੍ਰਤਿਰੋਧ ਲੜੀਬੱਧ ਢੰਗ ਨਾਲ ਜੋੜੇ ਗਏ ਹਨ ਤਾਂ ਪ੍ਰਤਿਰੋਧ ਵਿਚੋਂ ਕਿੰਨਾ ਕਰੰਟ ਲੰਘੇਗਾ ?

ਹੱਲ— ਬਿਜਲੀ ਸਰਕਟ ਦਾ ਕੁੱਲ ਪ੍ਰਤਿਰੋਧ $R = 10 + 10 = 20$ ਓਹਮ

ਵੋਲਟੇਜ $V = 100$ ਵੋਲਟ

ਕਰੰਟ $I = \frac{100}{20} = 5$ ਐਮਪੀਅਰ

ਆਖਰ ਅਸੀਂ ਪ੍ਰਤਿਰੋਧਾਂ ਨੂੰ ਲੜੀਬੱਧ ਢੰਗ ਨਾਲ ਕਿਉਂ ਜੋੜਦੇ ਹਾਂ ? ਕਈ ਵਾਰ ਅਸੀਂ ਚਾਹੁੰਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਕਿਸੇ ਲੋਡ ਵਿਚੋਂ ਦੀ ਨਿਸ਼ਚਿਤ (Fixed) ਕਰੰਟ ਲੰਘੇ। ਜੇ ਕਰੰਟ ਵੱਧ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਲੰਘਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਲੋਡ ਸੜ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਲੋਡ ਦਾ ਕੁਝ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਪ੍ਰਤਿਰੋਧ ਹੁੰਦਾ ਹੈ । ਜੇ ਅਸੀਂ ਵੋਲਟੇਜ ਦਾ ਉਹ ਸੋਮਾ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰ ਲੈਂਦੇ ਹਾਂ ਜੋ ਸਾਡੇ ਲੋਡ ਨੂੰ ਠੀਕ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ, ਤਾਂ ਅਸੀਂ ਵੋਲਟੇਜ ਨੂੰ ਠੀਕ ਰੱਖ ਕੇ ਲੋਡ ਵਿਚੋਂ ਦੀ ਕਰੰਟ ਦੀ ਲੋੜੀਂਦੀ ਮਾਤਰਾ ਲੰਘਾ ਸਕਦੇ ਹਾਂ। ਹਾਲਾਂਕਿ ਇਹ ਸੌਖਾ ਨਹੀਂ ਕਿ ਅਸੀਂ ਅਜਿਹਾ ਪਰਿਵਰਤਨਸ਼ੀਲ ਵੋਲਟੇਜ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰ ਸਕੀਏ। ਸਪਲਾਈ ਕੰਪਨੀ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਵੋਲਟੇਜ ਸਪਲਾਈ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਕਰੰਟ ਘਟਾਉਣ ਦਾ ਸਭ ਤੋਂ ਸੌਖਾ ਤਰੀਕਾ ਇਹੀ ਹੈ ਕਿ ਲੋਡ ਨਾਲ ਲੜੀਬੱਧ ਢੰਗ ਵਿਚ ਪ੍ਰਤਿਰੋਧ ਦੀ ਲੋੜੀਂਦੀ ਮਾਤਰਾ ਜੋੜ ਦੇਈਏ।

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

ਉਦਾਹਰਨ—

ਇਕ 100 ਵਾਟ, 100 ਵੋਲਟ ਦਾ ਬਲਬ ਜਗਾਉਣਾ ਹੈ। 200 ਵੋਲਟ ਦਾ ਸੋਮਾ ਉਪਲਬਧ ਹੈ। ਬਲਬ ਨਾਲ ਲੜੀਬੱਧ ਢੰਗ ਵਿਚ ਕਿੰਨਾ ਪ੍ਰਤਿਰੋਧ ਜੋੜਨ ਦੀ ਲੋੜ ਹੈ ?

ਹੱਲ—ਬਲਬ ਦੀ ਸ਼ਕਤੀ = 100 ਵਾਟ

V ◊ I = 100 ◊ 1 = 100 ਵਾਟ

ਜਾਂ I (ਕਰੰਟ) $= \frac{100}{100} = 1$ ਐਮਪੀਅਰ

ਬਲਬ ਦਾ ਪ੍ਰਤਿਰੋਧ R $= \frac{\text{ਵੋਲਟੇਜ}}{\text{ਧਾਰਾ}} = \frac{100}{1} = 100$ ਓਹਮ

ਜਾਂ $P = VI$ ਅਤੇ $I = \frac{V}{R}$

ਤਾਂ $P = V \frac{V}{R} = \frac{V^2}{R}$

ਇਸ ਕਰਕੇ $R = \frac{V^2}{P} = \frac{100 \times 100}{100} = 100$ ਓਹਮ

ਜੇ ਵੋਲਟੇਜ 200 ਵੋਲਟ ਹੈ ਤਾਂ ਸਾਨੂੰ ਬਲਬ ਨਾਲ ਕੁਝ ਪ੍ਰਤਿਰੋਧ ਲੜੀਬੱਧ ਢੰਗ ਨਾਲ ਜੋੜਨਾ ਪਵੇਗਾ, 200 ਵੋਲਟ ਵਿਚੋਂ 100 ਵੋਲਟ ਦੀ ਵੋਲਟੇਜ ਗਿਰਾਵਟ ਬਲਬ ਦੁਆਲੇ ਹੋਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ।

ਬਾਕੀ 100 (200−100=100) ਵੋਲਟ ਲੜੀਬੱਧ ਪ੍ਰਤਿਰੋਧ ਦੁਆਲੇ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਬਲਬ ਵਿੱਚੋਂ ਦੀ ਕਰੰਟ ਇੱਕ ਐਮਪੀਅਰ ਲੰਘਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਉਹੀ ਇਕ ਐਮਪੀਅਰ ਦਾ ਕਰੰਟ ਪ੍ਰਤਿਰੋਧ ਵਿੱਚੋਂ ਦੀ ਗੁਜ਼ਰਦਾ ਹੈ।

$$\text{ਲੜੀਬੱਧ ਪ੍ਰਤਿਰੋਧ} = \frac{\text{ਪ੍ਰਤਿਰੋਧ ਦੁਆਲੇ ਵੋਲਟੇਜ}}{\text{ਕਰੰਟ}}$$

$= \frac{100}{1} = 100$ ਓਹਮ

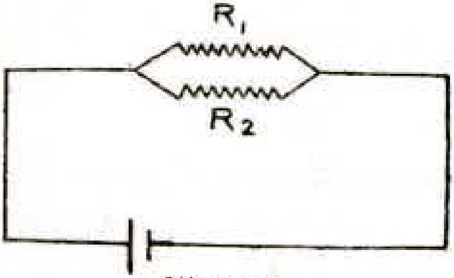
ਇਸ ਲਈ ਬਲਬ ਨੂੰ 200 ਵੋਲਟ ਦੀ ਸਪਲਾਈ ਤੇ ਜਗਾਉਣ ਲਈ 100 ਓਹਮ ਦਾ ਪ੍ਰਤਿਰੋਧ ਲੜੀਬੱਧ ਢੰਗ ਨਾਲ ਜੋੜਨਾ ਪਵੇਗਾ।

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

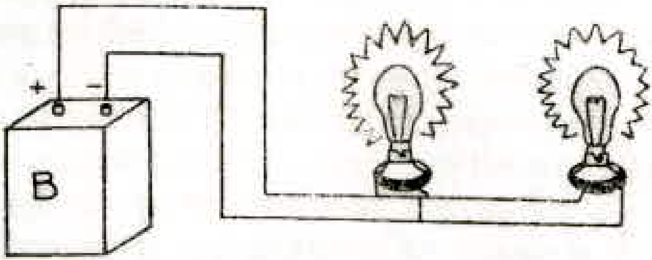
3.10 ਸਮਾਂਤਰਬੱਧ ਪ੍ਰਤਿਰੋਧ (Resistances in Parallel)

ਲੋਡ ਜਾਂ ਪ੍ਰਤਿਰੋਧ ਨੂੰ ਜੋੜਨ ਦਾ ਇਕ ਹੋਰ ਢੰਗ ਵੀ ਹੈ। ਇਸ ਰਾਹੀਂ ਲੋਡ ਜਾਂ ਪ੍ਰਤਿਰੋਧ ਨੂੰ ਸਮਾਂਤਰਬੱਧ ਢੰਗ ਨਾਲ ਜੋੜਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਸਮਾਨ ਸਿਰੇ ਇਕ ਦੂਜੇ ਨਾਲ ਜੋੜੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਵੋਲਟੇਜ ਸੋਮੇ ਦੇ ਸਿਰਿਆਂ ਨੂੰ ਦੋ ਜੰਕਸ਼ਨਾਂ ਨਾਲ ਜੋੜਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਚਿੱਤਰ 3.9 ਵਿਚ ਵਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 3.9

ਚਿੱਤਰ 3.10 ਵਿੱਚ ਦੋ ਇਕੋ ਜਿਹੇ ਬਲਬ ਸਮਾਂਤਰਬੱਧ ਢੰਗ ਨਾਲ ਜੋੜੇ ਵਿਖਾਏ ਗਏ ਹਨ ਅਤੇ ਚਿੱਤਰ 3.9 ਵਿਚ ਦੋ ਬਲਬ ਆਪਣੇ-ਆਪਣੇ ਪ੍ਰਤਿਰੋਧ ਰਾਹੀਂ ਵਿਖਾਏ ਗਏ ਹਨ। ਜਦੋਂ ਕਰੰਟ ਸੋਮੇ ਤੋਂ ਚੱਲ ਕੇ ਜੰਕਸ਼ਨ ਤੱਕ ਪਹੁੰਚਦਾ ਹੈ ਤਦ ਕਰੰਟ ਵੰਡਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਪਹਿਲਾਂ ਅੱਧ ਇਕ ਬਲਬ ਵਿੱਚੋਂ ਲੰਘਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਓਨਾ ਹੀ ਕਰੰਟ ਦੂਜੇ ਬਲਬ ਵਿੱਚੋਂ ਲੰਘਦਾ ਹੈ। ਜੇ ਬਲਬ ਇਕੋ ਜਿਹੇ ਨਾ ਹੋਣ ਤਾਂ ਕਰੰਟ ਪ੍ਰਤਿਰੋਧਾਂ ਦੀਆਂ ਕੀਮਤਾਂ ਅਨੁਸਾਰ ਵੰਡਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਘੱਟ ਪ੍ਰਤਿਰੋਧ ਵਾਲੇ ਬਲਬ ਵਿਚੋਂ ਵੱਧ ਕਰੰਟ ਲੰਘਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਵੱਧ ਪ੍ਰਤਿਰੋਧ ਵਾਲੇ ਬਲਬ ਵਿੱਚੋਂ ਘੱਟ। ਪਰ ਹਰੇਕ ਬਲਬ ਦੀ ਵੋਲਟੇਜ, ਸੋਮੇ ਦੀ ਵੋਲਟੇਜ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੋਵੇਗੀ।



ਚਿੱਤਰ 3.10

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

ਉਦਾਹਰਨ—

ਦੋ 100 ਵਾਟ, 200 ਵਾਟ ਦੇ ਬਲਬ 200 ਵਾਟ ਦੀ ਵੋਲਟੇਜ ਵਿਚਾਲੇ ਜੋੜੇ ਗਏ ਹਨ। ਹਰੇਕ ਬਲਬ ਵਿੱਚ ਕਿੰਨਾ ਕਰੰਟ ਹੈ ਅਤੇ ਕੁੱਲ ਕਰੰਟ ਕਿੰਨਾ ਹੈ ?

ਹੱਲ— ਹਰੇਕ ਬਲਬ ਦਾ ਪ੍ਰਤਿਰੋਧ $= \frac{E^2}{\text{ਸ਼ਕਤੀ}} = \frac{200 \Diamond 200}{100} = 400$ ਓਹਮ

ਹਰੇਕ ਬਲਬ ਵਿਚਲਾ ਕਰੰਟ $= \frac{200}{400} = \frac{1}{2}$ ਐਮਪੀਅਰ

ਸੋਮੇ ਤੋਂ ਕੁੱਲ ..ਟ $= \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$ ਐਮਪੀਅਰ

ਜਦੋਂ ਬਲਬ ਸਮਾਂਤਰਬੱਧ ਢੰ ਗ ਨਾਲ ਜੋੜੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਕੁਲ ਪ੍ਰਤਿਰੋਧ ਘੱਟ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਜੋ ਕੁਝ ਲੜੀਬੱਧ ਪ੍ਰਤਿਰੋਧਾਂ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਇਸ ਹਾਲਤ ਵਿਚ ਉਸ ਤੋਂ ਉਲਟ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਜੇ ਕੁੱਲ ਪ੍ਰਤਿਰੋਧ R ਹੈ ਅਤੇ ਨਿੱਜੀ ਪ੍ਰਤਿਰੋਧ R_1 ਅਤੇ R_2 ਹਨ।

ਤਾਂ
$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} = \frac{R_1 + R_2}{R_1 \Diamond R_2}$$

ਜਾਂ
$$R = \frac{R_1 \Diamond R_2}{R_1 + R_2}$$

ਇਸ ਲਈ ਜੇ 10, 10 ਦੇ ਦੋ ਪ੍ਰਤਿਰੋਧ ਸਮਾਂਤਰਬੱਧ ਢੰਗ ਨਾਲ ਜੋੜੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਕੁੱਲ ਪ੍ਰਤਿਰੋਧ ਅੱਧਾ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਆਓ ਅਸੀਂ ਵੇਖੀਏ ਕਿ ਪ੍ਰਤਿਰੋਧ ਨੂੰ ਸਮਾਂਤਰਬੱਧ ਨਾਲ ਜੋੜਨ ਦੇ ਕੀ ਲਾਭ ਹਨ ?

ਉਹ ਸਾਰੇ ਲੋਡ ਜੋ ਤੁਸੀਂ ਸਪਲਾਈ ਨਾਲ ਜੋੜਦੇ ਹੋ, ਸਮਾਂਤਰਬੱਧ ਜੋੜੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਦਾ ਭਾਵ ਹੈ ਕਿ ਵੋਲਟੇਜ ਦੇ ਸੋਮੇ ਦੇ ਦੋ ਸਿਰੇ ਲੋਡ ਨਾਲ ਜੋੜੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਲਈ ਸਾਰੇ ਲੋਡ ਇੱਕੋ ਜਿੰਨੀ ਵੋਲਟੇਜ ਜੋ ਕਿਸੇ ਖਾਸ ਥਾਂ 'ਤੇ ਮਿਲਦੀ ਹੈ, ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਸੰਭਵ ਨਹੀਂ ਕਿ ਸਾਰੇ ਲੋਡ ਸੋਮੇ ਦੇ ਨੇੜੇ ਹੋਣ। ਉਦਾਹਰਨ ਲਈ ਬਲਬ ਅਤੇ ਹੋਰ ਲੋਡ ਇਮਾਰਤ ਵਿੱਚ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਥਾਂ 'ਤੇ ਲਗਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਕਰੰਟ ਸੋਮੇ ਤੋਂ ਤਾਰਾਂ ਰਾਹੀਂ ਲੋਡਾਂ ਤੱਕ ਪਹੁੰਚਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਜੇ ਲੋਡ ਬਹੁਤ ਦੂਰ ਹੈ ਤਾਂ ਲੰਬੀਆਂ ਤਾਰਾਂ ਦੀ ਲੋੜ ਪਵੇਗੀ। ਤੁਸੀਂ

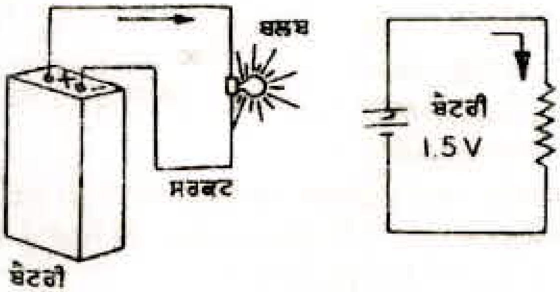
wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

ਪੜ੍ਹ ਚੁੱਕੇ ਹੋ ਕਿ ਇਹਨਾਂ ਤਾਰਾਂ ਵਿੱਚ ਵੋਲਟੇਜ ਜਾਇਆ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਥਾਵਾਂ 'ਤੇ ਥੋੜ੍ਹੀ ਜਿਹੀ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਵੋਲਟੇਜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਪਰ ਇੱਕ ਖ਼ਾਸ ਥਾਂ 'ਤੇ ਹਰੇਕ ਲੋਡ ਵਿਚਾਲੇ ਵੋਲਟੇਜ ਇੱਕੋ ਜਿੰਨੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

3.11 ਬੰਦ ਸਰਕਟ (Closed Circuit)

ਬਿਜਲੀ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਨ ਲਈ ਵੱਖੋ-ਵੱਖ ਹਿੱਸਿਆਂ ਨੂੰ ਇਕ ਸਰਕਟ ਵਿਚ ਲਗਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਚਿਤਰ 3.11 ਵਿਚ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਇਕ ਸਰਕਟ ਨੂੰ ਕਰੰਟ ਦੇ ਚਲਣ ਦੇ ਰਸਤੇ ਨਾਲ ਦਰਸਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਦਿਖਾਏ ਹੋਏ ਸਰਕਟ ਵਿਚ ਇਕ ਬਲਬ ਨੂੰ ਜਗਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਜਦੋਂ ਬਲਬ ਨੂੰ ਬੈਟਰੀ ਦੇ ਦੋਹਾਂ ਸਿਰਿਆਂ ਨਾਲ ਜੋੜਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਬਲਬ ਵਿਚੋਂ ਕਰੰਟ ਲੰਘਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਜਗ ਪੈਂਦਾ ਹੈ। ਇਸਤੋਂ ਇਹ ਸਪੱਸ਼ਟ ਹੈ ਕਿ ਬਲਬ ਵਿਚੋਂ ਕਰੰਟ ਉਦੋਂ ਹੀ ਲੰਘੇਗਾ ਜਦੋਂ ਸਰਕਟ ਪੂਰਾ ਹੋਵੇਗਾ ਭਾਵ ਬੈਟਰੀ ਦਾ ਇੱਕ ਸਿਰਾ ਤਾਰ ਅਤੇ ਬਲਬ ਰਾਹੀਂ ਦੂਜੇ ਸਿਰੇ ਨਾਲ ਜੋੜਿਆ ਗਿਆ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 3.11

3.12 ਬਿਜਲੀ ਸਰਕਟ ਦੇ ਗੁਣ

1. ਇਸ ਵਿਚ ਪੋਟੈਂਸ਼ੀਅਲ ਅੰਤਰ ਦਾ ਸੋਮਾ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਵੋਲਟੇਜ ਲਗਾਉਣ ਤੋਂ ਬਿਨਾਂ ਕਰੰਟ ਉਤਪੰਨ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ।

2. ਕਰੰਟ ਦੇ ਚੱਲਣ ਲਈ ਰਸਤਾ ਪੂਰਾ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਭਾਵ ਵੋਲਟੇਜ ਸੋਮੇ ਦੇ ਇਕ ਸਿਰੇ ਤੋਂ ਦੂਜੇ ਸਿਰੇ ਤੱਕ ਸਰਕਟ ਪੂਰਾ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ।

3. ਕਿਸੇ ਸਰਕਟ ਵਿਚ ਰਜਿਸਟੈਂਸ ਲਗਾ ਕੇ ਕਰੰਟ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਨੂੰ ਲੋੜ ਅਨੁਸਾਰ ਘਟਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

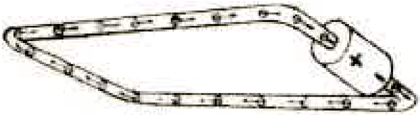
wnloaded from https:// www.studiestoday.c

3.13 ਬਿਜਲੀ ਦੇ ਸੋਮੇ

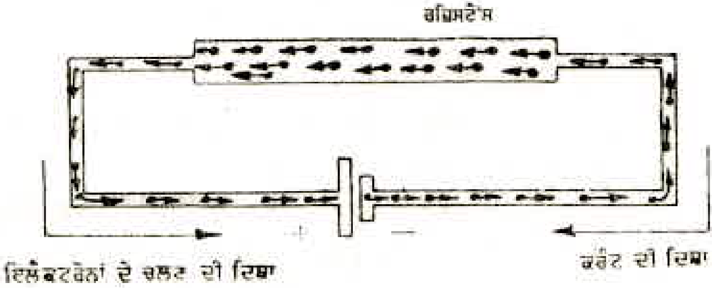
ਵੋਲਟੇਜ ਜਾਂ ਪੋਟੈਂਸ਼ੀਅਲ ਅੰਤਰ ਕਈ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੇ ਸੋਮਿਆਂ ਤੋਂ ਉਪਲਬਧ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਸੈਲ, ਜਨਰੇਟਰ ਆਦਿ। ਲੋੜ ਅਨੁਸਾਰ ਕਈ ਸੈਲਾਂ ਨੂੰ ਜੋੜ ਕੇ ਬੈਟਰੀ ਤਿਆਰ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਆਮ ਵਰਤੋਂ ਵਿਚ ਆਉਣ ਵਾਲਾ ਸੈਲ 1.5 ਵੋਲਟ ਦੇ ਸਕਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਸੈਲਾਂ ਨੂੰ ਲੜੀਬੱਧ ਜੋੜ ਕੇ ਵੱਧ ਵੋਲਟੇਜ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਭਾਵ 6 ਵੋਲਟ ਲੈਣ ਵਾਸਤੇ ਚਾਰ ਸੈਲਾਂ ਨੂੰ ਲੜੀ ਵਾਰ ਜੋੜਨਾ ਪਵੇਗਾ। ਟਰਾਂਜਿਸਟਰ ਵਿਚ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਸੈਲਾਂ ਨੂੰ ਸੁੱਕੇ ਸੈੱਲ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

3.14 ਕਰੰਟ ਦੀ ਦਿਸ਼ਾ

ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਚਿੱਤਰ 3.12 ਵਿਚ ਵਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ, ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਸੈੱਲ ਦੇ ਨੈਗੇਟਿਵ ਸਿਰੇ ਤੋਂ ਚਲਕੇ ਸਰਕਟ ਦੇ ਵਿਚ ਲਗਾਈ ਰਜਿਸਟੈਂਸ ਰਾਹੀਂ ਸੈੱਲ ਦੇ ਪੋਜ਼ੇਟਿਵ ਸਿਰੇ 'ਤੇ ਪੁੱਜਦੇ ਹਨ। ਪਰੰਤੂ ਸੈੱਲ ਦੇ ਅੰਦਰ ਇਹ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਪੋਜ਼ੇਟਿਵ ਸਿਰੇ ਤੋਂ ਨੈਗੇਟਿਵ ਸਿਰੇ ਵੱਲ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਪਿੱਛੇ ਦੱਸਿਆ ਹੈ ਕਿ ਬਿਜਲੀ ਦਾ ਵਹਾਉ (Conventional Current) ਸਰਕਟ ਵਿਚ, ਸੈੱਲ ਦੇ ਬਾਹਰ ਪੋਜ਼ੇਟਿਵ ਤੋਂ ਨੈਗੇਟਿਵ ਵੱਲ ਚਲਦਾ ਹੋਇਆ ਮੰਨ ਲਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਹੁਣਇਹ ਚੰਗੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਸਮਝ ਲੈਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਕਿ ਕਰੰਟ ਦੇ ਚੱਲਣ ਦੀ ਦਿਸ਼ਾ ਨੂੰ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਦੇ ਚੱਲਣ ਦੀ ਦਿਸ਼ਾ ਤੋਂ ਬਿਲਕੁਲ ਉਲਟ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 3.12 (ੳ)



ਚਿੱਤਰ 3.12 (ਅ)

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

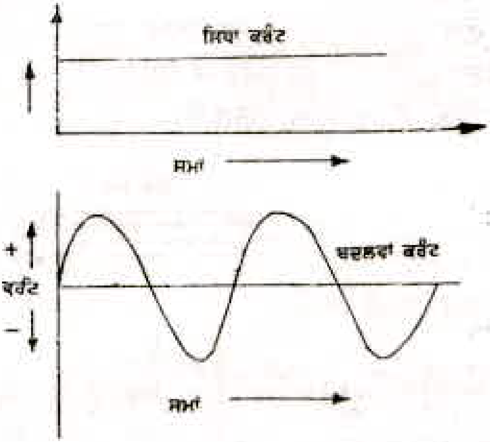
wnloaded from https:// www.studiestoday.c

ਸਿੱਧਾ ਕਰੰਟ ਅਤੇ ਪਰਤਵਾਂ ਕਰੰਟ (D.C. and A.C. Current)

ਉਪਰ ਦਿਖਾਏ ਹੋਏ ਚਿੱਤਰ 3.12 ਵਿਚ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਇਕੋ ਹੀ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿਚ ਚਲਦੇ ਹਨ ਇਸ ਲਈ ਇਸ ਨੂੰ ਸਿੱਧਾ ਕਰੰਟ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਕਰੰਟ ਦਾ ਇਕ ਹੀ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿਚ ਚਲਣਦਾ ਕਾਰਨ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਬੈਟਰੀ ਦੇ ਦੋਵੇਂ ਸਿਰਿਆਂ ਦੀ ਧਰੁੱਵਤਾ ਇਕ ਹੀ ਰਹਿੰਦੀ ਹੈ।ਅਸੀਂ ਕਹਿ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਬੈਟਰੀ ਲਗਾਤਾਰ ਸਿੱਧਾ ਕਰੰਟ ਭੇਜਣ ਦਾ ਸੋਮਾ ਹੈ।

ਚਾਰਜ ਦੇ ਇਕ ਹੀ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿਚ ਚੱਲਣ ਨੂੰ ਸਿੱਧਾ ਕਰੰਟ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਸਿੱਧੇ ਕਰੰਟ ਲਈ ਵੋਲਟੇਜ ਸੋਮੇ ਦੀ ਧਰੁੱਵਤਾ ਇਕੋ ਹੀ ਰਹਿਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ।

ਪਰਤਵੀਂ ਵੋਲਟੇਜ (Alternating Voltage) ਦਾ ਸੋਮਾ ਲਗਾਤਾਰ ਧਰੁੱਵਤਾ ਨੂੰ ਬਦਲਦਾ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਨਾਲ ਬਣਿਆ ਕਰੰਟ ਵੀ ਬਦਲਦਾ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ। ਕਰੰਟ ਪੋਜ਼ੇਟਿਵ ਧਰੁੱਵ ਤੋਂ ਨੈਗੇਟਿਵ ਧਰੁਵ ਵੱਲ ਚੱਲਦਾ ਹੈ। ਪਰੰਤੂ ਜਦੋਂ ਜਨਰੇਟਰ ਧਰੁੱਵਤਾ ਨੂੰ ਬਦਲਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਕਰੰਟ ਵੀ ਆਪਣੀ ਦਿਸ਼ਾ ਬਦਲ ਲੈਂਦਾ ਹੈ। 50 C/S (50 Cycle Per Second) ਸ਼ਕਤੀ ਲਾਈਨ ਜਿਹੜੀ ਕਿ ਆਮ ਵਰਤੋਂ ਵਿਚ ਆਉਂਦੀ ਹੈ ਏ. ਸੀ. (A.C.) ਦਾ ਉਦਾਹਰਨ ਹੈ। ਇਸ 50 ਸਾਈਕਲ ਪ੍ਰਤੀ ਸੈਕਿੰਡ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਦਾ ਭਾਵ ਹੈ ਕਿ ਵੋਲਟੇਜ ਦੀ ਧਰੁੱਵਤਾ ਅਤੇ ਕਰੰਟ ਦੀ ਦਿਸ਼ਾ ਇਕ ਸੈਕਿੰਡ ਵਿਚ 50ਵਾਰੀ ਪੋਜ਼ੇਟਿਵ ਅਤੇ 50 ਵਾਰੀ ਨੈਗੇਟਿਵ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 3.13

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

ਇਸ ਬਦਲਦੇ ਕਰੰਟ ਅਤੇ ਸਿੱਧੇ ਕਰੰਟਦਾ ਲਾਈਨ ਗ੍ਰਾਫ ਹੇਠਾਂ ਚਿੱਤਰ 3.13 ਵਿਚ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ ਜਿਹੜਾ ਕਿ ਉਸ ਦੀ ਮਾਤਰਾ (Magnitude) ਵੀ ਦੱਸਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਤੋਂ ਚੰਗੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਪਤਾ ਲੱਗਦਾ ਹੈ ਕਿ ਡੀ.ਸੀ. ਦਾ ਕੇਵਲ ਸਿੱਧਾ ਹੀ ਗ੍ਰਾਫ ਹੈ ਭਾਵ ਸਮੇ ਦੀ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਬਿਲਕੁਲ ਸਿੱਧਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਕਰੰਟ ਦੀ ਦਿਸ਼ਾ ਅਤੇ ਵੋਲਟੇਜ ਦੀ ਧਰੁੱਵਤਾ ਵਿਚ ਬਿਲਕੁਲ ਫਰਕ ਨਹੀਂ ਪੈਂਦਾ।

ਏ.ਸੀ. ਅਤੇ ਡੀ.ਸੀ. ਵੋਲਟੇਜ ਦਾ ਮੁਕਾਬਲਾ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਅਨੁਸਾਰ ਹੈ—

ਡੀ.ਸੀ. ਵੋਲਟੇਜ	ਏ.ਸੀ.ਵੋਲਟੇਜ
1. ਇਸਦੀ ਧਰੁੱਵਤਾ ਇਕੋ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਸਮੇਂ ਦੇ ਨਾਲ ਨਹੀਂ ਬਦਲਦੀ।	1. ਇਸ ਦੀ ਧਰੁੱਵਤਾ ਇਕੋ ਜਿਹੀ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ ਭਾਵ ਧਰੁੱਵਤਾ ਸਮੇਂ ਦੇ ਨਾਲ-ਨਾਲ ਬਦਲਦੀ ਰਹਿੰਦੀ ਹੈ।
2. ਇਸ ਵਿਚ ਕਰੰਟ ਜਾਂ ਵੋਲਟੇਜ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਘਟਾਈ ਵਧਾਈ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ ਪਰੰਤੂ ਧਰੁੱਵਤਾ ਸਥਿਰ ਰਹਿੰਦੀ ਹੈ।	2. ਇਸ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਧਰੁੱਵਤਾ ਦੇ ਬਦਲਣ ਨਾਲ ਬਦਲਦੀ ਰਹਿੰਦੀ ਹੈ।
3. ਟਰਾਂਸਫਾਰਮਰ ਲਗਾਉਣ ਦੇ ਨਾਲ ਇਸਦੀ ਵੋਲਟੇਜ ਲਗਾਤਾਰ ਵਧਾਈ ਜਾਂ ਘਟਾਈ ਨਹੀਂ ਜਾ ਸਕਦੀ।	3. ਟਰਾਂਸਫਾਰਮਰ ਨਾਲ ਇਸ ਦੀ ਵੋਲਟੇਜ ਵਧਾਈ ਜਾਂ ਘਟਾਈ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਘਰਾਂ, ਕਾਰਖਾਨਿਆਂ ਲਈ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਵੋਲਟੇਜ ਦਿੱਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।
4. ਇਹ ਵੋਲਟੇਜ ਟਰਾਂਜਿਸਟਰ ਸਰਕਟ ਵਿਚ ਵਰਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।	4. ਇਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੀ ਵੋਲਟੇਜ ਨੂੰ ਸੰਕੇਤ ਲਈ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
5. ਇਸ ਨੂੰ ਵਧਾਉਣਾ ਮੁਸ਼ਕਲ ਹੈ।	5. ਇਸ ਨੂੰ ਵਧਾਉਣਾ ਆਸਾਨ ਹੈ।

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.co

3.15 ਚਾਲਕ, ਕੁਚਾਲਕ ਅਤੇ ਅੱਧ-ਚਾਲਕ (Conductor, Insulator and Semi-Conductor)

ਸਾਰੇ ਪਦਾਰਥਾਂ ਨੂੰ ਤਿੰਨ ਕਿਸਮਾਂ ਵਿਚ ਵੰਡਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਉਹ ਪਦਾਰਥ ਜਿਹੜਾ ਆਪਣੇ ਵਿਚੋਂ ਕਰੰਟ ਨੂੰ ਸੌਖੇ ਹੀ ਪਾਸ ਕਰ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਭਾਵ ਜਿਸ ਦੀ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਰਜਿਸਟੈਂਸ ਹੁੰਦੀ ਹੈ, ਉਸ ਨੂੰ ਚਾਲਕ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਤਾਂਬਾ, ਐਲੂਮੀਨੀਅਮ ਜਾਂ ਹੋਰ ਕੋਈ ਵੀ ਧਾਤ ਚਾਲਕ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਅਸੀਂ ਪਹਿਲਾਂ ਵੀ ਦੇਖਿਆ ਹੈ ਕਿ ਜੇਕਰ ਅਸੀਂ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਸਿਰਿਆਂ ਵਿਚ ਬਹੁਤ ਥੋੜ੍ਹੀ ਜਿਹੀ ਵੋਲਟੇਜ ਵੀ ਲਗਾ ਦੇਈਏ ਤਾਂ ਬਹੁਤ ਸਾਰਾ ਕਰੰਟ ਇਨ੍ਹਾਂਵਿਚ ਚੱਲ ਪੈਂਦਾ ਹੈ।

ਦੂਜੀ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੇ ਉਹ ਪਦਾਰਥ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਹੜੇ ਆਪਣੇ ਵਿੱਚੋਂ ਦੀ ਕਰੰਟ ਨੂੰ ਬਿਲਕੁਲ ਹੀ ਪਾਸ ਨਹੀਂ ਹੋਣ ਦਿੰਦੇ, ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਰਜਿਸਟੈਂਸ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਕਰਕੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਕੁਚਾਲਕ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਜੇਕਰ ਅਸੀਂ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਸਿਰਿਆਂ ਵਿਚ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਵੋਲਟੇਜ ਵੀ ਲਗਾ ਦੇਈਏ ਤਾਂ ਥੋੜ੍ਹਾ ਜਿਹਾ ਕਰੰਟ ਵੀ ਨਹੀਂ ਚੱਲਦਾ। ਹਵਾ, ਕਾਗਜ਼, ਮਾਈਕਾ, ਕੱਚ, ਪਲਾਸਟਿਕ, ਰਬੜ, ਸੂਤੀ ਕੱਪੜਾ ਅਤੇ ਸੁੱਕੀ ਲੱਕੜੀ ਆਦਿ ਕੁਚਾਲਕ ਪਦਾਰਥ ਹਨ।

ਤੀਸਰੀ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੇ ਉਹ ਪਦਾਰਥ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਗੁਣ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੋਹਾਂ ਵਿਚਕਾਰ ਹਨ। ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਅੱਧ-ਚਾਲਕ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਗੁਣ ਅਤੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਵਰਤਾਵ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਅਨੁਸਾਰ ਦੱਸਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀਆਂ ਉਦਾਹਰਨਾਂ ਹਨ। ਜਰਮੇਨੀਅਮ, ਸਿਲੀਕੋਨ ਆਦਿ।

ਅੱਧ-ਚਾਲਕ (Semi-Conductors)

ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਪਹਿਲਾਂ ਵੀ ਦੱਸਿਆ ਗਿਆ ਹੈ ਕਿ ਅੱਧ-ਚਾਲਕ ਉਹ ਪਦਾਰਥ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਗੁਣ ਚਾਲਕਾਂ ਅਤੇ ਕੁਚਾਲਕਾਂ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰਲੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਅੱਧ-ਚਾਲਕ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਤਾਪਕ੍ਰਮ ਤੇ ਚਾਲਕ ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕੰਮ ਕਰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਘੱਟ ਤਾਪਕ੍ਰਮ ਤੇ ਕੁਚਾਲਕ ਬਣ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

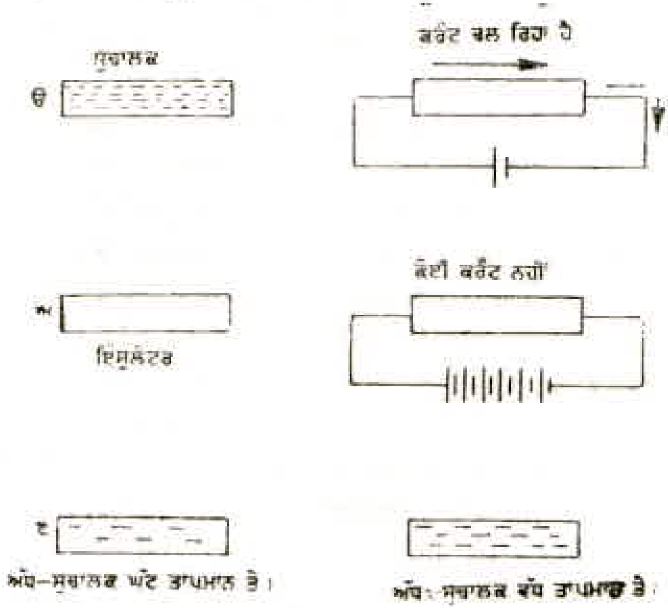
ਇਕ ਪਦਾਰਥ ਚਾਲਕ ਅਤੇ ਦੂਜਾ ਕੁਚਾਲਕ ਕਿਉਂ ਹੈ ? ਇਸ ਬਾਰੇ ਹੇਠਾਂ ਲਿਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਉਹ ਪਦਾਰਥ ਜਿਹੜੇ ਚਾਲਕ ਹਨ, ਵਿਆਪਕ ਤਾਪਮਾਨ ਉੱਤੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਬਣਤਰ ਵਿਚ ਆਜ਼ਾਦ ਇਲੈਕਟ੍ਰੌਨ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਭਾਵ ਚਾਲਕ ਕੋਲ ਆਜ਼ਾਦ ਇਲੈਕਟ੍ਰੌਨ ਹਨ ਜਿਹੜੇ ਕਿ ਇਸ ਦੇ ਅੰਦਰ ਇੱਧਰ-ਉੱਧਰ ਘੁੰਮਦੇ ਰਹਿੰਦੇ

wnloaded from https:// www.studiestoday.co

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

ਹਨ। ਜਦੋਂ ਅਸੀਂ ਥੋੜ੍ਹਾ ਜਿਹਾ ਵੀ ਪੋਟੈਂਸ਼ੀਅਲ ਅੰਤਰ ਇਨ੍ਹਾਂਦੇ ਸਿਰਿਆਂ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਦਿੰਦੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਆਜ਼ਾਦ ਚਾਰਜ ਜਾਂ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਇਸ ਵੋਲਟੇਜ ਦੇ ਪ੍ਰਭਾਵ ਅਧੀਨ ਇਕ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿਚ ਚੱਲਣੇ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕਰੰਟ ਚੱਲਣਾ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਹੇਠਾਂ ਚਿੱਤਰ 3.14 (ੳ) ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਜਦੋਂ ਕੋਈ ਬੈਟਰੀ ਲਗਾਈ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਚੱਲਣੇ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।



ਚਿੱਤਰ 3.14 (ੳ, ਅ, ੲ)

ਕੁਚਾਲਕ ਕੋਲ ਆਜ਼ਾਦ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਲਈ ਜਦੋਂ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਵੋਲਟੇਜ ਵੀ ਦਿੱਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਵੀ ਕਰੰਟ ਨਹੀਂ ਚੱਲਦਾ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਉੱਪਰ ਚਿੱਤਰ 3.14 (ਅ) ਵਿਚ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।

ਅੱਧ-ਚਾਲਕ ਕੋਲ ਘੱਟ ਤਾਪਮਾਨ ਉਪਰ ਬਹੁਤ ਹੀ ਘੱਟ ਆਜ਼ਾਦ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਲਈ ਜ਼ਿਆਦਾ ਵੋਲਟੇਜ ਇਸ ਦੇ ਸਿਰਿਆਂ ਵਿਚਕਾਰ ਲਗਾਏ ਜਾਣ ਨਾਲ ਵੀ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਕਰੰਟ ਚੱਲਦਾ ਹੈ।

ਹੁਣ ਜਦੋਂ ਤਾਪਮਾਨ ਵਧਾ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਅੱਧ-ਚਾਲਕ ਦੇ ਆਜ਼ਾਦ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਵੀ ਵੱਧ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਜੇਕਰ ਇਸ ਦੇ ਸਿਰਿਆਂ

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

ਵਿਚ ਵੋਲਟੇਜ ਲਗਾਈ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਪਹਿਲੀ ਹਾਲਤ ਨਾਲੋਂ ਜ਼ਿਆਦਾ ਕਰੰਟ ਚੱਲਣਾ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਿਵੇਂ ਚਿੱਤਰ 3.14 (ੲ) ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।

ਸ਼ੁਧ ਅੱਧ-ਚਾਲਕ (Intrinsic Semi-Conductor)

ਜਿਸ ਅੱਧ-ਚਾਲਕ ਵਿਚ ਕੋਈ ਮਿਲਾਵਟ ਨਾ ਹੋਵੇ ਅਤੇ ਉਹ ਪਦਾਰਥ ਦੇ ਆਪਣੇ ਅਣੂ ਹੀ ਰਵਾ ਬਣਤਰ ਵਿਚ ਸ਼ਾਮਿਲ ਹੋਣ, ਉਸਨੂੰ ਸ਼ੁਧ-ਚਾਲਕ ਆਖਦੇ ਹਨ। ਅੱਧ-ਚਾਲਕ ਦਾ ਵਰਤਾਓ ਤਾਪਮਾਨ 'ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦਾ ਹੈ।

ਅਸ਼ੁੱਧ ਅੱਧ-ਚਾਲਕ (Extrinsic Semi-Conductor)

ਅਸੀਂ ਉੱਪਰ ਦੇਖਿਆ ਹੈ ਕਿ ਅੱਧ-ਚਾਲਕ ਵਿਚ ਆਜ਼ਾਦ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨਾਂ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਤਾਪਮਾਨ ਵਧਾਉਣ ਦੇ ਨਾਲ ਵੱਧਦੀ ਹੈ। ਪਰ ਇਨ੍ਹਾਂ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨਾਂ ਦਾ ਵਾਧਾ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਆਜ਼ਾਦ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ, ਅੱਧ-ਚਾਲਕ ਵਿਚ ਕਿਸੇ ਮਿਲਾਵਟ ਦੇ ਨਾਲ ਵੀ ਵਧਾਈ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਦਾ ਭਾਵ ਇਹ ਹੋਇਆ ਕਿ ਆਜ਼ਾਦ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਮਿਲਾਵਟ ਦੇ ਕਾਰਨ ਵਧੇ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦਾ ਵਾਧਾ ਅੱਧ-ਚਾਲਕ ਦੀ ਅਸ਼ੁੱਧਤਾ ਦੇ ਕਾਰਨ ਹੋਇਆ ਹੈ। ਉਹ ਅੱਧ-ਚਾਲਕ, ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿਚ ਆਜ਼ਾਦ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਕਿਸੇ ਮਿਲਾਵਟ ਕਾਰਨ ਵਧਾਈ ਜਾਂਦੀ ਹੈ, ਨੂੰ ਅਸ਼ੁੱਧ ਅੱਧ-ਚਾਲਕ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਅੱਧ-ਚਾਲਕ ਵਿਚ ਅਸ਼ੁੱਧੀ ਲਈ ਮਿਲਾਏ ਜਾਣ ਵਾਲੇ ਪਦਾਰਥ ਦੇ ਅਨੁਸਾਰ ਅਸ਼ੁੱਧ ਅੱਧ-ਚਾਲਕ ਦੋ ਕਿਸਮ ਦੇ ਬਣਦੇ ਹਨ ਜਿਹੜੇ ਇਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਹਨ—

1. ਪੀ-ਕਿਸਮ (P-Type) 2. ਐਨ-ਕਿਸਮ (N-Type)

ਪੀ-ਕਿਸਮ ਦਾ ਪਦਾਰਥ

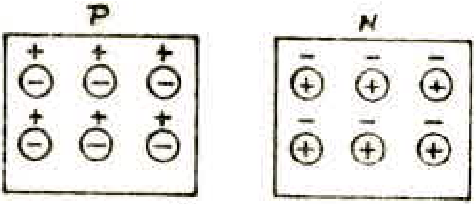
ਪੀ ਟਾਈਪ ਦਾ ਅੱਧ-ਚਾਲਕ ਉਦੋਂ ਬਣਦਾਹੈ ਕਿ ਜਦੋਂ ਗੇਲੀਅਮ, ਇੰਡੀਅਮ ਆਦਿ ਪਦਾਰਥਾਂ ਨੂੰ ਮਿਲਾਵਟ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿਚ ਸ਼ੁੱਧ ਅੱਧ ਚਾਲਕਾਂ ਵਿਚ ਮਿਲਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਮਿਲਾਵਟਾਂ ਅੱਧ-ਚਾਲਕ ਦੀ ਰਵਾ ਬਣਤਰ ਵਿਚ ਅਜਿਹੇ ਹੋਰ ਕਰੰਟ ਚਾਲਕ ਪੈਦਾ ਕਰ ਦਿੰਦੀਆਂ ਹਨ ਜਿਹੜੇ ਕਿ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨਾਂ ਤੋਂ ਭਿੰਨ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਪੋਜ਼ੇਟਿਵ ਚਾਰਜ ਰੱਖਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਕਰੰਟ ਚਾਲਕ, ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਉੱਪਰ ਪੋਜ਼ੇਟਿਵ ਚਾਰਜ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਨੂੰ ਮੋਰੀ (Hole) ਕਿਹਾ

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਮੋਰੀਆਂ ਉਪਰ ਪੋਜ਼ੇਟਿਵ ਚਾਰਜ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਦੇ ਚਾਰਜ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਅਸ਼ੁੱਧ ਅੱਧ-ਚਾਲਕ ਵਿਚ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨਾਂ ਅਤੇ ਮੋਰੀਆਂ ਨੂੰ ਚਿੱਤਰ 3.15 ਵਿਚ ਦਿਖਾਇਆ ਹੈ।

ਇਕ ਸ਼ੁੱਧ ਅੱਧ-ਚਾਲਕ ਅਜਿਹੀ ਮਿਲਾਵਟ ਦੇ ਨਾਲ ਮਿਲਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ ਤਾਂ ਕਿ ਪੀ-ਟਾਈਪ ਦਾ ਅੱਧ-ਚਾਲਕ ਪੈਦਾ ਹੋਵੇ। ਇਸਕੋਲ ਦੋ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੇ ਕਰੰਟ ਚਾਲਕ ਹਨ। ਪਹਿਲੇ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਜੋ ਕਿਇਸ ਦੀ ਸ਼ੁੱਧਤਾ ਦੇ ਕਾਰਨ ਹਨ, ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਬਹੁਤ ਹੀ ਘੱਟ ਹੈ ਅਤੇ ਦੂਜੇ (ਮੋਰੀਆਂ) ਜੋ ਮਿਲਾਵਟ ਦੇ ਕਾਰਨ ਹਨ, ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਜ਼ਿਆਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਪੀ-ਟਾਈਪ ਅੱਧ-ਚਾਲਕ ਦੇ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨਾਂ ਨੂੰ ਘੱਟ ਗਿਣਤੀ ਕੈਰੀਅਰ (Minority Carrier) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਮੋਰੀਆਂ ਜਿਹੜੀਆਂ ਜ਼ਿਆਦਾ ਹਨ, ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਬਹੁ-ਗਿਣਤੀ ਕੈਰੀਅਰ (Majority Carrier) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।



ਚਿੱਤਰ 3.15

ਐੱਨ-ਕਿਸਮ ਦਾ ਪਦਾਰਥ

ਐੱਨ-ਕਿਸਮ ਦਾ ਅੱਧ-ਚਾਲਕ ਉਦੋਂ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਦੋਂ ਉਸ ਵਿਚ ਫਾਸਫੋਰਸ, ਆਰਸੈਨਿਕ ਆਦਿ ਪਦਾਰਥ ਮਿਲਾਵਟ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿਚ ਮਿਲਾਏ ਜਾਣ। ਇਸ ਮਿਲਾਵਟ ਨਾਲ ਇਸ ਅੱਧ-ਚਾਲਕ ਦੀ ਰਵਾ ਬਣਤਰ ਵਿਚ ਵਾਧੂ ਨੈਗੇਟਿਵ ਕਰੰਟ ਚਾਲਕ (ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ) ਪੈਦਾ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਕਰਕੇ ਇਸਨੂੰ ਅਸੀਂ ਐੱਨ-ਟਾਈਪ ਅੱਧ-ਚਾਲਕ ਕਹਿੰਦੇ ਹਾਂ। ਐੱਨ-ਟਾਈਪ ਅੱਧ ਚਾਲਕ ਵਿਚ ਪੋਜ਼ੇਟਿਵ ਕਰੰਟ ਚਾਲਕ ਹੋਲਜ਼ ਪੈਦਾ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਹ ਘੱਟ ਮਾਤਰਾ ਵਿਚ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਲਈ ਐੱਨ-ਟਾਈਪ ਅੱਧ-ਚਾਲਕ ਵਿਚ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਘੱਟ ਗਿਣਤੀ ਕੈਰੀਅਰ ਆਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਅੱਧ-ਚਾਲਕ ਵਿਚ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ (ਜਾਂ ਨੈਗੇਟਿਵ ਕਰੰਟ ਚਾਲਕ) ਮਿਲਾਵਟ ਦੇ ਕਾਰਨ ਵੱਧ ਗਿਣਤੀ ਵਿਚ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਹਨਾਂ ਨੂੰ ਐੱਨ-ਕਿਸਮ ਦੇ ਅੱਧ-ਚਾਲਕ ਵਿੱਚ ਬਹੁ ਗਿਣਤੀ ਚਾਲਕ ਆਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

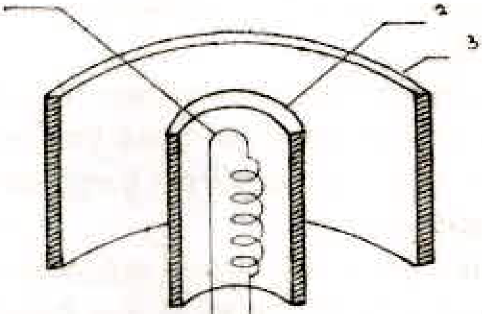
wnloaded from https:// www.studiestoday.c

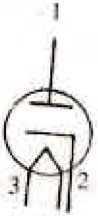
3.16 ਵੈਕਿਯੂਮ ਡਾਇਓਡ (Vacuum Diode)

ਵੈਕਿਯੂਮ ਡਾਇਓਡ ਦੀ ਬਣਤਰ ਚਿਤਰ 3.16 (ੳ) ਵਿੱਚ ਵਿਖਾਈ ਗਈ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਦਾ ਚਿੰਨ੍ਹ ਚਿੱਤਰ 3.16 (ਅ) ਵਿੱਚ ਵਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।

ਚਿੱਤਰ ਵਿਚ ਵੈਕਿਯੂਮ ਡਾਇਓਡ ਦਾ ਵਿਉਂਤ ਚਿੱਤਰ ਬਣਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਇਸ ਵਿਚਦੋ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਡ ਹਨ, ਅਨੋਡ ਅਤੇ ਕੈਥੋਡ। ਏਸੇ ਕਰਕੇ ਇਸ ਦਾ ਨਾਂ ਡਾਇਓਡ (ਦੋਂਹ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਡਾਂ ਵਾਲਾ) ਵਾਲਵ ਹੈ।

ਬਣਤਰ—ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਚਿੱਤਰ ਵਿਚ ਵਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ, ਵੈਕਿਯੂਮ ਡਾਇਓਡ ਸ਼ੀਸ਼ੇ ਦਾ ਜਾਰ ਹੈ ਜਿਸਦੇ ਅੰਦਰ ਇਕ ਬਰੀਕ ਪਾਈਪ ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ ਕੈਥੋਡ ਆਖਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਚਿੱਤਰ ਵਿੱਚ ਨੰਬਰ 2 'ਤੇ ਵਿਖਾਈ ਗਈ ਹੈ। ਇਸ ਕੈਥੋਡ ਉੱਤੇ ਬੇਰੀਅਮ ਜਾਂ ਸਟ੍ਰੋਂਸ਼ੀਅਮ ਦੇ ਆਕਸਾਈਡ ਦੀ ਪਰਤ ਚੜ੍ਹੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਦੇ ਦੁਆਲੇ ਇਕ ਹੋਰ ਖੋਖਲਾ ਸਿਲੰਡਰ ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ ਅਨੋਡ ਆਖਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਚਿੱਤਰ ਵਿੱਚ ਨੰਬਰ 3 'ਤੇ ਵਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।





ਚਿੱਤਰ 3.16 (ਅ) 1. ਐਨੋਡ ਨੂੰ ਜਾਣ ਵਾਲੀ ਤਾਰ। 2. ਕੈਥੋਡ ਨੂੰ ਜਾਣ ਵਾਲੀ ਤਾਰ। 3. ਹੀਟਰ ਨੂੰ ਜਾਣ ਵਾਲੀ ਤਾਰ।

ਚਿੱਤਰ 3.16 (ੳ)

ਕੈਥੋਡ ਦੇ ਅੰਦਰ ਨੰਬਰ 1 'ਤੇ ਵਿਖਾਈ ਗਈ ਹੀਟਰ ਦੀ ਤਾਰ ਹੈ। ਇਹ ਸਾਰਾ ਕੁਝ ਸ਼ੀਸ਼ੇ ਦੇ ਜਾਰ ਅੰਦਰ ਰੱਖ ਕੇ ਸੀਲ ਕੀਤਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਅਤੇ ਅੰਦਰੋਂ ਹਵਾ ਕੱਢੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਹਰ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਡ ਦੇ ਸਬੰਧ ਟਿਊਬ ਦੇ ਬਾਹਰਲੇ ਪਿੰਨਾਂ ਨਾਲ ਜੋੜੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

ਕਾਰਜ ਵਿਧੀ

ਟਿਊਬ ਦੇ ਹੀਟਰ ਨੂੰ ਘੱਟ ਵੋਲਟਤਾ (ਆਮ ਕਰਕੇ 6.3 ਵੋ.ਏ.ਸੀ.) ਦਿੱਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਕੈਥੋਡ ਦੇ ਮੁਕਾਬਲੇ ਅਨੋਡ ਉੱਤੇ ਪੋਜ਼ੇਟਿਵ ਚਾਰਜ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਕੈਥੋਡ ਵਿਚੋਂ ਗਰਮੀ ਨਾਲ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਨਿਕਲਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਅਨੋਡ ਦਾ ਪੋਜ਼ੇਟਿਵ ਚਾਰਜ ਉਹਨਾਂ ਨੂੰ ਆਪਣੇ ਵੱਲ ਖਿਚ ਲੈਂਦਾ ਹੈ। ਜੇਕਰ ਅਨੋਡ ਉੱਤੇ ਨੈਗੇਟਿਵ ਚਾਰਜ ਦਿੱਤਾ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਕੈਥੋਡ ਵਿਚੋਂ ਆਏ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨਾਂ ਨੂੰ ਅਨੋਡ ਵਾਪਸ ਧੱਕਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਡਾਇਓਡ ਵਿਚ ਉਦੋਂ ਹੀ ਧਾਰਾ ਚੱਲ ਸਕਦੀ ਹੈ ਜਦੋਂ ਅਨੋਡ ਪੋਜ਼ੇਟਿਵ ਹੋਵੇ ਜਾਂ ਕਹਿ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਡਾਇਓਡ ਵਿਚ ਇਕ ਪਾਸੇ ਹੀ ਧਾਰਾ ਚੱਲ ਸਕਦੀ ਹੈ।

ਅੱਧ-ਚਾਲਕ ਡਾਇਓਡ

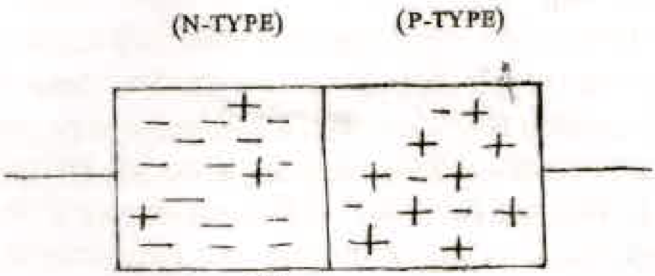
ਸਧਾਰਨ ਡਾਇਓਡ, ਜੋ ਬਹੁਤ ਸਮੇਂ ਤੋਂ ਸੰਕੇਤ ਨੂੰ ਲੱਭਣ ਅਤੇ ਵੱਖਰਾ ਕਰਨ ਲਈ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਇਸ ਅਦਭੁੱਤ ਟਰਾਂਜਿਸਟਰ ਦਾ ਇਕ ਮੁੱਖ ਅੰਗ ਹੈ। ਇਹ ਡਾਇਓਡ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕੰਮ ਕਰਦਾ ਹੈ ? ਟਰਾਂਜਿਸਟਰ ਨੂੰਸਮਝਣ ਲਈ ਇਹ ਜਾਣਨਾ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ।

ਇਕ ਖਾਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦਾ ਡਾਇਓਡ, ਜਿਹੜਾ ਕਿ ਜਰਮੇਨੀਅਮ, ਸਿਲੀਕੋਨ ਜਾਂ ਇਹੋ ਜਿਹੀਆਂ ਹੋਰ ਵਸਤੂਆਂ ਦਾ ਬਣਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਸ਼ੁੱਧ ਹਾਲਤ ਵਿਚ ਇਸ ਦਾ ਪ੍ਰਤਿਰੋਧ ਜ਼ਿਆਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਇਸ ਨੂੰ ਅਸ਼ੁੱਧ ਅੱਧ-ਚਾਲਕ ਦੀ ਹਾਲਤ ਵਿਚ ਬਦਲਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਪਿਛੇ ਦੱਸਿਆ ਗਿਆ ਹੈ, ਥੋੜ੍ਹੀ ਮਿਲਾਵਟ ਨਾਲ ਚਾਲਕਤਾ ਵਧਾਈ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਇਕ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੀ ਮਿਲਾਵਟ ਦੇ ਨਾਲ ਨੈਗੇਟਿਵ ਚਾਰਜ ਉਤਪੰਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਦੂਜੇ ਕਿਸਮ ਦੀਆਂ ਮਿਲਾਵਟਾਂ ਨਾਲ ਪੀ-ਟਾਈਪ ਕੈਰੀਅਰ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।ਐੱਨ-ਟਾਈਪ ਦੇ ਕੈਰੀਅਰਾਂ ਵਿਚ ਆਜ਼ਾਦ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਅਧਿਕ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਪੀ-ਟਾਈਪ ਦੇ ਕੈਰੀਅਰਾਂ ਵਿਚ ਮੋਰੀਆਂ ਅਧਿਕ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਜੋ ਪੋਜ਼ੇਟਿਵ ਚਾਰਜ ਰੱਖਦੀਆਂ ਹਨ। ਡਾਇਓਡ ਪੀ-ਕਿਸਮ ਅਤੇ ਐੱਨ-ਕਿਸਮ ਦੇ ਅੱਧ-ਚਾਲਕਾਂ ਨੂੰ ਜੋੜਨ ਨਾਲ ਬਣਦਾਹੈ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਚਿੱਤਰ 3.17 ਵਿਚ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਇਥੇ ਇਹ ਵੀ ਦੱਸਣਾ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ ਕਿ ਪੀ. ਪਦਾਰਥ ਅਤੇ ਐੱਨ-ਪਦਾਰਥ ਬਿਜਲਈ ਤੌਰ 'ਤੇ ਨਿਊਟਰਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

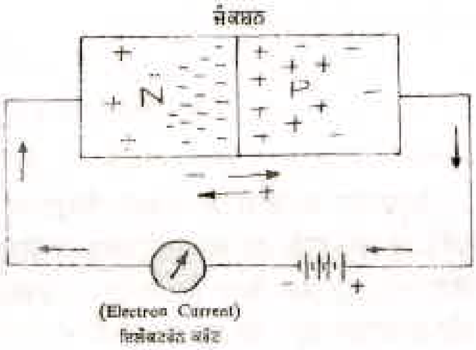
wnloaded from https:// www.studiestoday.c



ਚਿੱਤਰ 3.17

ਡਾਇਓਡ ਦਾ ਸਿਧਾਂਤ ਅਤੇ ਕੰਮ ਸਮਝਣ ਲਈ ਚਿੱਤਰ 3.18 ਨੂੰ ਵੇਖੋ। ਬੈਟਰੀ ਦਾ ਨੈਗੇਟਿਵ ਸਿਰਾ ਐੱਨ-ਕਿਸਮ ਦੇ ਅਤੇ ਪੋਜ਼ੇਟਿਵ ਸਿਰਾ ਪੀ-ਕਿਸਮ ਦੇ ਅੱਧ-ਚਾਲਕ ਨਾਲ ਜੋੜ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਐੱਨ-ਕਿਸਮ ਦੇ ਅੱਧ-ਚਾਲਕ ਕੋਲ ਆਜ਼ਾਦ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਹਨ। ਸਾਨੂੰ ਪਤਾ ਹੈ ਕਿ ਇਕੋ ਜਿਹੇ ਚਾਰਜ ਜਾਂ ਧਰੁੱਵ ਇਕ ਦੂਜੇ ਨੂੰ ਪਰੇ ਧੱਕਦੇ ਹਨ, ਇਸ ਲਈ ਬੈਟਰੀ ਦਾ ਨੈਗੇਟਿਵ ਸਿਰਾ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨਾਂ ਨੂੰ ਜੰਕਸ਼ਨ ਵੱਲ ਧੱਕੇਗਾ। ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਬੈਟਰੀ ਦਾ ਪੋਜ਼ੇਟਿਵ ਧਰੁੱਵ, ਪੋਜ਼ੇਟਿਵ ਕੈਰੀਅਰਾਂ ਨੂੰ ਵੀ ਜੰਕਸ਼ਨ ਵੱਲ ਧੱਕੇਗਾ। ਜੰਕਸ਼ਨ ਪਾਰ ਕਰਨ ਲਈ ਚਾਰਜਿਡ ਕੈਰੀਅਰਾਂ (Charged Carriers) ਨੂੰ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਵੋਲਟੇਜ ਦੀ ਲੋੜ ਹੈ ਅਤੇ ਜਦੋਂ ਇਹ ਜੰਕਸ਼ਨ ਪਾਰ ਕਰ ਲੈਣ ਤਾਂ ਇਕ ਲਗਾਤਾਰ ਅਦਲਾ-ਬਦਲੀ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਜਿਉਂ ਹੀ ਨੈਗੇਟਿਵ ਕੈਰੀਅਰ ਪੀ ਦਿਸ਼ਾ ਵੱਲ ਜਾਣਗੇ ਅਤੇ ਪੋਜ਼ੇਟਿਵ ਕੈਰੀਅਰ ਐੱਨ ਦਿਸ਼ਾ ਵੱਲ, ਤਾਂ ਕਰੰਟ ਦਾ ਇਕ ਬਹਾਓ ਚੱਲਣਾ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋ ਜਾਵੇਗਾ। ਜੇਕਰ ਸਰਕਟ ਵਿਚ ਇਕ ਐਮ-ਮੀਟਰ ਲਾਇਆ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਉਹ ਕਰੰਟ ਨੂੰ ਮਾਪ ਲਵੇਗਾ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਚਿੱਤਰ 3.18 ਵਿਚ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।

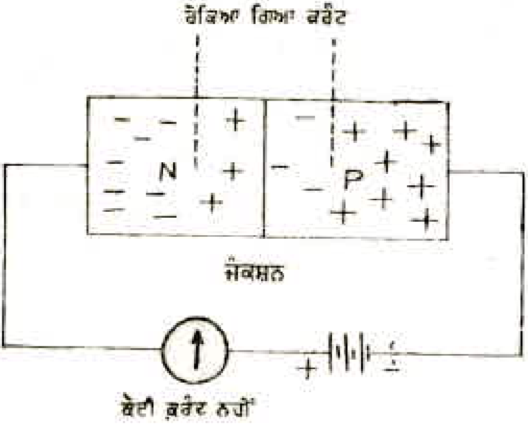


ਚਿੱਤਰ 3.18

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

ਪ੍ਰੰਤੂ ਇਸਦੇ ਉਲਟ ਜੇ ਇਸੇ ਡਾਇਉਡ ਨੂੰ ਬੈਟਰੀ ਦੇ ਸਿਰਿਆਂ ਨਾਲ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਲਗਾਇਆ ਜਾਵੇ ਕਿ ਇਹਨਾਂ ਦੀ ਪਹਿਲਾਂ ਨਾਲੋਂ ਧਰੁੱਵਤਾ ਬਦਲ ਦਿੱਤੀ ਜਾਵੇ (ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਚਿੱਤਰ 3.19 ਵਿਚ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ) ਤਾਂ ਨੈਗੇਟਿਵ ਕੈਰੀਅਰ ਜੋ ਐਨ-ਪਾਸੇ ਵੱਲ ਹਨ ਉਹ ਪੌਜ਼ੇਟਿਵ ਚਾਰਜ ਵੱਲ ਖਿੱਚੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਪੌਜ਼ੇਟਿਵ ਕੈਰੀਅਰ ਬੈਟਰੀ ਦੇ ਨੈਗੇਟਿਵ ਸਿਰੇ ਵੱਲ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਦਾ ਸਿੱਟਾ ਇਹ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਕਿ ਡਾਇਉਡ ਵਿਚ ਦੋਹਾਂ ਪ੍ਰਕਾਰਾਂ ਦੇ ਕਰੰਟ ਕੈਰੀਅਰ ਜੰਕਸ਼ਨ ਤੋਂ ਪਰ੍ਹੇ-ਪਰ੍ਹੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਡਾਇਉਡ ਵਿਚ ਕਰੰਟ ਚਲਾਉਣ ਲਈ ਕੋਈ ਵੀ ਆਜ਼ਾਦ ਚਾਲਕ ਜਾਂ ਕੈਰੀਅਰ ਨਹੀਂ ਰਹਿੰਦਾ। ਇਸ ਲਈ ਡਾਇਉਡ ਕੁਚਾਲਕ ਜਾਂ ਰੋਧਕ ਬਣ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਸਰਕਟ ਇਹ ਕਰੰਟ ਨਹੀਂ ਵਹਿੰਦਾ। ਜੇਕਰ ਅਸੀਂ ਬੈਟਰੀ ਦੀ ਵੋਲਟੇਜ ਵੀ ਵਧਾ ਦੇਈਏ ਤਾਂ ਵੀ ਅਸੀਂ ਕੋਈ ਕਰੰਟ ਲੰਘਾ ਨਹੀਂ ਸਕਦੇ। ਅਮਲੀ ਤੌਰ ਤੇ ਵੇਖਣ ਵਿਚ ਆਉਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਅਜਿਹੀ ਹਾਲਤ ਵਿਚ ਕੁਝ ਧਾਰਾ, ਜੋ ਮਾਈਕਰੋ ਐਮਪੀਅਰਾਂ ਵਿਚ ਹੁੰਦੀ ਹੈ, ਚੱਲਦੀ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 3.19

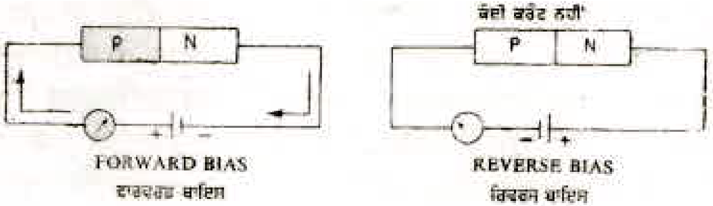
ਇਹ ਇਸ ਕਰਕੇ ਹੈ ਕਿ ਗਰਮੀ ਦੀ ਊਰਜਾ ਨਾਲ ਕੁਝ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਮੋਰੀ ਜੋੜੇ ਪੈਦਾ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਜੋ 'ਪੀ', ਅਤੇ 'ਐਨ', ਦੋਹਾਂ ਪਦਾਰਥਾਂ ਵਿਚ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। 'ਪੀ' ਪਦਾਰਥ ਵਿਚ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨਾਂ ਕਰਕੇ ਅਤੇ 'ਐਨ' ਪਦਾਰਥ ਵਿਚ ਮੋਰੀਆਂ ਕਾਰਨ ਇਹ ਧਾਰਾ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿਸਨੂੰ ਲੀਕ ਹੋਣ ਵਾਲਾ ਕਰੰਟ (Leakage Current) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

ਫਾਰਵਰਡ ਅਤੇ ਰੀਵਰਸ ਬਾਇਸ (Forward and Reverse Bias)

ਪਹਿਲੇ ਦੱਸੇ ਗਏ ਡਾਇਓਡ ਦੀ ਹਾਲਤ ਵਿਚ ਅਸੀਂ ਬੈਟਰੀ ਦੇ ਪੌਜ਼ੇਟਿਵ ਸਿਰੇ ਨੂੰ 'ਪੀ' ਵਾਲੇ ਪਾਸੇ ਵੱਲ ਅਤੇ ਨੈਗੇਟਿਵ ਸਿਰੇ ਨੂੰ 'ਐਨ' ਵਾਲੇ ਪਾਸੇ ਵੱਲ ਲਾਇਆ ਸੀ ਤਾਂ ਇਸ ਵਿਚ ਕਰੰਟ ਚੱਲ ਪਿਆ ਸੀ ਅਤੇ ਇਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਇਸ ਦੀ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਜਾਂ ਰੁਕਾਵਟ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਸੀ। ਇਸ ਢੰਗ ਨੂੰ ਡਾਇਓਡ ਲਈ ਫਾਰਵਰਡ ਬਾਇਸ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਦੂਸਰੇ ਸ਼ਬਦਾਂ ਵਿਚ ਅਸੀਂ ਇਹ ਕਹਿ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਡਾਇਓਡ ਉਦੋਂ ਹੀ ਕਰੰਟ ਨੂੰ ਗੁਜ਼ਰਨ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਜਦੋਂ ਇਹ ਫਾਰਵਰਡ ਬਾਇਸ ਵਿਚ ਹੋਵੇ।



ਚਿੱਤਰ 3.20

ਦੂਸਰੀ ਹਾਲਤ ਵਿਚ ਜਦੋਂ ਬੈਟਰੀ ਦਾ ਪੌਜ਼ੇਟਿਵ ਸਿਰਾ ਡਾਇਓਡ ਦੇ 'ਐਨ' ਪਾਸੇ ਵੱਲ ਅਤੇ ਨੈਗੇਟਿਵ ਸਿਰਾ 'ਪੀ' ਪਾਸੇ ਵੱਲ ਲਗਾਇਆ ਗਿਆ ਤਾਂ ਕਰੰਟ ਬਿਲਕੁਲ ਹੀ ਨਹੀਂ ਚਲਿਆ ਭਾਵ ਇਸ ਦੀ ਰੁਕਾਵਟ ਬਹੁਤ ਵੱਧ ਗਈ। ਇਸ ਹਾਲਤ ਨੂੰ ਅਸੀਂ ਰੀਵਰਸ ਬਾਇਸ ਕਹਿੰਦੇ ਹਾਂ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਚਿੱਤਰ 3.20 ਵਿਚ ਵਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।

ਉੱਪਰ ਕੀਤੀ ਹੋਈ ਚਰਚਾ ਤੋਂ ਇਹ ਪਤਾ ਲੱਗਦਾ ਹੈ ਕਿ ਡਾਇਓਡ ਇਕ, ਇਕ ਦਿਸ਼ਾਵੀ ਯੰਤਰ (Undirectional Device) ਹੈ। ਦੂਸਰੇ ਸ਼ਬਦਾਂ ਵਿਚ, ਇਹ ਇੱਕ ਅਜਿਹਾ ਯੰਤਰ ਹੈ ਜੋ ਕਰੰਟ ਨੂੰ ਇਕ ਹੀ ਪਾਸੇ ਵੱਲ ਦੀ ਗੁਜ਼ਰਨ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਦੂਸਰੀ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿਚ ਨਹੀਂ। ਫਾਰਵਰਡ ਬਾਇਸ ਵਿਚ ਇਸ ਦੀ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਰੀਵਰਸ ਬਾਇਸ ਵਿਚ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

3.17 ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ

ਇਹ ਵੇਖਣ ਵਿਚ ਬਿਲਕੁਲ ਛੋਟੀ ਜਿਹੀ ਡੱਬੀ ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸਦੇ ਹੇਠਾਂ ਤਿੰਨ ਜਾਂ ਚਾਰ ਤਾਰਾਂ ਨਿਕਲੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਆਮ ਤੌਰ ਤੇ

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

ਇਹ ਤਾਰਾਂ ਤਿੰਨ ਹੀ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਇਕ ਤਿਕੋਨ ਦੀ ਸ਼ਕਲ ਵਿਚ ਡੱਬੀ ਦੇ ਥੱਲੇ ਲੱਗੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਮੱਧ ਵਾਲੀ ਤਾਰ ਨੂੰ ਬੇਸ ਅਤੇ ਬਾਕੀ ਦੋ ਨੂੰ ਕੁਲੈਕਟਰ ਅਤੇ ਐਮਿਟਰ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਜਿਸ ਪਾਸੇ ਕੁਲੈਕਟਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਉਸ ਪਾਸੇ ਡੱਬੀ ਦੇ ਉੱਪਰ ਇਕ ਬਿੰਦੀ ਦਾ ਨਿਸ਼ਾਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। (ਕੁਝ ਦੂਜੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰਾਂ ਵਿਚ ਇਹ ਬਿੰਦੀ ਐਮਿਟਰ ਵਾਲੇ ਪਾਸੇ ਵੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ) ਇਸ ਦਾ ਪਤਾ ਉਸ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਨੂੰ ਬਣਾਉਣ ਵਾਲੇ ਵੱਲੋਂ ਤਿਆਰ ਕੀਤੇ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦੀਆਂ ਹਦਾਇਤਾਂ ਤੋਂ ਲੱਗ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਆਮ ਤੌਰ ਤੇ ਇਹ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦੋ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦਾ ਮੁੱਖ ਉਦੇਸ਼ ਬਿਜਲੀ ਦੀ ਧਾਰਾ ਨੂੰ ਕਾਬੂ (Control) ਕਰਨਾ ਹੈ। ਇਸ ਦੁਆਰਾ ਬਿਜਲਈ ਸੰਕੇਤ ਨੂੰ ਕਾਬੂ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਸੰਕੇਤ ਨੂੰ ਵਧਾਇਆ (ਐਮਪਲੀਫਾਈ) ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਸੰਕੇਤ ਨੂੰ ਲੋੜ ਅਨੁਸਾਰ ਬਦਲਿਆ ਵੀ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਉਹ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਜੋ ਸੰਕੇਤ ਨੂੰ ਪੈਦਾ ਕਰਦਾ ਹੈ ਉਸ ਨੂੰ ਔਸੀਲੇਟਰ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਜੋ ਇਸ ਨੂੰ ਵਧਾਉਂਦਾ ਹੈ ਉਸ ਨੂੰ ਐਮਪਲੀਫਾਇਰ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਐਮਪਲੀਫਾਇਰ ਵੀ ਅੱਗੇ ਕਈ ਕਿਸਮਾਂ ਵਿਚ ਵੰਡਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਇਹ ਸੰਕੇਤ ਦੀ ਕਿਸਮ ਉੱਪਰ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦਾ ਹੈ ਜਿਵੇਂ ਆਡਿਓ (ਸੁਣਨ ਵਾਲਾ), ਆਈ. ਐਫ. ਜਾਂ ਆਰ. ਐਫ. ਐਮਪਲੀਫਾਇਰ ਆਦਿ।

ਅਸੀਂ ਉੱਪਰ ਇਕ ਚਾਲਕ ਦਾ ਮੁੱਖ ਕੰਮ ਪਤਾ ਕਰ ਲਿਆ ਹੈ ਕਿ ਇਕ ਤਾਰ ਦਾ ਟੁੱਕੜਾ ਇਕ ਸਰਕਟ ਵਿਚ ਧਾਰਾ (Current) ਨੂੰ ਚਲਾਉਣ ਲਈ ਪੱਥ ਦਾ ਕੰਮ ਕਰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਕੁਚਾਲਕ ਜਾਂ ਰੋਧਕ ਦਾ ਕੰਮ ਧਾਰਾ ਦੇ ਇਸ ਵਹਾਓ ਨੂੰ ਰੋਕਣਾ ਹੈ। ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਵੱਖੋ ਵੱਖ ਹਾਲਤਾਂ ਵਿਚ ਧਾਰਾ ਦੇ ਵਹਾਓ ਨੂੰ ਕੰਟਰੋਲ ਕਰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਕੰਟਰੋਲ ਧਾਰਾ ਦੀ ਮਾਤਰਾ, ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਵਿਚ ਲਗਾਈ ਗਈ ਵੋਲਟੇਜ; ਤਾਪਕ੍ਰਮ ਅਤੇ ਸਰਕਟ ਵਿਚ ਲਗਾਏ ਗਏ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧ ਦੀਆਂ ਮਾਤਰਾਵਾਂ ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦਾ ਹੈ।

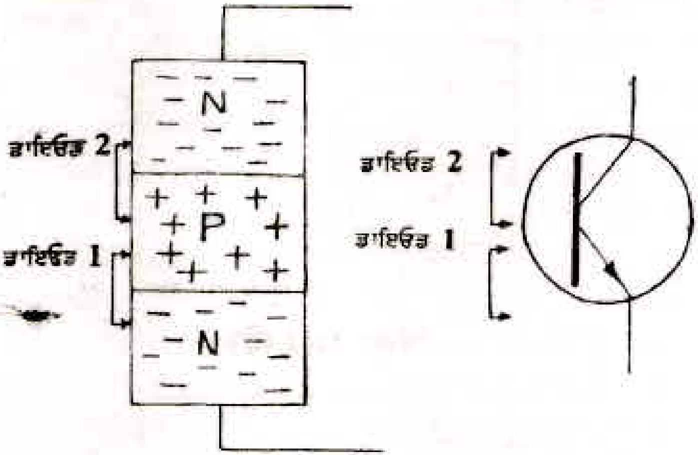
ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਵਿਚ ਸਭ ਤੋਂ ਚੰਗੀ ਗੱਲ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਇਹ ਰੇਡੀਓ ਵਾਲਵ (Vacuum Tube) ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕਈ ਕੰਮ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਦੇ ਲਈ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਊਰਜਾ ਦੀ ਲੋੜ ਹੈ। ਇਸ ਦਾ ਭਾਵ ਇਹ ਹੋਇਆ ਕਿ ਇਸ ਦੀ ਯੋਗਤਾ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਹੈ ਜਦੋਂ ਕਿ ਇਸ ਨੂੰ ਦਿੱਤੀ ਗਈ ਵੋਲਟੇਜ ਘੱਟ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਭਾਵ ਇਹ ਬਿਜਲੀ ਦੇ ਸੋਮੇ ਤੋਂ ਘੱਟ ਬਿਜਲੀ ਲੈ ਕੇ, ਬਹੁਤਾ ਕੰਮ ਕਰਦਾ ਹੈ।

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

ਐਨ. ਪੀ. ਐਨ. ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ

ਇਕ ਹੋਰ ਵੱਡੀ ਦਿਲਚਸਪ ਗੱਲ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਕਿ ਜਦੋਂ ਦੋ ਦੀ ਥਾਂ ਤਿੰਨ ਪਦਾਰਥਾਂ (ਇਕ 'ਪੀ' ਪਦਾਰਥ ਅਤੇ ਦੋ 'ਐਨ' ਪਦਾਰਥ) ਨੂੰ ਇਕੱਠਿਆਂ ਜੋੜਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਿਵੇਂ ਚਿੱਤਰ 3.21 ਵਿਚ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ। 'ਪੀ' ਵਾਲੇ ਹਿੱਸੇ ਨੂੰ ਜਿਸਦੇ ਕੋਲ ਸਥਿਰ ਪੌਜ਼ੇਟਿਵ ਹੋਲਜ਼ (Fixed Holes) ਹਨ, ਦੋ 'ਐਨ' ਵਾਲੇ ਹਿੱਸਿਆਂ ਵਿਚਕਾਰ ਜੋੜਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਅਸਲ ਵਿਚ ਅਜਿਹਾ ਕਰਨ ਨਾਲ ਦੋ ਡਾਇਓਡ ਨੰ. 1 ਅਤੇ ਨੰ. 2 ਬਣ ਗਏ ਹਨ ਅਤੇ ਜਿਹਨਾਂ ਕੋਲ 'ਪੀ' ਹਿੱਸਾ ਸਾਂਝਾ ਹੈ। ਇਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੇ ਮੇਲ ਨੂੰ ਐਨ-ਪੀ-ਐਨ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।



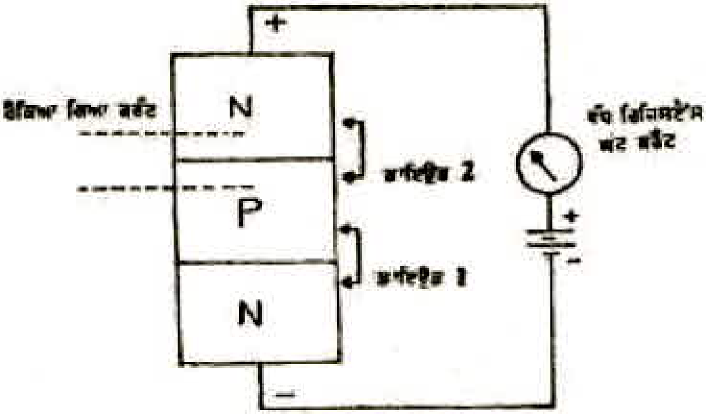
ਚਿੱਤਰ 3.21

ਹੁਣ ਸਵਾਲ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਕਿ ਜਦੋਂ ਇਸ ਯੰਤਰ ਦੇ ਦੋਵੇਂ ਸਿਰਿਆਂ ਨੂੰ ਬੈਟਰੀ ਨਾਲ ਲਗਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ ਕਿਵੇਂ ਕੰਮ ਕਰਦਾ ਹੈ ? ਚਿੱਤਰ 3.22 (ੳ) ਵਿਚ ਇਸ ਨੂੰ ਇਕ ਹਾਲਤ ਵਿਚ ਲਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ ਅਤੇ ਚਿੱਤਰ 3.22 (ਅ) ਵਿਚ ਇਸ ਨੂੰ ਦੂਸਰੀ ਹਾਲਤ ਵਿਚ, ਭਾਵ ਉਲਟ ਤਰੀਕੇ ਨਾਲ ਲਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਦੋਹਾਂ ਹਾਲਤਾਂ ਵਿਚ ਇਕ ਡਾਇਓਡ ਨੂੰ ਫਾਰਵਰਡ ਬਾਇਸ ਵਿਚ ਅਤੇ ਦੂਸਰਾ ਰੀਵਰਸ ਬਾਇਸ ਵਿਚ ਲੱਗਾ ਹੈ। ਬੈਟਰੀ ਦਾ ਪੌਜ਼ੇਟਿਵ ਸਿਰਾ ਇੱਕੋ ਦੇ 'ਐਨ' ਸਿਰੇ ਨੂੰ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ ਤਾਂ ਕਿ ਇਹ ਇਲੈਕਟ੍ਰੌਨਾਂ ਨੂੰ ਆਪਣੇ ਵੱਲ ਖਿੱਚੇ, ਭਾਵ ਨੈਗੇਟਿਵ ਕੈਰੀਅਰ ਜੰਕਸ਼ਨ ਤੋਂ ਪਰ੍ਹੇ

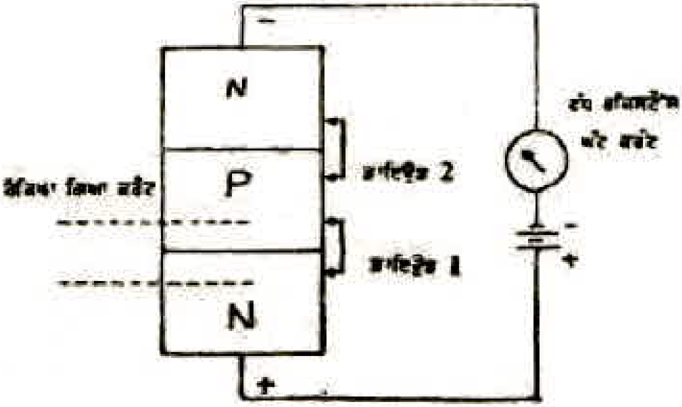
wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

ਜਾਣ। ਇਸਦੇ ਨਾਲ ਇਹ ਸਰਕਟ ਵਿਚ ਰੁਕਾਵਟ ਵਾਲਾ ਹਿੱਸਾ ਪੈਦਾ ਕਰ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਸਰਕਟ ਵਿਚ ਚੱਲਣ ਵਾਲਾ ਕਰੰਟ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਮਾਤਰਾ ਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਰੁਕਾਵਟ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਨੂੰ ਲੀਕ ਹੋਣ ਵਾਲਾ ਕਰੰਟ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਭਾਵੇਂ ਵੋਲਟੇਜ ਕਿੰਨੀ ਵੀ ਵਧਾ ਦਿੱਤੀ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਵੀ ਬਹੁਤ ਹੀ ਘੱਟ ਕਰੰਟ ਇਸ ਥਾਂ ਤੋਂ ਅੱਗੇ ਜਾ ਸਕੇਗਾ। ਜੰਕਸ਼ਨ ਦੀ ਇਸ ਥਾਂ ਨੂੰ ਜਾਂ ਇਸ ਫਾਸਲੇ ਨੂੰ ਡਿਪਲੀਸ਼ਨ ਲੇਅਰ (Depletion Layer) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।



ਚਿੱਤਰ 3.22 (ੳ)



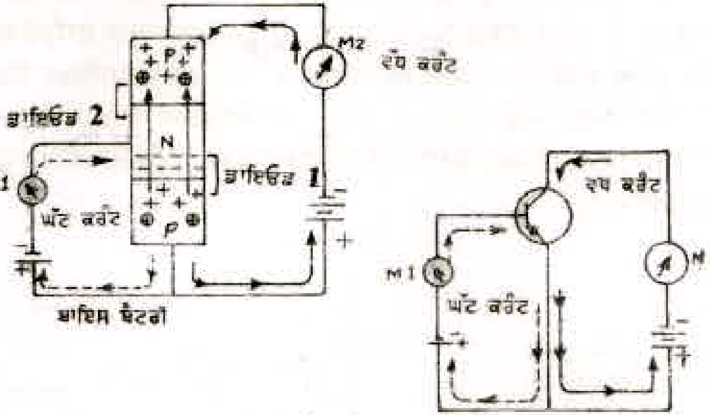
ਚਿੱਤਰ 3.22 (ਅ)

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

ਕਰੰਟ ਨੂੰ ਚਲਾਉਣ ਲਈ ਆਜ਼ਾਦ ਕਰੰਟ ਚਾਲਕਾਂ ਦਾ ਹੋਣਾ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ।

ਚਿੱਤਰ 3.23 ਵਿਚ ਦੋ ਡਾਇਓਡ ਇਕ ਦੂਜੇ ਤੋਂ ਉਲਟ ਤਰੀਕੇ ਨਾਲ ਸਰਕਟ ਵਿਚ ਲੱਗੇ ਵਿਖਾਏ ਗਏ ਹਨ। ਜੇ ਡਾਇਓਡ 1 ਦੇ ਸਿਰਿਆਂ ਵਿਚਕਾਰ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਵੋਲਟੇਜ ਦਿੱਤੀ ਜਾਵੇ ਅਤੇ ਬੈਟਰੀ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਲਾਈ ਜਾਵੇ ਕਿ ਇਹ ਫਾਰਵਰਡ ਬਾਇਸ ਹੋ ਜਾਵੇ ਭਾਵ ਨੈਗੇਟਿਵ ਸਿਰਾ 'ਐਨ' ਵੱਲ ਅਤੇ ਪੌਜ਼ੇਟਿਵ ਸਿਰਾ 'ਪੀ' ਵੱਲ ਜੋੜਿਆ ਜਾਵੇ। ਇਸਦੇ ਨਾਲ ਨੈਗੇਟਿਵ ਕੈਰੀਅਰ ਉੱਪਰ ਵੱਲ ਜਾ ਕੇ 'ਪੀ' ਦੇ ਖੇਤਰ ਵਿਚ ਆ ਜਾਣਗੇ। ਬਹੁਤੇ ਸਾਰੇ ਇਹ ਕੈਰੀਅਰ 'ਪੀ' ਦੇ ਹਿੱਸਿਆਂ ਵਿਚੋਂ ਦੀ ਗੁਜ਼ਰਨ ਲੱਗਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਦੂਸਰੇ 'ਐਨ' ਖੇਤਰ ਵਿਚੋਂ ਵੀ ਚੱਲਣਾ ਸ਼ੁਰੂ ਕਰ ਦਿੰਦੇ ਹਨ; ਅਤੇ ਇੱਕ ਵਾਰੀ ਜਦੋਂ ਇਹਨਾਂ ਨੇ ਇਸ 'ਐਨ' ਪਾਸੇ ਨੂੰ ਭਰ ਲਿਆ ਤਾਂ ਵੱਡੀ ਬੈਟਰੀ ਹੀ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਬਾਹਰਲੇ ਸਰਕਟ ਵਿਚ ਚੱਲਦੇ ਰੱਖਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਪੈਦਾ ਹੋਏ ਕਰੰਟ ਨੂੰ ਸਰਕਟ ਵਿਚ ਲੱਗਿਆ ਐਮ-ਮੀਟਰ M-2 ਕਰੰਟ ਨੂੰ ਮਾਪ ਲਵੇਗਾ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਚਿੱਤਰ ਵਿਚ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 3.23

ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਵੱਡੀ ਬੈਟਰੀ ਵਿਚੋਂ ਦੀ ਹੁੰਦੇ ਹੋਏ ਫਿਰ ਵਾਪਿਸ 'ਐਨ' ਪਾਸੇ ਵੱਲ ਆ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਜਿੱਥੋਂ ਕਿ ਉਹ ਪਹਿਲਾਂ ਚੱਲੇ ਸਨ।

ਪਹਿਲੇ ਦੇ ਮੁਕਾਬਲੇ ਵਿਚ ਬਹੁਤ ਥੋੜ੍ਹਾ ਕਰੰਟ ਐਮ-ਮੀਟਰ M_1 ਵਿਚੋਂ ਵੀ ਲੰਘੇਗਾ ਜਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕਿ ਚਿੱਤਰ 3.23 ਵਿਚ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਪਰ ਇਹ ਕਰੰਟ M_2 ਵਾਲੇ ਕਰੰਟ ਨਾਲੋਂ ਬਹੁਤ ਹੀ ਘੱਟ ਹੋਵੇਗਾ ਕਿਉਂਕਿ ਬਾਇਸ ਵੋਲਟੇਜ ਬਹੁਤ ਹੀ ਘੱਟ ਹੈ।

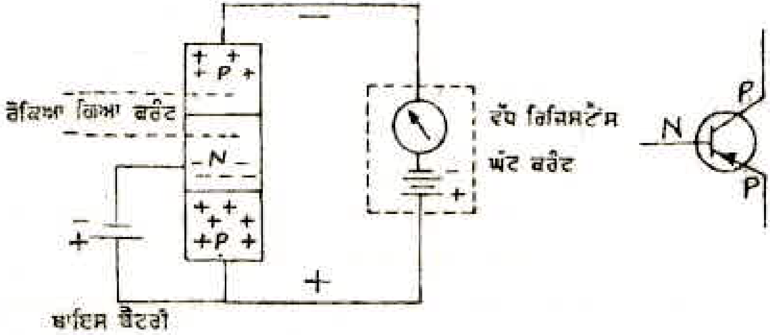
wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

ਇਸ ਵਿਚਾਰ-ਵਟਾਂਦਰੇ ਤੋਂ ਪਤਾ ਲੱਗਦਾ ਹੈ ਕਿ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਕੰਟਰੋਲ ਵਾਲਵ ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕੰਮ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਵਿਚ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨਾਂ ਦੇ ਵਹਾਓ ਨੂੰ ਮੱਧ ਵਾਲਾ ਖੇਤਰ ਕੰਟਰੋਲ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਜੇਕਰ 'ਪੀ' ਖੇਤਰ ਵਿਚ ਹੋਰ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਭੇਜ ਦਿੱਤੇ ਜਾਣ ਤਾਂ ਉਨੇ ਜ਼ਿਆਦਾ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਵੱਡੀ ਬੈਟਰੀ ਵੱਲ ਦੀ ਚੱਲਣੇ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋ ਜਾਣਗੇ ਅਤੇ ਇਸ ਦੇ ਉਲਟ ਜੇਕਰ ਘੱਟ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ 'ਪੀ' ਖੇਤਰ ਵਿਚ ਭੇਜੇ ਜਾਣ ਤਾਂ ਵੱਡੀ ਬੈਟਰੀ ਵਿਚ ਵੀ ਘੱਟ ਹੀ ਧਾਰਾ ਚਲਾਉਣਗੇ। ਛੋਟੀ ਬੈਟਰੀ ਵਿਚ ਕਰੰਟ ਦੇ ਵਧਾਓ ਘਟਾਓ ਦੇ ਨਾਲ ਵੱਡੀ ਬੈਟਰੀ ਦੇ ਕਰੰਟ ਵਿਚ ਵੀ ਵਧਾਓ ਘਟਾਓ ਆ ਜਾਵੇਗਾ। ਇਸ ਛੋਟੀ ਬੈਟਰੀ ਦੀ ਵੋਲਟੇਜ ਨੂੰ ਥੋੜ੍ਹਾ ਜਿਹਾ ਵੀ ਵਧਾਉਣ ਨਾਲ ਵੱਡੀ ਬੈਟਰੀ ਦੇ ਕਰੰਟ ਵਿਚ ਕਈ ਗੁਣਾ ਫ਼ਰਕ ਪੈ ਜਾਵੇਗਾ। ਕਰੰਟ ਦੇ ਇਸ ਅਨੁਪਾਤ ਨੂੰ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਵਿਚ ਕਰੰਟ ਦਾ ਵਧਾ (Current Gain) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

ਪੀ. ਐਨ. ਪੀ. ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ

ਪੀ. ਐਨ. ਪੀ. ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਬਿਲਕੁਲ ਐਨ. ਪੀ. ਐਨ. ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਵਾਂਗ ਹੀ ਹੈ ਪਰੰਤੂ ਫ਼ਰਕ ਸਿਰਫ਼ ਇਤਨਾ ਹੈ ਕਿ ਇਸ ਵਿਚ ਡਾਇਓਡ ਦੇ ਹਿੱਸੇ ਬਦਲ ਜਾਂਦੇ ਹਨ (ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਚਿੱਤਰ 3.24 ਵਿਚ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।) ਇਸ ਵਿਚ 'ਐਨ' ਹਿੱਸੇ ਨੂੰ ਦੋਹਾਂ 'ਪੀ' ਵਾਲਿਆਂ ਖੇਤਰਾਂ ਵਿਚਕਾਰ ਲਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਨਾਲ ਪੌਜ਼ੇਟਿਵ ਕਰੰਟ ਕੈਰੀਅਰ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਬਣ ਗਏ ਹਨ।

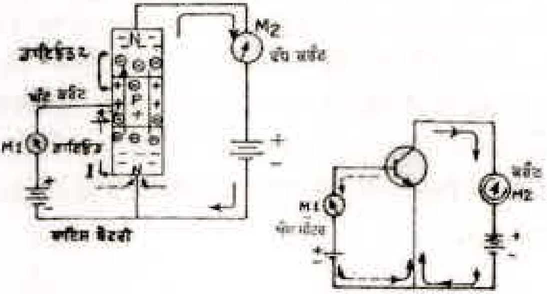


ਚਿੱਤਰ 3.24

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

ਪਹਿਲਾਂ ਵਾਂਗ ਹੀ ਇਸ ਵਿਚ ਵੀ ਬੈਟਰੀ ਨੂੰ ਜੋੜਨ ਲੱਗਿਆਂ ਜੇਕਰ ਕੋਈ ਧਿਆਨ ਨਾ ਰੱਖਿਆ ਜਾਵੇ ਭਾਵ ਬੈਟਰੀ ਦਾ ਇਕ ਸਿਰਾ ਉੱਪਰ ਵਾਲੇ 'ਪੀ' ਨਾਲ ਅਤੇ ਦੂਸਰਾ ਹੇਠਾਂ ਵਾਲੇ 'ਪੀ' ਨਾਲ ਲਾਇਆ ਜਾਵੇ (ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਚਿੱਤਰ 3.24 ਵਿਚ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।) ਤਾਂ ਇਹਨਾਂ ਦੋਹਾਂ ਵਿਚੋਂ ਇਕ ਡਾਇਓਡ ਵੱਧ ਰੁਕਾਵਟ ਭਾਵ ਰੀਵਰਸ ਬਾਇਸ ਵਾਲੀ ਬਣ ਜਾਵੇਗੀ। ਇਸ ਦੇ ਨਾਲ ਪੌਜ਼ੇਟਿਵ ਕੈਰੀਅਰ ਮੱਧ ਤੋਂ ਸਿਰਿਆਂ ਵੱਲ ਆਕਰਸ਼ਤ ਹੋ ਜਾਣਗੇ ਅਤੇ ਇਸ ਦੇ ਨਾਲ ਬੈਟਰੀ ਦਾ ਕਰੰਟ ਰੁੱਕ ਜਾਵੇਗਾ। ਪਰ ਜੇਕਰ ਅਸੀਂ ਛੋਟੀ ਬੈਟਰੀ ਡਾਇਓਡ ਦੇ ਆਲੇ ਦੁਆਲੇ ਵਰਤੀਏ (ਜਿਵੇਂ ਚਿੱਤਰ 3.25 ਵਿਚ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ) ਤਾਂ ਬਹੁਤ ਥੋੜ੍ਹਾ ਕਰੰਟ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋ ਜਾਵੇਗਾ (ਛੋਟੀ ਬੈਟਰੀ ਦਾ ਪੌਜ਼ੇਟਿਵ ਸਿਰਾ 'ਪੀ' ਪਾਸੇ ਵੱਲ ਅਤੇ ਨੈਗੇਟਿਵ 'ਐਨ' ਪਾਸੇ ਵੱਲ ਲਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ) ਥੋੜ੍ਹੀ ਜਿਹੀ ਵੀ ਵੋਲਟੇਜ ਜੇਕਰ ਫਾਰਵਰਡ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿਚ ਲਗਾਈ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਉਹ ਕਰੰਟ ਦੇ ਆਜ਼ਾਦ ਕਰੰਟ ਚਾਲਕਾਂ ਨੂੰ ਹੇਠਲੇ 'ਪੀ' ਹਿੱਸੇ ਵਿਚੋਂ ਅੱਗੇ ਜਾਣ ਦੇਣਗੇ।



ਚਿੱਤਰ 3.25

ਐਨ. ਪੀ. ਐਨ. ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਵਿਚ ਉਤਪਾਦਿਕ ਕਰੰਟ ਨਿਵੇਸ਼ੀ ਕਰੰਟ ਤੋਂ ਕਾਫ਼ੀ ਜ਼ਿਆਦਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਨਿਵੇਸ਼ੀ ਸਰਕਟ ਲਈ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਵੋਲਟੇਜ ਦੀ ਲੋੜ ਸੀ, ਡਾਇਓਡ ਘੱਟ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਜਾਂ ਰੁਕਾਵਟ ਦੀ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿਚ ਲਾਈ ਗਈ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਕੇਰੀਅਰਾਂ ਨੂੰ ਬੜੀ ਆਸਾਨੀ ਨਾਲ ਥੱਲ੍ਹੇ 'ਪੀ' ਸਿਰੇ ਤੋਂ ਉੱਪਰ ਵੱਲ ਲਿਜਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ ਭਾਵੇਂ ਇਸ ਦੇ ਲਈ ਬਹੁਤ ਹੀ ਛੋਟੀ ਬੈਟਰੀ 0.1 ਵੋਲਟ ਜਾਂ 0.2 ਵੋਲਟ ਦੀ ਲਾਈ ਜਾਵੇ। ਇਸ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਕਿ ਇਹ ਕੈਰੀਅਰ 'ਐਨ' ਪਦਾਰਥ ਵਿਚ ਜਜ਼ਬ ਹੋ ਜਾਣ, ਵੱਡੀ ਬੈਟਰੀ ਦਾ ਨੈਗੇਟਿਵ ਚਾਰਜ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਆਪਣੇ ਵਿਚ ਖਿੱਚ ਲੈਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਕਰੰਟ ਵੱਡੀ ਬੈਟਰੀ ਰਾਹੀਂ ਪਾਸ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

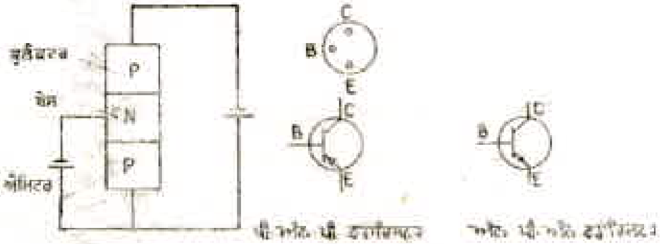
wnloaded from https:// www.studiestoday.c

ਡਾਇਓਡ ਦੇ ਹਿੱਸਿਆਂ ਨੂੰ ਬਦਲਿਆ ਗਿਆ ਤਾਂ ਜੋ ਇਹ ਪੀ. ਐਨ. ਪੀ. ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਬਣ ਜਾਵੇ ਅਤੇ ਇਸ ਦੇ ਨਾਲ ਬੈਟਰੀ ਦੇ ਸਿਰਿਆਂ ਨੂੰ ਵੀ ਬਦਲ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਜਦੋਂ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਪੀ. ਐਨ. ਪੀ. ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦੇ ਨਾਲ ਜੋੜਿਆ ਗਿਆ। ਇਸ ਦਾ ਇਹੀ ਕਾਰਨ ਹੈ ਕਿ ਇਸ ਵਿਚ ਲਾਏ ਹੋਏ ਤੀਰਾਂ ਦੇ ਨਿਸ਼ਾਨ ਜੋ ਆਉਣ ਵਾਲੇ ਅਤੇ ਜਾਣ ਵਾਲੇ ਕਰੰਟ ਨੂੰ ਦਰਸਾ ਰਹੇ ਹਨ, ਉਹਬ ਵੀ ਉਲਟ ਲਗਾਏ ਗਏ ਹਨ। ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਹਮੇਸ਼ਾ ਹੀ ਬੈਟਰੀ ਦੇ ਨੈਗੇਟਿਵ ਧਰੁਵ ਤੋਂ ਨਿਕਲਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਬਾਹਰ ਦੀ ਹੁੰਦੇ ਹੋਏ ਪੋਜ਼ੇਟਿਵ ਧਰੁਵ ਤੱਕ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਵਿਚ ਲਾਏ ਤੀਰ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨਾਂ ਦੀ ਦਿਸ਼ਾ ਦੱਸਦੇ ਹਨ (ਕਰੰਟ ਦੇ ਚੱਲਣ ਦੀ ਦਿਸ਼ਾ ਇਨ੍ਹਾਂ ਇਲੈਕਠਰੋਨਾਂ ਦੀ ਦਿਸ਼ਾ ਦੇ ਉਲਟ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।)

ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦੇ ਹਿੱਸਿਆਂ ਨੂੰ ਪਛਾਨਣਾ

ਨਿਵੇਸ਼ੀ ਡਾਇਓਡ ਦੀ ਸਤਿਹ (Bottom) ਨੂੰ ਐਮਿਟਰ (Emitter) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ, ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਕਰੰਟ ਚਾਲਕਾਂ ਨੂੰ ਛੱਡਦਾ ਹੈ। ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦੇ ਬਾਹਰੀ ਭਾਗ ਜਿਸ ਨੂੰ ਸਰਕਟ ਦੇ ਨਾਲ ਜੋੜਿਆ ਗਿਆ ਹੈ, ਨੂੰ ਕੁਲੈਕਟਰ (Collector) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਐਮਿਟਰ ਤੋਂ ਆਉਣ ਵਾਲੇ ਕੈਰੀਅਰਾਂ ਨੂੰ ਇਕੱਠਾ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਮੱਧ ਦੇ ਹਿੱਸੇ ਨੂੰ ਬੇਸ (Base) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ ਕਿਉਂਕਿ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਨੂੰ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਇਸ ਨੂੰ ਪਹਿਲਾਂ ਬਣਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਬਾਕੀਆਂ ਲਈ ਆਧਾਰ ਦਾ ਕੰਮ ਕਰਦਾ ਹੈ।

ਚਿੱਤਰ 3.26 ਵਿਚ ਐਮਿਟਰ ਬੇਸ ਅਤੇ ਕੁਲੈਕਟਰ ਨੂੰ E., B., ਅਤੇ C. ਨਾਲ ਲਿਖਿਆ ਗਿਆ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 3.26

ਅਤੇ ਦੂਸਰਿਆਂ ਵਿਚ ਕੋਈ ਵੀ ਅਜਿਹਾ ਸ਼ਬਦ ਨਹੀਂ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ। ਬੇਸ, ਮੱਧ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਕੁਲੈਕਟਰ, ਐਮਿਟਰ ਦੇ ਦੂਸਰੇ ਸਿਰੇ ਤੇ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਪਰ ਇਸ ਨੂੰ ਕਿਸੇ ਵੀ ਤੀਰ ਨਾਲ ਨਹੀਂ ਲਿਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਜਦੋਂ ਕਿ ਐਮਿਟਰ ਹਮੇਸ਼ਾ ਹੀ ਤੀਰ ਦੇ ਨਿਸ਼ਾਨ ਨਾਲ ਲਿਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

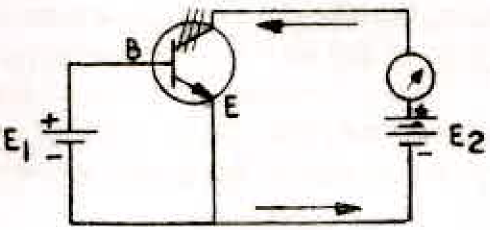
wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

ਜਦੋਂ ਤੀਰ ਦਾ ਨਿਸ਼ਾਨ ਬੇਸ ਵੱਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਸ ਨੂੰ ਪੀ. ਐਨ. ਪੀ. ਟਰਾਂਜਿਸਟਰ ਆਖਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਜਦੋਂ ਇਹ ਬੇਸ ਤੋਂ ਪਰ੍ਹੇ ਲਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਸ ਨੂੰ ਐਨ. ਪੀ. ਐਨ ਟਰਾਂਜਿਸਟਰ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। (ਇਸ ਨੂੰ ਚਿਤਰ 3.26 ਵਿਚ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।)

ਸਾਧਾਰਨ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਐਮਪਲੀਫਾਇਰ ਤੇ ਇਸਦੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਹਿੱਸਿਆਂ ਦਾ ਕੰਮ

ਇਕ ਰੇਡੀਓ ਰਸੀਵਰ ਦਾ ਮੁੱਖ ਕੰਮ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਉਹ ਐਮਪਲੀਫਾਇਰ ਸਰਕਟਾਂ ਦੁਆਰਾ ਇਸਦੇ ਐਨਟੀਨਾਂ ਜਾਂ ਏਰੀਅਲ ਵਿਚ ਪੈਦਾ ਹੋਏ ਬਹੁਤ ਹੀ ਘੱਟ ਸਿਗਨਲ ਨੂੰ ਵਧਾ ਕੇ ਇਸ ਯੋਗ ਬਣਾ ਦੇਵੇ ਕਿ ਅਸੀਂ ਇਸਨੂੰ ਇਕ ਸਪੀਕਰ ਰਾਹੀਂ ਸੁਣ ਸਕੀਏ। ਇਸ ਕਰਕੇ ਇਹ ਸਮਝਣਾ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ ਕਿ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਇਕ ਸਿਗਨਲ ਨੂੰ ਵਧਾਂਦਾ ਹੈ ਜਾਂ ਐਮਪਲੀਫਾਈ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਰੇਡੀਓ ਸਰਕਟਾਂ ਨੂੰ ਸਮਝਣ ਲਈ ਪਹਿਲੇ ਇਹ ਸਮਝਣਾ ਬਹੁਤ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੋਵੇਗਾ ਕਿ ਇਕ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਜਦੋਂ ਰਜਿਸਟੈਂਸ, ਕਪੈਸੀਟਰ, ਬੈਟਰੀ ਆਦਿ ਨਾਲ ਸਰਕਟ ਵਿਚ ਜੋੜਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ ਐਮਪਲੀਫਾਈ ਕਰਨ ਦਾ ਕੰਮ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕਰਦਾ ਹੈ। (ਇਕ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਨੂੰ ਸਧਾਰਨ ਐਮਪਲੀਫਾਇਰ ਦੇ ਤੌਰ ਤੇ ਕੰਮ ਕਰਦੇ ਚਿਤਰ 3.27 ਵਿਚ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।)



ਵੱਧ ਰਿਹਾ ਕਰੰਟ

ਚਿਤਰ 3.27

ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦਾ ਸਧਾਰਨ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਐਮਪਲੀਫਾਇਰ ਰੇਡੀਓ ਸਰਕਟਾਂ ਵਿੱਚ ਨਹੀਂ ਵਰਤਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਕਿਉਂਕਿ :—

1. ਇਸਦਾ ਕਰੰਟ ਜੋ ਕਿ ਇਸ ਦੇ ਕੁਲੈਕਟਰ ਸਰਕਟ ਵਿਚ ਚਲ ਰਿਹਾ ਹੈ ਵਧਦਾ ਜਾਵੇਗਾ ਤੇ ਇਸ ਨਾਲ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਵਿਚ ਗਰਮੀ ਪੈਦਾ ਹੋਵੇਗੀ। ਇਸ ਗਰਮੀ ਨਾਲ ਕਰੰਟ ਹੋਰ ਵਧੇਗਾ ਅਤੇ ਵਧੇ ਹੋਏ ਕਰੰਟ ਨਾਲ ਗਰਮੀ ਵੀ

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

ਹੋਰ ਵਧੇਗੀ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਗਰਮੀ ਇੰਨੀ ਵੱਧ ਜਾਵੇਗੀ ਕਿ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਸੜ ਜਾਵੇਗਾ।

2. ਇਸਦੇ ਕੁਲੈਕਟਰ ਵਿਚ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਨੂੰ ਸਿਗਨਲ ਲਾਉਣ ਨਾਲ, ਕਰੰਟ ਵੱਧੇ-ਘਟੇਗਾ ਤੇ ਇਸ ਬਦਲਦੇ ਕਰੰਟ ਤੋਂ ਵੋਲਟੇਜ ਸੰਕੇਤ ਕੱਢਣਾ ਸੰਭਵ ਨਹੀਂ, ਇਸ ਲਈ ਇਸ ਸਰਕਟ ਵਿਚ ਰਜ਼ਿਸਟਰ ਲਗਾ ਕੇ ਸੰਕੇਤ ਕੱਢਣਾ ਪਵੇਗਾ।

ਗਰਮੀ ਨਾਲ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਵਿਚ ਕਰੰਟ ਹੈ ਤੇ ਕਰੰਟ ਦੇ ਇਸ ਵਾਧੇ ਨੂੰ ਕੰਟਰੋਲ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਅਜਿਹਾ ਕਰਨ ਨੂੰ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦੀ ਸਥਿੱਰਤਾ (Stabilisation) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

ਸਥਿੱਰ ਕਰਨ ਵਾਲੀ ਰਜ਼ਿਸਟਰ

ਚਿਤਰ 3.27 ਵਿੱਚ ਕਰੰਟ ਤੀਰ ਦੇ ਨਿਸ਼ਾਨ ਵੱਲ ਕੁਲੈਕਟਰ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਚਲਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਕਰੰਟ ਹੇਠਲੀਆਂ ਤਿੰਨ ਗੱਲਾਂ ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰੇਗਾ :—

1. ਛੋਟੀ ਬੈਟਰੀ E_1 ਦੀ ਵੋਲਟੇਜ (0.1 v–0.3v) ।

2. ਵੱਡੀ ਬੈਟਰੀ E_2 ਦੀ ਵੋਲਟੇਜ (6v–12V) ।

3. ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦਾ ਤਾਪਮਾਨ।

ਇਨ੍ਹਾਂ ਤਿੰਨਾਂ ਗੱਲਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਉਤਪਾਦਿਕ ਜਾਂ ਕੁਲੈਕਟਰ ਵੋਲਟੇਜ ਦਾ ਕੁਲੈਕਟਰ ਕਰੰਟ ਉੱਤੇ ਸਭ ਤੋਂ ਘੱਟ ਪ੍ਰਭਾਵ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਜੇਕਰ ਅਸੀਂ ਇਸ ਵੋਲਟੇਜ ਨੂੰ ਵਧਾਈਏ ਜਾਂ ਘਟਾਈਏ ਤਾਂ ਕੁਲੈਕਟਰ ਕਰੰਟ ਬਹੁਤ ਹੀ ਘੱਟ ਵਧੇਗਾ ਜਾਂ ਘਟੇਗਾ। ਇਸ ਕਰੰਟ ਉੱਤੇ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਤਾਪਮਾਨ ਤੇ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦੀ ਬਾਇਸ ਵੋਲਟੇਜ ਜਾਂ ਛੋਟੀ ਬੈਟਰੀ E_1 ਦੀ ਵੋਲਟੇਜ ਦਾ ਸਭ ਤੋਂ ਜ਼ਿਆਦਾ ਪ੍ਰਭਾਵ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਤਾਪਮਾਨ ਤੇ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦੀ ਬਾਇਸ ਤੇ ਇਸਦੇ ਤਾਪਮਾਨ ਨੂੰ ਕਾਬੂ ਵਿਚ ਰਖਿਆ ਜਾਵੇ। ਜਿਸ ਰਜ਼ਿਸਟਰ ਰਾਹੀਂ ਅਸੀਂ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦੀ ਬਾਇਸ ਨੂੰ ਕਾਬੂ ਵਿਚ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ਇਸ ਨੂੰ ਸਥਿਰ ਕਰਨ ਵਾਲਾ ਰਜ਼ਿਸਟਰ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਹੁਣ ਤੁਸੀਂ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਐਮਿਟਰ ਦੇ ਸਿਰੇ ਵਿਚ ਇਕ ਰਜ਼ਿਸਟਰ R_1 ਲਗਾਂਦੇ ਹਾਂ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਚਿਤਰ 3.28 ਵਿਚ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਚਿੱਤਰ ਨੂੰ ਵੇਖਣ ਤੋਂ ਪਤਾ ਲੱਗੇਗਾ ਕਿ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦਾ ਕੁਲੈਕਟਰ ਕਰੰਟ ਹੁਣ ਬੈਟਰੀ, ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਤੇ ਰਜ਼ਿਸਟਰ R_1 ਵਿਚੋਂ ਹੁੰਦਾ ਹੋਇਆ ਵਾਪਸ ਬੈਟਰੀ ਵਿਚ ਪਹੁੰਚੇਗਾ, ਜਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਤੀਰ ਦੇ ਨਿਸ਼ਾਨਾਂ ਨਾਲ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।

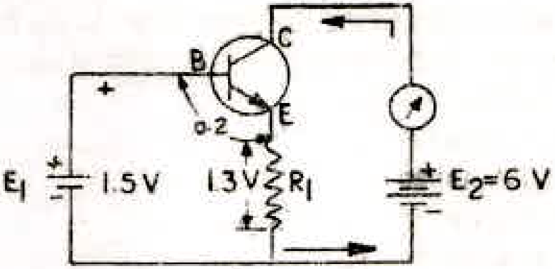
ਇਹ ਕਰੰਟ ਰਜ਼ਿਸਟਰ R_1 ਦੇ ਸਿਰਿਆਂ ਵਿੱਚ ਵੋਲਟੇਜ ਡਰਾਪ (Voltage Drop) ਪੈਦਾ ਕਰੇਗਾ। ਇਹ ਵੋਲਟੇਜ ਡਰਾਪ ਵੱਧ ਕੁਲੈਕਟਰ ਕਰਟ ਨਾਲ ਵੱਧ ਹੋਵੇਗਾ ਤੇ ਘੱਟ ਕਰੰਟ ਨਾਲ ਘੱਟ। ਕੁਲੈਕਟਰ ਵਿਚੋਂ ਕਿੰਨਾ ਕਰੰਟ ਚਲ

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

ਰਿਹਾ ਹੈ ਇਸ ਦਾ ਅਨੁਮਾਨ ਰਜ਼ਿਸਟਰ R_1 ਦੇ ਦੁਆਲੇ ਵੋਲਟੇਜ ਡਰਾਪ ਨੂੰ ਮਾਪ ਕੇ ਬੜੀ ਆਸਾਨੀ ਨਾਲ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਵੋਲਟੇਜ ਡਰਾਪ ਦਾ ਕੁਲੈਕਟਰ ਕਰੰਟ ਤੇ ਕੀ ਪ੍ਰਭਾਵ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ? ਇਸ ਗੱਲ ਨੂੰ ਚਿਤਰ 3.28 ਰਾਹੀਂ ਬੜੀ ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ ਸਮਝਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

ਮੰਨ ਲਵੋ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਦੇ ਦੁਆਲੇ 1.3 V ਡਰਾਪ ਹੋਇਆ ਹੈ ਤੇ ਛੋਟੀ ਬੈਟਰੀ 1.5 ਵੋਲਟ ਦੀ ਹੈ। ਅਸੀਂ ਵੇਖਾਂਗੇ ਕਿ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦੀ ਬੇਸ (B) ਅਤੇ ਐਮਿਟਰ (E) ਦੇ ਸਿਰਿਆਂ ਵਿਚ 0.2 ਵੋਲਟ ਹਨ (ਕਿਉਂਕਿ ਵੋਲਟੇਜ ਡਰਾਪ 1.3 ਅਤੇ 0.2 ਬੈਟਰੀ ਵੋਲਟੇਜ 1.5 ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ)। ਹੁਣ ਜੇਕਰ ਕੁਲੈਕਟਰ ਕਰੰਟ ਵਧੇਗਾ ਤੇ ਮੰਨ ਲਵੋ ਇਸ ਕਰੰਟ ਦੇ ਵਧਣ ਨਾਲ R_1 ਦੇ ਦੁਆਲੇ ਵੋਲਟੇਜ ਡਰਾਪ ਵੀ ਵੱਧ ਕੇ 1.3 ਤੋਂ 1.4 ਹੋ ਗਿਆ ਹੈ ਤਾਂ ਇਸ ਨਾਲ ਟਰਾਂਜਿਸਟਰ ਦੀ ਬਾਇਸ ਵੋਲਟੇਜ ਵੀ ਘੱਟ ਜਾਵੇਗੀ ਤੇ 0.2 ਤੋਂ ਘੱਟ ਕੇ 0.1 ਹੋ ਜਾਵੇਗੀ (ਕਿਉਂਕਿ ਵੋਲਟੇਜ ਡਰਾਪ 1.4 ਅਤੇ ਬੈਟਰੀ ਵੋਲਟੇਜ 1.5 ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ)। ਇਸ ਬਾਇਸ ਵੋਲਟੇਜ ਦੀ ਘਾਟ ਕੁਲੈਕਟਰ ਕਰੰਟ ਨੂੰ ਘਟਾ ਦੇਵੇਗੀ ਤੇ ਜਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਇਹ ਕਰੰਟ ਵੱਧਣ ਲਗੇਗਾ ਬਾਇਸ ਵੋਲਟੇਜ ਫਿਰ ਘੱਟ ਜਾਵੇਗੀ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਅਸੀਂ ਦੇਖਿਆ ਹੈ ਕਿ ਹੁਣ ਕੁਲੈਕਟਰ ਕਰੰਟ ਨੂੰ ਸਥਿਰ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਰਜ਼ਿਸਟਰ ਨੇ ਕਾਬੂ ਕਰ ਲਿਆ ਹੈ। ਇਹੀ ਤਰੀਕਾ ਹੈ ਜਿਸ ਨਾਲ ਸਾਰਿਆਂ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰਾਂ ਨੂੰ ਕੰਟਰੋਲ ਜਾਂ ਕਾਬੂ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤੇ ਇਹਨਾਂ ਦਾ ਤਾਪਮਾਨ ਵੀ ਨਹੀਂ ਵੱਧਦਾ।



ਚਿਤਰ 3.28

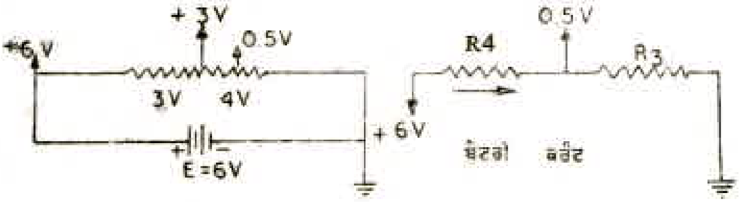
ਜਦੋਂ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਵੱਧ ਪਾਵਰ ਲਈ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਇਹ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਇਸ ਵਿੱਚ ਪੈਦਾ ਹੋਈ ਗਰਮੀ ਨੂੰ ਜਲਦੀ ਨਾਲ ਇਸ ਵਿਚੋਂ ਕੱਢਣ ਦਾ ਸਾਧਨ ਕੀਤਾ ਜਾਵੇ ; ਇਸ ਲਈ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਨੂੰ ਇਕ ਧਰਾਤਲ (Surface) ਉੱਤੇ ਲਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਿਸਨੂੰ ਹੀਟ ਸਿੰਕ (Heat Sink) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਧਰਾਤਲ ਧਾਤ ਦੀ ਬਣੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਕਿ ਗਰਮੀ ਜਲਦੀ ਨਾਲ ਨਿਕਲ ਸਕੇ।

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

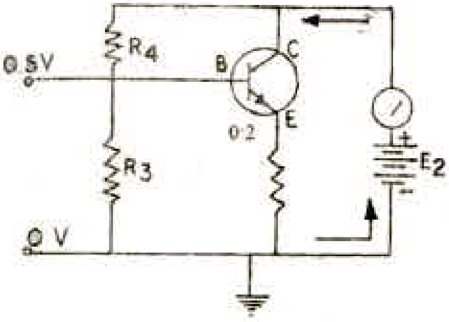
ਬਾਇਸਿੰਗ ਰਜ਼ਿਸਟਰ

ਜਿਹੜਾ ਐਮਪਲੀਫਾਇਰ ਸਰਕ ਉੱਤੇ ਦੱਸਿਆ ਗਿਆ ਹੈ, ਇਸ ਵਿੱਚ ਦੋ ਬੈਟਰੀਆਂ E_1 ਤੇ E_2 ਲਗੀਆਂ ਹੋਈਆਂ ਹਨ। ਅਸਲੀ ਤੌਰ ਤੇ ਸਰਕਟਾਂ ਵਿੱਚ ਇਹੋ ਜਿਹੀਆਂ ਦੋ ਬੈਟਰੀਆਂ ਨੂੰ ਇਕ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਨਹੀਂ ਵਰਤਦੇ ਅਤੇ ਦੂਜੀ ਬੈਟਰੀ ਦਾ ਕੰਮ ਕਿਸੇ ਹੋਰ ਤਰੀਕੇ ਨਾਲ ਲਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਬਾਇਸ ਬੈਟਰੀ E_1 ਨੂੰ ਬੜੀ ਆਸਾਨੀ ਨਾਲ ਕੱਢ ਕੇ ਸਰਕਟ ਬਣਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਜਿਹੜਾ ਇਸ ਬੈਟਰੀ ਦਾ ਕੰਮ ਕਰੇ। ਅਜਿਹਾ ਕਰਨ ਲਈ ਇਕ ਵੋਲਟੇਜ਼ ਵੰਡਣੇ ਵਾਲਾ ਸਰਕਟ (Voltage Divider Circuit) ਜਿਸ ਵਿਚ ਇਕ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਲੱਗਾ ਹੈ ਚਿਤਰ 3.29 (ੳ) ਵਿਚ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਇਸ ਵਿੱਚ ਇਕ ਛੇ (6) ਵੋਲਟ ਦੀ ਬੈਟਰੀ ਹੈ ਜਿਸਦੇ ਸਿਰਿਆਂ ਵਿਚਕਾਰ ਇਕ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਜੋੜੀ ਹੈ।



ਚਿਤਰ 3.29 (ੳ), (ਅ)

ਇਸ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਵਿੱਚੋਂ ਕਈ ਥਾਵਾਂ ਤੇ ਲੋੜ ਅਨੁਸਾਰ ਸਿਰੇ ਨਿਕਾਲੇ ਜਾ ਸਕਦੇ ਹਨ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਚਿਤਰ ਵਿੱਚ ਵਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਹਰ ਸਿਰੇ ਉੱਤੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਵੋਲਟੇਜ ਹੋਵੇਗੀ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਵਿਚਲੇ ਸਿਰੇ ਉੱਤੇ (Centretap) 3 ਵੋਲਟ ਹਨ, ਕਿਉਂਕਿ ਇਸ ਸਿਰੇ ਤੋਂ ਜਿੰਨੀ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਬੈਟਰੀ ਦੇ ਪੌਜ਼ੇਟਿਵ ਸਿਰੇ ਵੱਲ ਹੈ ਉਨੀ ਹੀ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਇਸ ਸਿਰੇ ਤੋਂ ਬੈਟਰੀ ਦੇ ਨੈਗੇਟਿਵ ਸਿਰੇ ਵੱਲ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਇਸ ਸਿਰੇ ਦੇ ਦੋਨੋਂ ਪਾਸੇ ਬੈਟਰੀ ਦੇ 3-3 ਵੋਲਟ ਡਰਾਪ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਜਿਵੇਂ-ਜਿਵੇਂ ਅਸੀਂ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਦੇ ਬੈਟਰੀ ਦੇ ਪੌਜ਼ੇਟਿਵ ਸਿਰੇ



ਚਿੱਤਰ 3.30

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

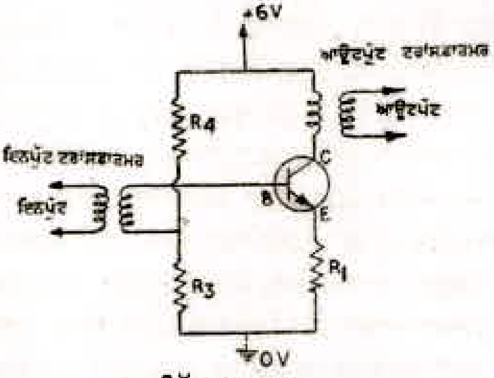
wnloaded from https:// www.studiestoday.c

ਨਾਲ ਲੱਗੇ ਸਿਰੇ ਤੋਂ ਰਜ਼ਿਸਟਰ ਦੇ ਦੂਸਰੇ ਸਿਰੇ ਵੱਲ ਜਾਵਾਂਗੇ ਤਾਂ ਵੋਲਟੇਜ ਘੱਟਦੀ ਜਾਵੇਗੀ। ਜਿਵੇਂ ਚਿਤਰ 3.29 (ਅ) ਵਿਚ ਦੋ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਲਗਾ ਕੇ ਬੈਟਰੀ ਦੇ ਨੈਗੇਟਿਵ ਸਿਰੇ ਕੋਲ 0.5 ਵੋਲਟ ਦਾ ਸਿਰਾ ਕੱਢਿਆ ਗਿਆ ਹੈ।

ਇਹ 0.5 ਵੋਲਟ ਕਿਸੇ ਵੀ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦੇ ਬੇਸ ਸਰਕਟ ਵਿਚ ਬੈਟਰੀ E_1 ਦੀ ਥਾਂ ਉੱਤੇ ਲਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਬਾਇਸ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ R_3 ਨੂੰ ਬਦਲਣ ਨਾਲ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦੀ ਬਾਇਸ ਵੋਲਟੇਜ਼ ਨੂੰ ਵਧਾਇਆ ਜਾਂ ਘਟਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਉੱਪਰ ਦੱਸੇ ਗਏ ਢੰਗਾਂ ਨੂੰ ਵਰਤ ਕੇ ਇਕ ਪ੍ਰੈਕਟੀਕਲ ਸਰਕਟ ਚਿੱਤਰ 3.30 ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।

3.18 ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਸਿਗਨਲ ਭੇਜਣਾ

ਜਦੋਂ ਅਸੀਂ ਉੱਤੇ ਦੱਸੇ ਗਏ ਸਰਕਟਾਂ ਵਿਚ ਸਿਗਨਲ ਨੂੰ ਭੇਜਣਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ ਕਿ ਸਿਗਨਲ ਦੀ ਵੱਧ ਤੋਂ ਵੱਧ ਪਾਵਰ ਐਮਪਲੀਫਾਇਰ ਵਿਚ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਜੋ ਇਹ ਆਪਣੇ ਅਗਲੇ ਸਰਕਟ ਨੂੰ ਵੱਧ ਤੋਂ ਵੱਧ ਪਾਵਰ ਦੇ ਸਕੇ। ਜੇ ਅਸੀਂ ਇਕੋ ਜਿਹੇ ਐਮਪਲੀਫਾਈ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਸਰਕਟ ਸਿੱਧੇ ਜੋੜ ਦੇਈਏ ਤਾਂ ਅਸੀਂ ਵੇਖਾਂਗੇ ਕਿ ਉਨ੍ਹਾਂ ਸਰਕਟਾਂ ਦੀਆਂ ਬਾਇਸਿੰਗ ਵੋਲਟੇਜਾਂ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਰਲ ਕੇ ਦੋਹਾਂ ਸਰਕਟਾਂ ਵਿਚ ਗੜਬੜ ਕਰ ਦਿੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਸ ਲਈ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀਆਂ ਬਾਇਸਿੰਗ ਡੀ. ਸੀ. ਵੋਲਟੇਜਾਂ ਨੂੰ ਅਲੱਗ ਰੱਖਣ ਲਈ ਤੇ ਸਿਗਨਲ ਵੋਲਟੇਜ ਨੂੰ ਲੰਘਾਣ ਲਈ ਇਨਪੁਟ ਅਤੇ ਆਊਟਪੁਟ ਟਰਾਂਸਫਾਰਮਰਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਟਰਾਂਸਫਾਰਮਰ ਐਮਪਲੀਫਾਈ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਸਰਕਟਾਂ ਨੂੰ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਮੇਲ ਕੇ ਵੱਧ ਤੋਂ ਵੱਧ ਸਿਗਨਲ ਪਾਵਰ ਦੇਣਗੇ, ਦੂਜਾ ਇਹ ਡੀ. ਸੀ. ਬਾਇਸਿੰਗ ਵੋਲਟੇਜ ਨੂੰ ਆਪਸ ਵਿੱਚ



ਚਿੱਤਰ 3.31

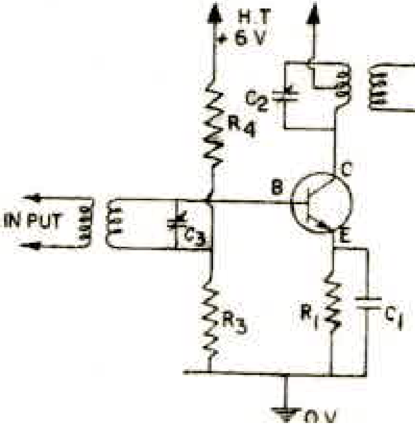
wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

ਮਿਲਣ ਨਹੀਂ ਦੇਣਗੇ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦਾ ਇਕ ਸਰਕਟ ਜੋ ਸਧਾਰਨ ਤੌਰ ਤੇ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਚਿਤਰ 3.31 ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।

ਆਮ ਵਰਤੋਂ ਵਿਚ ਆਉਣ ਵਾਲੀ ਐਮਪਲੀਫਾਇਰ ਸਟੇਜ

ਆਮ ਕੰਮ ਵਿਚ ਆਉਣ ਵਾਲਾ ਇਕ ਸਰਕਟ ਚਿਤਰ. 3.32 ਵਿਚ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 3.32

ਇਸ ਵਿੱਚ ਕਈ ਕਪੈਸੀਟਰ ਵੀ ਲੱਗੇ ਹਨ ਜਿਵੇਂ C_1, G_2, G_3 ।ਆਦਿ। ਇਹ ਕਪੈਸੀਟਰ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਡੀਜਨਰੇਸ਼ਨ (Degeneration) ਨੂੰ ਰੋਕਦੇ ਹਨ। ਜਦੋਂ ਵੀ ਕਰੰਟ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ R_1, R_4 ਜਾਂ R_2 ਵਿਚੋਂ ਲੰਘੇਗਾ ਤਾਂ ਇਹਨਾਂ ਵਿੱਚ ਵੋਲਟੇਜ ਡਰਾਪ ਹੋ ਜਾਵੇਗੀ ਤੇ ਇਹ ਵੋਲਟੇਜ ਡਰਾਪ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਪਹਿਲੇ ਵੀ ਦਸਿਆ ਗਿਆ ਹੈ ਕੁਲੈਕਟਰ ਕਰੰਟ ਨੂੰ ਘਟਾਏਗੀ ਭਾਵ ਇਹ ਸਰਕਟ ਦੀ ਐਮਪਲੀਫੀਕੇਸ਼ਨ ਨੂੰ ਘਟਾ ਦੇਵੇਗੀ। ਇਸ ਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਡੀਜਨਰੇਸ਼ਨ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਜੇਕਰ ਇਹੋ ਜਿਹਾ ਐਮਪਲੀਫਾਇਰ ਆਰ. ਐਫ ਜਾਂ ਆਈ. ਐਫ ਸਿਗਨਲ ਨੂੰ ਆਮਪਲੀਫਾਈ ਕਰਨ ਲਈ ਵਰਤਿਆ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਇਸ ਵਿੱਚ ਸਿਗਨਲ ਆਈ. ਐਫ. ਜਾਂ ਆਰ-ਐਫ. ਸਿਗਨਲ ਟਿਊਂਡ ਸਰਕਟਾਂ ਰਾਹੀਂ ਭੇਜਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਸਰਕਟਾਂ ਵਿਚ ਟਿਊਨਿੰਗ (Tuning) ਲਈ ਪਰਿਵਰਤਨਸ਼ੀਲ ਕਪੈਸੀਟਰ ਲੱਗੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ ਇਨ੍ਹਾਂ ਸਰਕਰਟਾਂ ਨੂੰ ਲੋੜੀਂਦੀ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਉੱਤੇ ਟਿਊਨ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

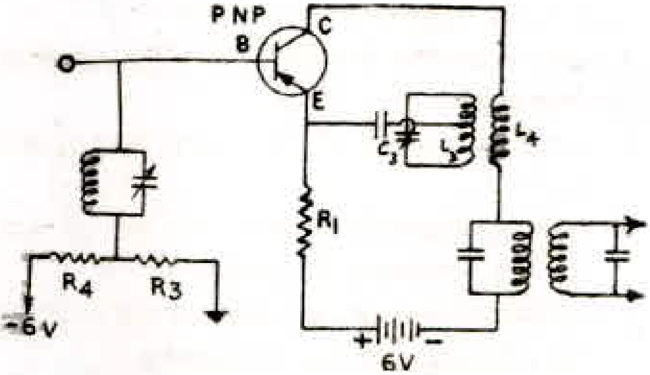
wnloaded from https:// www.studiestoday.c

ਔਸੀਲੇਟਰ ਸਰਕਟ

ਰੇਡੀਓ ਰਸੀਵਰ ਦਾ ਔਸੀਲੇਟਰ ਇਕ ਜ਼ਰੂਰੀ ਅੰਗ ਹੈ। ਔਸੀਲੇਟਰ ਵੱਖਰੀ-ਵੱਖਰੀ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀਆਂ ਦੇ ਸਿਗਨਲ ਪੈਦਾ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹੈ।

ਇਹ ਲਗਾਈ ਹੋਈ ਬੈਟਰੀ ਦੀ ਵੋਲਟੇਜ ਨੂੰ ਕਿਸੇ ਵੀ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦਾ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਰਸੀਵਰ ਵਿੱਚ ਕੰਮ ਆਉਣ ਵਾਲਾ ਔਸੀਲੇਟਰ ਸਰਕਟ ਚਿੱਤਰ 3.33 ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।

ਇਸ ਸਰਕਟ ਨੂੰ ਧਿਆਨ ਨਾਲ ਦੇਖਣ ਤੇ ਪਤਾ ਚਲੇਗਾ ਕਿ ਇਹ ਸਰਕਟ ਪਹਿਲੇ ਦੱਸੇ ਗਏ ਐਮਪਲੀਫਾਇਰ ਸਰਕਟ ਵਾਂਗ ਹੀ। ਫ਼ਰਕ ਸਿਰਫ਼ ਇੰਨਾ ਹੀ ਹੈ ਕਿ ਇਸ ਵਿੱਚ ਔਸੀਲੇਟਰ ਕੁਆਇਲ (L_3) ਤੇ ਫੀਡ ਬੈਕ ਵਾਇੰਡਿੰਗ (Feed Back Winding) ਲੱਗੀਆਂ ਹੋਈਆਂ ਹਨ।



ਚਿੱਤਰ 3.33

ਜਦੋਂ ਅਸੀਂ ਬੈਟਰੀ ਨੂੰ ਔਨ (On) ਕਰਾਂਗੇ ਤਾਂ ਕੁਲੈਕਟਰ ਕਰੰਟ ਇਕ ਝਟਕੇ ਨਾਲ ਵਧੇਗਾ ਤੇ ਰੈਜ਼ੋਨੈਂਟ ਸਰਕਟ L_3, C_3 ਔਸੀਲੇਟ ਕਰਨ ਲਗ ਪਵੇਗਾ।

ਜਦੋਂ ਕਿਸੇ ਸਰਕਟ ਵਿਚ ਕਪੈਸੀਟਰ ਅਤੇ ਇੰਡਕਟਰ ਦੋਵੇਂ ਲੱਗੇ ਹੋਣ ਤਾਂ ਉਹ ਕਿਸੇ ਖਾਸ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਉੱਤੇ ਇਕ ਦੂਜੇ ਦੇ ਅਸਰ ਨੂੰ ਖ਼ਤਮ ਕਰ ਦਿੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਅਜਿਹੀ ਸਥਿਤੀ ਨੂੰ ਰੈਜ਼ੋਨੈਂਸ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਜਿਸ ਸਰਕਟ ਵਿਚ ਇਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਵੀ ਸਥਿਤੀ ਪੈਦਾ ਹੋ ਰਹੀ ਹੈ ਉਸ ਨੂੰ ਰੈਜ਼ੋਨੈਂਟ ਸਰਕਟ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਅਜਿਹਾ ਕਰਨ ਲਈ ਇੰਡਕਟਰ ਅਤੇ ਕਪੈਸੀਟਰ ਲੋੜ ਅਨੁਸਾਰ ਲੜੀਵਾਰ ਜਾਂ ਸਮਾਨਾਂਤਰ ਤਰੀਕੇ ਨਾਲ ਲਗਾਏ ਜਾ ਸਕਦੇ ਹਨ।

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

ਅਭਿਆਸ

1. ਬਿਜਲੀ ਕੀ ਹੈ ? ਕੀ ਹਰ ਵਸਤੂ ਵਿਚ ਬਿਜਲੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ? ਪੜਤਾਲ ਕਰੋ।
2. ਚਾਲਕ, ਚਾਲਕ ਕਿਉਂ ਹੈ ? ਅਤੇ ਕੁਚਾਲਕ, ਕੁਚਾਲਕ ਕਿਉਂ ਹੈ ? ਖੋਲ੍ਹ ਕੇ ਸਮਝਾਓ।
3. ਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕ ਪੋਟੈਨਸ਼ੀਅਲ ਕੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ? ਉਦਾਹਰਣ ਨਾਲ ਸਮਝਾਓ।
4. ਅੱਧ-ਚਾਲਕ ਕੀ ਹਨ ? ਕਿੰਨੇ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ? ਹਰੇਕ ਦਾ ਵਰਣਨ ਕਰੋ।
5. ਅੱਧ-ਚਾਲਕ ਡਾਇਓਡ ਕੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ?
6. ਫਾਰਵਰਡ ਅਤੇ ਰੀਵਰਸ ਬਾਇਸ ਕੀ ਹਨ ? ਇਹਨਾਂ ਦੀ ਅੱਧ-ਚਾਲਕ ਡਾਇਓਡ ਵਿਚ ਕੀ ਮਹੱਤਤਾ ਹੈ ?
7. ਕਰੰਟ ਦੇ ਚਲਾਉਣ ਲਈ ਵੋਲਟੇਜ ਜਾਂ ਪੋਟੈਨਸ਼ਅਲ ਅੰਤਰ ਹੋਣਾ ਕਿਉਂ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ ?
8. ਏ. ਸੀ. ਵਲਟੇਜ ਅਤੇ ਡੀ. ਸੀ. ਵੋਲਟੇਜ ਵਿਚ ਕੀ-ਕੀ ਅੰਤਰ ਹਨ ?
9. ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਕਿਵੇਂ ਕੰਮ ਕਰਦਾ ਹੈ ? ਪੀ. ਐਨ. ਪੀ. ਅਤੇ ਐਨ. ਪੀ. ਐਨ. ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਵਿੱਚ ਅੰਤਰ ਦੱਸੋ।
10. ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦੀ ਬਣਤਰ ਬਾਰੇ ਲਿਖੋ ਅਤੇ ਦੱਸੋ ਕਿ ਇਸਦੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਹਿੱਸਿਆਂ ਨੂੰ ਤੁਸੀਂ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਪਛਾਣੋਗੇ ?

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

ਅਧਿਆਇ—4

ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਰੇਡੀਓ ਵਿਚ ਕੰਮ ਆਉਣ ਵਾਲੇ ਹਿੱਸੇ ਅਤੇ ਉਹਨਾਂ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ

4.1 ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ

ਕਰੰਟ ਦਾ ਚਲਣਾ ਅਸਲ ਵਿਚ ਚਾਰਜਿਤ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨਾਂ ਦਾ ਚਲਣਾ ਹੈ। ਕਰੰਟ ਦੇ ਵਹਾਓ ਵਿਚ ਕਈ ਚਾਲਕ ਰੁਕਾਵਟ ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇਹਨਾਂ ਚਾਲਕਾਂ ਵਿਚੋਂ ਕਈ ਘੱਟ ਰੁਕਾਵਟ ਪਾਉਂਦੇ ਹਨ ਤੇ ਕਈ ਵੱਧ। ਉਹ ਗੁਣ ਜਿਸ ਦੇ ਕਾਰਨ ਕੋਈ ਚਾਲਕ ਕਰੰਟ ਦੇ ਵਹਾਓ ਵਿਚ ਰੁਕਾਵਟ ਪੈਦਾ ਕਰ ਸਕੇ, ਉਸਨੂੰ ਰਜਿਸਟੈਂਸ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਪਦਾਰਥ ਦਾ ਉਹ ਟੁਕੜਾ ਜੋ ਕਰੰਟ ਨੂੰ ਰੋਕਣ ਲਈ ਲਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਉਸ ਨੂੰ ਰਜ਼ਿਸਟਰ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਬਿਜਲੀ ਸਰਕਟ ਵਿਚ ਇਸ ਨੂੰ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਚਿੰਨ੍ਹ ਰਾਹੀਂ ਦਿਖਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਚਿੱਤਰ 4.1 ਵਿਚ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।

ਚਿੱਤਰ 4.1

ਰਜਿਸਟੈਂਸ ਨੂੰ ਮਾਪਣ ਲਈ ਜੋ ਪੈਮਾਨਾ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਉਸ ਨੂੰ ਓਹਮ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਸ ਨੂੰ Ω ਚਿੰਨ੍ਹ ਨਾਲ ਦਰਸਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਰਜ਼ਿਸਟਰ ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ

ਰਜ਼ਿਸਟਰ ਨੂੰ ਉਹਨਾਂ ਦੀ ਬਣਤਰ, ਸ਼ਕਤੀ ਅਤੇ ਵਰਤੋਂ ਦੇ ਆਧਾਰ ਤੇ ਕਈ ਭਾਗਾਂ ਵਿਚ ਵੰਡਿਆਂ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਬਣਤਰ ਦੇ ਆਧਾਰ ਤੇ ਇਹਨਾਂ ਨੂੰ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਭਾਗਾਂ ਵਿਚ ਵੰਡਿਆ ਗਿਆ ਹੈ :—

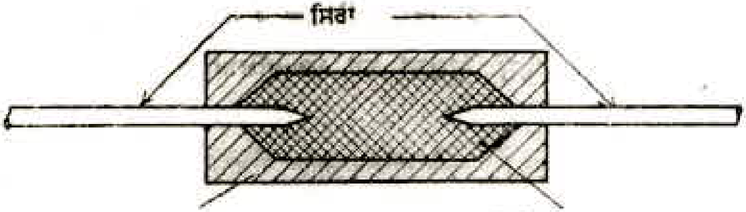
1. ਕੰਪੋਜ਼ਿਟ ਕਾਰਬਨ ਰਜ਼ਿਸਟਰ
2. ਕਾਰਬਨ ਫਿਲਮ ਰਜ਼ਿਸਟਰ
3. ਤਾਰ ਲਿਪਟੇ ਰਜ਼ਿਸਟਰ

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

1. ਕੰਪੋਜ਼ਿਟ ਕਾਰਬਨ ਰਜ਼ਿਸਟਰ

ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਇਸਦੇ ਨਾਂ ਤੋਂ ਹੀ ਪਤਾ ਲਗਦਾ ਹੈ ਕਿ ਇਹ ਰਜ਼ਿਸਟਰ ਬਿਜਲੀ ਚਾਲਕ ਗ੍ਰੇਫਾਈਟ ਦੇ ਪਾਊਡਰ ਅਤੇ ਪਲਾਸਟਿਕ ਬਾਂਈਡਰ ਦੇ ਮਿਸ਼ਰਣ ਤੋਂ ਮਿਲਕੇ ਬਣਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਦੇ ਮੱਧ ਵਿਚ ਦੋਨਾਂ ਪਾਸੇ ਤਾਰ ਦੇ ਟੁਕੜਿਆਂ ਨੂੰ ਲਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਫਿਰ ਇਹਨਾਂ ਸਾਰਿਆਂ ਨੂੰ ਕੇਸ ਵਿਚ ਲਪੇਟਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਕ ਕੰਪੋਜ਼ਿਟ ਕਾਰਬਨ ਰਜ਼ਿਸਟਰ ਚਿੱਤਰ 4.2 ਵਿਚ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 4.2

ਅਜਿਹੇ ਰਜ਼ਿਸਟਰਾਂ ਦੀ ਰੋਕਣ ਦੀ ਸ਼ਕਤੀ (ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ) ਸਦਾ ਇਕੋ ਜਿਹੀ ਰਹਿੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਪਾਵਰ ਰੇਟਿੰਗ 1/10 ਵਾਟ ਤੋਂ 2 ਵਾਟ ਤੱਕ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਰਜ਼ਿਸਟਰ ਦੇ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਦੀ ਕੀਮਤ ਰੰਗਾਂ ਦੀਆਂ ਪੱਟੀਆਂ ਰਾਹੀਂ ਪੜ੍ਹੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਜਿਹੜੀਆਂ ਕਿ ਰਜ਼ਿਸਟਰ ਉੱਤੇ ਲਗਾਈਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ, ਰਜ਼ਿਸਟਰ ਦੀ ਲੰਬਾਈ ਅਤੇ ਮੋਟਾਈ ਉੱਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਜਦੋਂ ਕਰੰਟ ਕਿਸੇ ਰਜ਼ਿਸਟਰ ਵਿਚੋਂ ਦੀ ਗੁਜ਼ਰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਰਜ਼ਿਸਟਰ ਗਰਮ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਬਿਜਲੀ ਸ਼ਕਤੀ ਜਿਹੜੀ ਕਿ ਗਰਮੀ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿਚ ਰਜ਼ਿਸ਼ਟਰ ਵਿਚੋਂ ਨਿਕਲਦੀ ਹੈ, ਉਹ ਰਜ਼ਿਸਟਰ ਦੀ ਕੀਮਤ ਅਤੇ ਕਰੰਟ ਦੇ ਵਰਗ ਦੇ ਗੁਣਨਫਲ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਕਰੰਟ ਐਮਪੀਅਰ ਵਿਚ ਮਾਪਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ :

ਵਾਟੇਜ ਰੇਟ= (ਕਰੰਟ)^2× ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ=$(I)^2 \times R$

ਜਿਥੇ ਕਿ I= ਕਰੰਟ ਦੀ ਕੀਮਤ ਜੋ ਐਮਪੀਅਰ ਵਿਚ ਲਈ ਗਈ ਹੈ।

R= ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਦੀ ਕੀਮਤ ਓਹਮ ਵਿੱਚ

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

ਉਪਰੋਕਤ ਤੋਂ ਪ੍ਰਗਟ ਹੈ ਕਿ ਰਜ਼ਿਸਟਰ ਨੂੰ ਬਹੁਤ ਗਰਮ ਹੋਣ ਤੋਂ ਰੋਕਣ ਲਈ ਇਸ ਵਿਚੋਂ ਕਰੰਟ ਦੀ ਠੀਕ ਮਾਤਰਾ ਹੀ ਲੰਘਦੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ। ਜੇਕਰ ਕਰੰਟ ਦੀ ਜ਼ਿਆਦਾ ਮਾਤਰਾ ਲੰਘਾਣੀ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਦੀ ਕੀਮਤ ਬਹੁਤ ਥੋੜ੍ਹੀ ਹੋਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਜੋ $I^2 \times R$ ਗੁਣਨਫਲ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਨਾ ਹੋ ਜਾਵੇ। ਕੰਪੋਜ਼ਿਟ ਕਾਰਬਨ ਰਜ਼ਿਸਟਰ ਚਿੱਤਰ 4.3 (ੳ) ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।

ਚਿੱਤਰ 4.3 (ੳ)

ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਨੂੰ ਰੰਗਾਂ ਰਾਹੀਂ ਪੜ੍ਹਨਾ

ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਨੂੰ 10 ਮੁੱਖ ਰੰਗਾਂ ਨਾਲ ਦਰਸਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਰੰਗ ਉਸ ਦੇ ਆਕਾਰ, ਕਿਸਮ ਅਤੇ ਬਣਤਰ ਨੂੰ ਦਸਦੇ ਹਨ। ਕਿਸੇ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਨੂੰ ਲੱਭਣ ਲਈ, ਭਾਵ ਉਸਦੀ ਕੀਮਤ ਲੱਭਣ ਲਈ 10 ਰੰਗਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਲੋੜ ਅਨੁਸਾਰ ਰੰਗਾਂ ਦਾ ਜੁੱਟ ਬਣਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਰੰਗ ਰਜਿਸਟਰ ਦੇ ਉੱਪਰ ਪੱਟੀਆਂ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਉਕਰੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

ਚਿੱਤਰ 4.3 (ਅ)

ਕਿਸੇ ਇਕ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਦੀ ਕੀਮਤ ਦਾ ਰੰਗਾਂ ਦੀਆਂ ਪੱਟੀਆਂ ਜਾਂ ਬਿੰਦੂਆਂ ਤੋਂ ਪਤਾ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹਨਾਂ ਨੂੰ ਸਿਰੇ ਤੋਂ ਮੱਧ ਵੱਲ ਗਿਣਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਰੰਗਾਂ ਦੀਆਂ ਪੱਟੀਆਂ ਜੋ ਰਜ਼ਿਸਟਰਾਂ ਵਿੱਚ ਪਾਈਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ ਉਹਨਾਂ ਦੀ ਸੂਚੀ ਹੇਠ ਲਿਖੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ :—

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

ਰੰਗ	ਪਹਿਲੀ ਪੱਟੀ	ਦੂਜੀ ਪੱਟੀ	ਗੁਣਾਂਕ	ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਤੀਸ਼ਤ ਘਾਟਾ ਵਾਧਾ (ਟੌਲਰੈਂਸ)
ਚਾਂਦੀ ਰੰਗ	—	—	01	10%
ਸੋਨਾ ਰੰਗ	—	—	0.1	5%
ਕਾਲਾ	0	0	1.0	—
ਭੂਰਾ	1	1	10	1%
ਲਾਲ	2	2	100	2%
ਸੰਗਤਰੀ	3	3	1000	3%
ਪੀਲਾ	4	4	10000	4%
ਹਰਾ	5	5	10000	—
ਨੀਲਾ	6	6	1000000	—
ਜਾਮਣੀ	7	7	10000000	—
ਗ੍ਰਏ	8	8	100000000	—
ਸਫੈਦ	9	9	1000000000	—
ਬੇਰੰਗ	—	—	—	20%

ਨੋਟ—ਉਪਰੋਕਤ ਸਾਰਣੀ ਤੋਂ ਸਪੱਸ਼ਟ ਹੈ ਕਿ ਚਾਂਦੀ ਰੰਗ ਅਤੇ ਸੋਨਾ ਰੰਗ ਪਹਿਲੀਆਂ ਦੋ ਪੱਟੀਆਂ ਵਿੱਚ ਨਹੀਂ ਆਉਂਦੇ। ਕਾਲਾ ਰੰਗ ਪਹਿਲੀ ਪੱਟੀ ਵਿੱਚ ਨਹੀਂ ਆਉਂਦਾ।

ਉਦਾਹਰਣ ਲਈ ਮੰਨ ਲਵੋ ਇਕ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਦਾ ਪਹਿਲਾ ਰੰਗ ਲਾਲ, ਦੂਸਰਾ, ਕਾਲਾ, ਤੀਜਾ ਪੀਲਾ ਅਤੇ ਚੌਥਾ ਚਾਂਦੀ ਰੰਗ ਹੈ ਤਾਂ ਇਸ ਦੀ ਕੀਮਤ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਢੰਗ ਨਾਲ ਲੱਭੀ ਜਾਵੇਗੀ—

ਲਾਲ = 2 ਪੀਲਾ = × 10000

ਕਾਲਾ = 0

ਇਸ ਲਈ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਦੀ ਕੀਮਤ= 20 × 10000 = 200000

= 200 × 103 = 200 ਕਿਲੋ ਉਹਮ

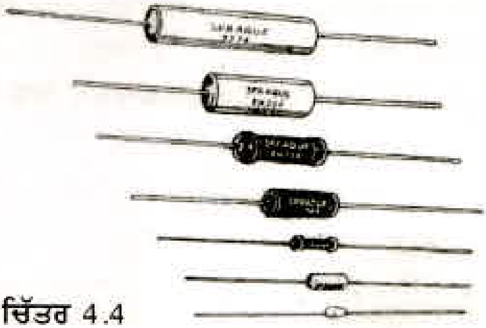
(ਕਿਉਂਕਿ 103 ਉਹਮ = 1 ਕਿਲੋ ਉਹਮ) ਚਾਂਦੀ ਰੰਗ ਦਾ ਭਾਵ 10% ਟੌਲਰੈਂਸ ਹੈ।

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

2. ਕਾਰਬਨ ਫਿਲਮ ਰਜ਼ਿਸਟਰ

ਇਹ ਰਜ਼ਿਸਟਰ ਕਾਰਬਨ ਫਿਲਮ ਜਾਂ ਧਾਤ ਦੀ ਪਤਲੀ ਤਹਿ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਇਕ ਰੋਧਿਤ ਸਿਲੰਡਰ ਉੱਤੇ ਚੜ੍ਹੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਨੂੰ ਚਿੱਤਰ 4.4 ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।

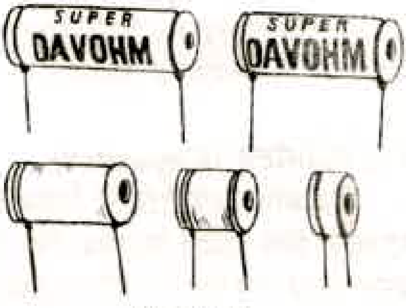


ਚਿੱਤਰ 4.4

ਕਾਰਬਨ ਫਿਲਮ ਰਜ਼ਿਸਟਰ ਵੱਖੋ-ਵੱਖ ਵੋਲਟੇਜ ਅਤੇ ਵੱਧ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਉੱਪਰ ਬਹੁਤ ਚੰਗਾ ਕੰਮ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਅਜਿਹੇ ਰਜ਼ਿਸਟਰ ਬਹੁਤ ਕੀਮਤੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਹ ਬਹੁਤ ਥੋੜ੍ਹੀ ਚੋਟ ਨਾਲ ਹੀ ਟੁੱਟ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

3. ਤਾਰ ਲਿਪਟੇ ਰਜ਼ਿਸਟਰ

ਇਹ ਰਜ਼ਿਸਟਰ ਤਾਰਾਂ ਜਾਂ ਧਾਤੂ ਦੇ ਰਿਬਨ ਦੇ ਬਣੇ ਹੋਏ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਜਿਹੜੇ ਕਿ ਸੈਰੇਮਿਕ (ਇੱਕ ਕਿਸਮ ਦਾ ਰੋਧਿਕ ਪਦਾਰਥ) ਦੇ ਆਲੇ ਦੁਆਲੇ ਲਿਪਟੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਤਾਰ ਜੋ ਆਮ ਤੌਰ ਤੇ ਵਰਤੋਂ ਵਿੱਚ ਆਉਂਦੀ ਹੈ ਉਹ ਦੋ ਜਾਂ ਦੋ ਤੋਂ ਵੱਧ ਧਾਤਾਂ ਤੋਂ ਮਿਲ ਕੇ ਬਣੀ ਹੋਈ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਵਰਤੀਆਂ ਜਾਣ ਵਾਲੀਆਂ ਧਾਤਾਂ ਤਾਂਬਾ, ਲੋਹਾ, ਨਿਕਲ, ਕਰੋਮੀਅਮ, ਜਿਸਤ ਜਾਂ ਮੈਂਗਨੀਜ਼ ਆਦਿ ਹਨ। ਇਹ ਦੂਜੇ ਰਜ਼ਿਸਟਰਾਂ ਦੇ ਮੁਕਾਬਲੇ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਤਾਪਮਾਨ ਨੂੰ ਸਹਿ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਆਮ ਤੌਰ ਤੇ ਸੈਰੇਮਿਕ ਪਦਾਰਥ ਨਾਲ ਢੱਕੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਚਿੱਤਰ 4.5 ਵਿੱਚ



ਚਿੱਤਰ 4.5

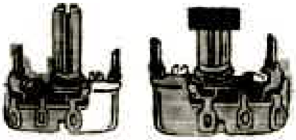
wnloaded from https:// www.studiestoday.c

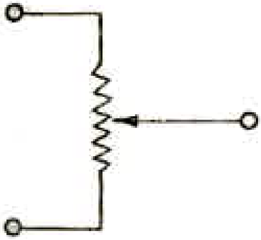
wnloaded from https:// www.studiestoday.c

ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਇਹਨਾਂ ਨੂੰ ਵੱਧ ਗਰਮੀ ਵਾਲੇ ਥਾਵਾਂ ਤੇ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਪਰੀਵਰਤਨਸ਼ੀਲ ਰਜ਼ਿਸਟਰ (Variable Resistors)

ਵਾਲੀਊਮ (Volume) ਕੰਟਰੋਲ ਅਤੇ ਟੋਨ (Tone) ਕੰਟਰੋਲ ਲਈ ਪਰੀਵਰਤਨਸ਼ੀਲ ਰਜ਼ਿਸਟਰ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਹਨਾਂ ਰਜ਼ਿਸਟਰਾਂ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਸਥਿਰ ਨਹੀਂ ਰਹਿੰਦੀ ਸਗੋਂ ਇੱਕ ਧੁਰੀ ਹਿਲਾਉਣ ਤੇ ਇਹਨਾਂ ਦੀ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਬਦਲੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਰਜ਼ਿਸਟਰ ਕੰਪੋਜ਼ਿਟ ਕਾਰਬਨ ਕਿਸਮ ਦੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।





ਬਦਲਣ ਵਾਲੀ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ

ਚਿੱਤਰ 4.6 (ੳ) ਚਿੱਤਰ 4.6 (ਅ)

ਇਹਨਾਂ ਦੇ ਰੁਕਾਵਟ ਪਾਉਣ ਵਾਲੇ ਹਿੱਸੇ ਗੋਲ ਰਿੰਗ ਵਾਂਗ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਹਨਾਂ ਨੂੰ ਇਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਬਣਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਅੱਗੇ ਪਿੱਛੇ ਕਰਨ ਤੇ ਇਹਨਾਂ ਦਾ ਸੰਬੰਧ ਸਿਰਿਆਂ ਵਿਚਕਾਰ ਅਤੇ ਮੱਧ ਵਿੱਚ ਪਏ ਛੋਟੇ ਡੰਡੇ ਨਾਲ ਜੁੜਿਆ ਰਹੇ। ਇਹਨਾਂ ਨੂੰ ਇੱਕ ਨਾਬ (Knob) ਨਾਲ ਹਿਲਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹਨਾਂ ਰਜ਼ਿਸਟਰਾਂ ਨੂੰ ਆਮ ਤੌਰ ਤੇ ਵਾਲੀਊਮ ਕੰਟਰੋਲ ਜਾਂ ਪੋਟੈਨਸ਼ੀਓਮੀਟਰ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਵਾਲੀਊਮ ਕੰਟਰੋਲ ਜਾਂ ਪੋਟੈਨਸ਼ੀਓਮੀਟਰ ਦੇ ਤਿੰਨ ਸਿਰੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਚਿੱਤਰ 4.6 ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਇਸ ਦਾ ਚਿੰਨ੍ਹ ਵੀ ਇਸ ਨਾਲ ਹੀ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।

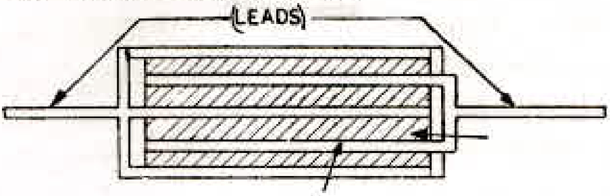
4.2 ਕਪੈਸੀਟਰ (Capacitor)

ਇੱਕ ਸਥਿਰ ਕਪੈਸੀਟਰ ਦੋ ਇਲੈਕਟਰੋਡਾਂ ਦਾ ਬਣਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿਚਕਾਰ ਇੱਕ ਰੋਧਿਕ ਪਦਾਰਥ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕਈ ਧਾਤੂ ਦੀਆਂ ਪਲੇਟਾਂ ਨੂੰ ਵੀ ਇੱਕ ਦੂਸਰੇ ਤੋਂ ਰੋਧਿਤ (Insulate) ਕਰਕੇ ਕਪੈਸੀਟਰ ਬਣਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਵਿਚਕਾਰ ਵਾਲੇ ਰੋਧਿਕ ਪਦਾਰਥ ਨੂੰ ਡਾਈ-ਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕ

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

(Dielectric) ਵੀ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਹਨਾਂ ਧਾਤੂਆਂ ਦੀਆਂ ਪਲੇਟਾਂ ਦੇ ਸਿਰਿਆਂ ਨੂੰ ਪਿੰਡ (Body) ਦੇ ਬਾਹਰਲੇ ਸਿਰਿਆਂ ਨਾਲ ਜੋੜਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਚਿੱਤਰ 4.7 ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।



ਕਪੈਸੀਟਰ ਪਲੇਟਸ
ਚਿੱਤਰ 4.7

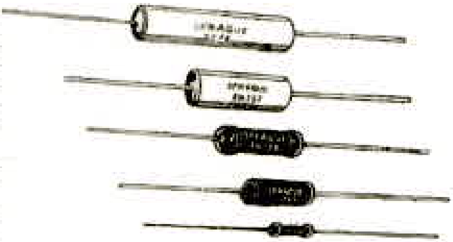
ਕਪੈਸੀਟਰ ਬਿਜਲੀ ਦੀ ਧਾਰਾ ਵਿੱਚ ਬਿਜਲੀ ਨੂੰ ਆਪਣੇ ਅੰਦਰ ਜਮ੍ਹਾਂ ਜਾਂ ਸਟੋਰ ਕਰਨ ਦੇ ਯੋਗ ਹੁੰਦੇ ਹੈ। ਇਸਦੇ ਇਸ ਗੁਣ ਕਰਕੇ ਇਹ ਬਿਜਲੀ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਕੰਮ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਸਾਧਾਰ ? ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਵਿੱਚ ਇਹ ਦੋ ਮੁੱਖ ਕੰਮ ਕਰਦਾ ਹੈ :—

1. ਇਸ ਨੂੰ ਡੀ. ਸੀ. ਵੋਲਟੇਜ ਦੇ ਸੋਮੇ ਦੇ ਆਲੇ ਦੁਆਲੇ ਲਗਾ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਜੋ ਇਹ ਇੱਕ ਲਗਾਤਾਰ ਅਤੇ ਇਕੋ ਹੀ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਵੋਲਟੇਜ ਭੇਜ ਸਕੇ। ਜਦੋਂ ਏ. ਸੀ. ਵੋਲਟੇਜ ਨੂੰ ਡੀ. ਸੀ. ਵੋਲਟੇਜ ਵਿੱਚ ਬਦਲਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਸ ਦੀ ਮਹੱਤਤਾ ਹੋਰ ਵੀ ਵੱਧ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

2. ਜਦੋਂ ਦੋਵੇਂ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੀਆਂ ਵੋਲਟੇਜ ਆਉਂਦੀਆਂ ਹੋਣ ਤਾਂ ਇਸ ਦਾ ਦੂਸਰਾ ਮੁੱਖ ਕੰਮ ਡੀ. ਸੀ. ਵੋਲਟੇਜ ਨੂੰ ਰੋਕਣਾ ਅਤੇ ਏ. ਸੀ. ਵੋਲਟੇਜ ਨੂੰ ਅੱਗੇ ਭੇਜਣਾ ਹੈ। ਜਦੋਂ ਵੀ ਕਦੇ ਕਿਸੇ ਕਪੈਸੀਟਰ ਨੂੰ ਡੀ. ਸੀ. ਸੋਮੇ ਦੇ ਆਲੇ ਦੁਆਲੇ ਲਗਾ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ ਬਿਜਲੀ ਨੂੰ ਆਪਣੇ ਅੰਦਰ ਸਟੋਰ ਜਾਂ ਜਜ਼ਬ ਕਰ ਲੈਂਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਦੇ ਕਾਰਨ ਇਹ ਆਪ ਵੀ ਚਾਰਜ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਜਦੋਂ ਇਹ ਪੂਰਾ ਚਾਰਜ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਕਰੰਟ ਇਸ ਨੂੰ ਚਾਰਜ ਕਰਨ ਤੋਂ ਹਟ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਜੇਕਰ ਏ. ਸੀ. ਕਰੰਟ ਵਰਤਿਆ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਇਹ ਕਰੰਟ ਇੱਕ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਇਸ ਕਪੈਸੀਟਰ ਨੂੰ ਚਾਰਜ ਕਰ ਦੇਵੇਗਾ, ਅਤੇ ਦੂਸਰੀ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਇਸ ਤੇ ਚਾਰਜ ਨੂੰ ਖ਼ਤਮ ਕਰ ਦੇਵੇਗਾ ਭਾਵ ਡਿਸਚਾਰਜ ਕਰੇਗਾ ਅਤੇ ਫਿਰ ਚਾਰਜ ਅਤੇ ਡਿਸਚਾਰਜ ਦਾ ਕੰਮ ਚਲਦਾ ਰਹੇਗਾ। ਇਸ ਦਾ ਮਤਲਬ ਇਹ ਹੋਇਆ ਕਿ ਬਾਹਰੀ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਕਰੰਟ ਵੀ ਘਟਦਾ ਵਧਦਾ ਰਹੇਗਾ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕਪੈਸੀਟਰ ਵਿੱਚੋਂ ਏ. ਸੀ. ਕਰੰਟ ਲੰਘ ਸਕਦਾ ਹੈ ਜਦੋਂ ਕਿ ਡੀ. ਸੀ. ਕਰੰਟ ਨਹੀਂ ਲੰਘ ਸਕਦਾ।

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c



ਚਿੱਤਰ 4.8

ਕਪੈਸੀਟਰਾਂ ਦੀ ਬਣਤਰ ਵੱਖ ਵੱਖਰੇ ਡਾਇਲੈਕਟਰਿਕ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਨਾਲ ਵੱਖੋ ਵੱਖ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸਦੀ ਜ਼ਿਆਦਾ ਸਮਰਥਾ ਜਾਂ ਸਟੋਰ ਕਰਨ ਦੀ ਸ਼ਕਤੀ ਲਈ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਪਲੇਟਾਂ ਨੂੰ ਵਰਤਿਆਂ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਿਹੜੀਆਂ ਕਿ ਇਕ ਦੂਜੇ ਦੇ ਸਮਾਨ-ਅੰਤਰ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਧਾਤਾਂ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਕਲਈ ਦੇ ਪਤਰੇ (Tin Foils) ਨੂੰ ਡਾਈਲੈਕਟਰਿਕ ਨਾਲ ਇਕ ਦੂਜੇ ਤੋਂ ਵੱਖਰਾ ਕਰਕੇ ਅਤੇ ਇਕ ਦੂਸਰੇ ਉੱਪਰ ਲਪੇਟ ਕੇ, ਇਕ ਕੇਸ ਦੇ ਅੰਦਰ ਰੱਖ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਕਪੈਸੀਟਰ ਆਮ ਤੌਰ ਤੇ ਹੇਠ ਲਿਖੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ ਦੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ

1. ਕਾਗਜ਼ੀ ਕਪੈਸੀਟਰ।
2. ਮਾਈਕਾ ਕਪੈਸੀਟਰ।
3. ਸੈਰੇਮਿਕ ਕਪੈਸੀਟਰ।
4. ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਲੀਟਿਕ ਕਪੈਸੀਟਰ।
5. ਵਿਟਰਸ ਇਨੈਮਲ ਕਪੈਸੀਟਰ।

ਕੁਝ ਕਪੈਸੀਟਰ ਚਿੱਤਰ 4.8 ਵਿੱਚ ਵਿਖਾਏ ਗਏ ਹਨ। ਕਪੈਸੀਟਰ ਦੀ ਸਮਰਥਾ ਨੂੰ ਕਪੈਸੀਟੈਂਸ ਆਖਦੇ ਹਨ।

ਪਰੀਵਰਤਨਸ਼ੀਲ ਕਪੈਸੀਟਰ

ਇਹਨਾਂ ਕਪੈਸੀਟਰ ਵਿੱਚ ਘੁੰਮਣ ਵਾਲੀਆਂ ਪਲੇਟਾਂ ਵਰਤੋਂ ਵਿੱਚ ਆਉਂਦੀਆਂ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਕਾਰਨ ਇਹਨਾਂ ਦੀ ਸਮਰਥਾ ਬਹੁਤ ਥੋੜ੍ਹੀ ਤੋਂ ਵੱਡੀ ਮਾਤਰਾ ਤੱਕ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਭਾਵ ਇਹਨਾਂ ਦੀ ਸਮਰਥਾ ਵੱਧ ਘੱਟ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਕਪੈਸੀਟਰਾਂ ਵਿੱਚ ਹਵਾ ਡਾਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕ ਦਾ ਕੰਮ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਆਮ ਰੇਡੀਓ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਟਿਊਨਿੰਗ ਕਰਨ ਲਈ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

ਕਿਸੇ ਵੀ ਕੰਡੈਨਸਰ ਦਾ ਵਰਨਣ ਕਰਨ ਲਈ ਉਸਦੀ ਸਮਰਥਾ ਅਤੇ ਵੋਲਟੇਜ (ਜਿਸ ਉੱਪਰ ਇਹ ਕੰਡੈਨਸਰ ਕੰਮ ਕਰਦਾ ਹੈ) ਦੀ ਲੋੜ ਹੈ। ਜਿਵੇਂ ਕਿ 0.01 μF–100 Volts ਕਪੈਸੀਟਰ μ ਨੂੰ ਮਾਇਕੋ ਪੜ੍ਹਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਦੀ ਕੀਮਤ 20^{-6} ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਭਾਵ ਦਸ ਲੱਖ ਮਾਈਕ੍ਰੋਫੈਰਾਡ ਦਾ ਇੱਕ ਫੈਰਡ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

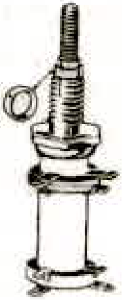
wnloaded from https:// www.studiestoday.c

ਜੇਕਰ ਕੰਡੈਂਨਸਰ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਸਮਰਥਾ ਦਾ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਮਾਈਕ੍ਰੋਫੈਰਡ ਦੀ ਥਾਂ μμF ਜਾਂ ρF ਲਿਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਿੱਥੇ ਕਿ ρ ਨੂੰ ਪੀਕੋਫੈਰਡ ਪੜ੍ਹਨਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ।

4.3 ਰੇਡੀਓ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਕੁਆਇਲ (R.F. Coil)

ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਰਸੀਵਰ ਦੇ ਅੰਦਰੂਨੀ ਜਾਂ ਰਸੀਵਿੰਗ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਭਾਵੇਂ ਉਹ ਕਿਸੇ ਕਿਸਮ ਦਾ ਹੋਵੇ ਰੇਜ਼ੋਨੈਂਟ (Resonant) ਸਰਕਟ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਵਿੱਚ ਰੇਡੀਓ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਕੁਆਇਲ ਅਤੇ ਟਿਊਨਿੰਗ ਕਪੈਸੀਟਰ ਲੱਗੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਕ ਖਾਸ ਆਰ. ਐਫ. ਕੁਆਇਲ ਚਿੱਤਰ 4.9 ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।

ਚਿੱਤਰ 4.9



ਚਿੱਤਰ 4.10

ਇਹ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਸਾਈਜ਼ਾਂ ਦੇ ਤਾਂਬੇ ਦੀਆਂ ਤਾਰਾਂ ਦਾ ਬਣਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਤਾਰਾਂ ਬੈਕੇਲਾਈਟ ਫਾਰਮਰ (Bakelite Former) ਉੱਪਰ ਲਪੇਟੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਸਨ। ਜਿਸ ਚੀਜ਼ ਉੱਤੇ ਤਾਰ ਲਪੇਟੀ ਜਾਵੇ ਉਸ ਨੂੰ ਫਾਰਮਰ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਹਨਾਂ ਕੁਆਇਲਾਂ ਦੀ ਇੰਡਕਟੈਂਸ (Inductance) ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। (ਕੁਆਇਲਾਂ ਦੇ ਉਸ ਗੁਣ ਨੂੰ ਜਿਸ ਨਾਲ ਉਹ ਬਦਲਦੇ ਕਰੰਟ ਵਿੱਚ ਰੁਕਾਵਟ ਪਾਉਂਦਾ ਹੈ, ਇੰਡਕਟੈਂਸ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ) ਇੰਡਕਟੈਂਸ ਨੂੰ ਮਿਲੀ ਹੈਨਰੀ ਵਿੱਚ ਲਿਖਦੇ ਹਾਂ ਅਤੇ ਇਸ ਨੂੰ mH ਚਿੰਨ੍ਹ ਰਾਹੀਂ ਦਰਸਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਸ਼ਾਰਟ ਵੇਵਜ਼ ਲਈ ਵਰਤੇ ਜਾਣ ਵਾਲੇ ਕੁਆਇਲ ਦੀਆਂ ਲਪੇਟਾਂ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਜਦੋਂ ਕਿ ਮੀਡੀਅਮ ਵੇਵਜ਼ ਲਈ ਵਰਤੇ ਜਾਣ ਵਾਲੇ ਕੁਆਇਲ ਦੀਆਂ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਲਪੇਟਾਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਤਾਰ ਵੀ ਬਹੁਤ ਬਰੀਕ ਵਰਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ ਲਿਟਜ ਵਾਇਰ (Litz Wire) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਹਨਾਂ ਕੁਆਇਲਾਂ ਨੂੰ ਹੋਰ ਅਸਰਦਾਇਕ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਅਤੇ ਸ਼ੁੱਧਤਾ ਵਧਾਉਣ ਵਾਸਤੇ ਫੈਰਾਈਟ ਕੋਰ (Ferrite Core) ਨੂੰ ਵੀ ਵਰਤੋਂ ਵਿੱਚ ਲਿਆਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਚਿੱਤਰ 4.9 ਅਤੇ 4.10 ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।

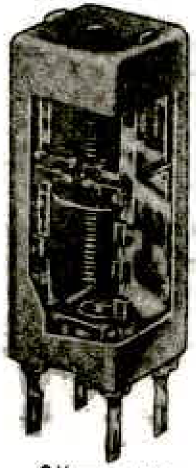
wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

4.4 ਆਈ. ਐਫ. ਟਰਾਂਸਫਾਰਮਰ (Intermediate Frequency Transformar)

ਇਕੋ ਹੀ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਦੇ ਆਈ. ਐਫ. ਸਿਗਨਲ ਨੂੰ ਉੱਚਾ ਕਰਨ ਲਈ ਆਈ. ਐਫ. ਐਮਪਲੀਫਾਇਰ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਹਨਾਂ ਐਮਪਲੀਫਾਇਰਾਂ ਵਿੱਚ ਆਈ. ਐਫ. ਟ੍ਰਾਂਸਫਾਰਮਰ ਟਰਾਂਜਿਸਟਰ ਦੇ ਕੁਲੈਕਟਰ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਟ੍ਰਾਂਸਫਾਰਮਰ ਆਈ. ਐਫ. ਸਿਗਨਲ ਨੂੰ ਬਹੁਤ ਉੱਚਾ ਜਾਂ ਐਮਪਲੀਫਾਈ ਕਰ ਦਿੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਨਾਲ ਆਸੇ ਪਾਸੇ ਦੇ ਸਟੇਸ਼ਨ ਵੀ ਲੱਗੇ ਹੋਏ ਸਟੇਸ਼ਨ ਨਾਲ ਗੜਬੜ ਨਹੀਂ ਕਰ ਸਕਦੇ।

ਇਹਨਾਂ ਟ੍ਰਾਂਸਫਾਰਮਰਾਂ ਦੀ ਬਨਾਵਟ ਵੀ ਆਰ. ਐਫ. ਕੁਆਇਲ ਜਿਹੀ ਹੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਕ ਬੈਕੇਲਾਈਟ ਦੇ ਫਾਰਮਰ ਉੱਪਰ ਪਤਲੀ ਤਾਂਬੇ ਦੀ ਤਾਰ ਜਿਸ ਨੂੰ ਲਿਟਜ ਵਾਇਰ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ, ਦੀਆਂ ਕਈ ਸੌ ਲਪੇਟਾਂ ਦਿੱਤੀਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਸ ਦੀ ਸ਼ਕਲ ਬਿਲਕੁਲ ਉਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਇਕ ਧਾਗਾ ਰੀਲ ਉੱਪਰ ਲਪੇਟਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀਆਂ ਦੋ ਲਪੇਟਾਂ ਫਾਰਮਰ ਉੱਪਰ ਕੋਲ-ਕੋਲ ਹੀ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਹਨਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਇਕ ਲਪੇਟ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦੇ ਕੁਲੈਕਟਰ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਲਗਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਨੂੰ ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਵਾਇੰਡਿੰਗ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਦੂਸਰੀ ਵਾਇੰਡਿੰਗ ਅਗਲੇ ਟਰਾਂਜਿਸਟਰ ਦੀ ਬੇਸ ਵਿੱਚ ਸੰਕੇਤ ਭੇਜਣ ਵਾਸਤੇ ਲਾਈ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਵਾਇੰਡਿੰਗ ਨੂੰ ਸੈਕੰਡਰੀ ਵਾਇੰਡਿੰਗ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਕ ਟਰਾਂਸਫਾਰਮਰ ਵਿੱਚ ਕਿਹੜੀ ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਅਤੇ ਕਿਹੜੀ ਸੈਕੰਡਰੀ ਹੈ, ਇਹ ਬਨਾਉਣ ਵਾਲੀ ਕੰਪਨੀ ਰੰਗਾਂ ਰਾਹੀਂ ਦਸਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਬਾਰੇ ਇਸ ਦੇ ਨਾਲ ਭੇਜੀਆਂ ਹਦਾਇਤਾਂ ਤੋਂ ਪਤਾ ਲਗ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਇਹਨਾਂ ਕੁਆਇਲਾਂ ਵਿੱਚ ਫੈਰਾਈਟ ਕੋਰ ਵਰਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ ਉੱਪਰ ਥੱਲ੍ਹੇ ਕਰਕੇ ਆਈ. ਐਫ. ਟ੍ਰਾਂਸਫਾਰਮਰਾਂ ਨੂੰ ਟਿਊਨ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਨੂੰ ਇਕ ਲੋਹੇ ਦੇ ਡੱਬੇ ਵਿੱਚ ਬੰਦ ਕਰ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਕਿ ਇਹ ਇੱਧਰ ਉੱਧਰ ਦੇ ਬਿਜਲੀ ਸੰਕੇਤ ਨੂੰ ਨਾ ਫੜ ਸਕੇ। ਇਸ ਡੱਬੇ ਵਿੱਚ ਦੋ ਛੇਕ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਹਨਾਂ ਰਾਹੀਂ ਪੇਚਕਸ ਨਾਲ ਟ੍ਰਾਂਸਫਾਰਮਰ ਦੀ ਫੈਰਾਈਟ ਕੋਰ ਘੁੰਮਾ ਕੇ ਉੱਪਰ ਥੱਲ੍ਹੇ ਕੀਤੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 4.11

ਆਈ. ਐਫ. ਟ੍ਰਾਂਸਫਾਰਮਰ ਦੀ ਇਕ ਤਸਵੀਰ ਚਿੱਤਰ 4.11 ਵਿੱਚ ਦਿੱਤੀ ਗਈ ਹੈ।

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

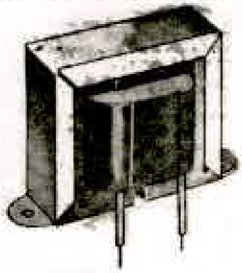
wnloaded from https:// www.studiestoday.c

ਇੰਨਪੁਟ ਅਤੇ ਆਊਟਪੁਟ ਟ੍ਰਾਂਸਫਾਰਮਰ (Input and Output Transformer)

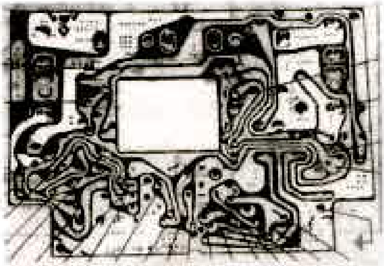
ਦੋ ਜਾਂ ਦੋ ਤੋਂ ਵੱਧ ਵਾਇੰਡਿੰਗਾ (ਲਪੇਟਾਂ) ਇਕ ਚੁੰਬਕੀ ਕੋਰ ਉੱਪਰ ਲਪੇਟਣ ਨੂੰ (ਜੋ ਕਿ ਸਭ ਇਕੋ ਯੂਨਿਟ ਬਣ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ) ਟ੍ਰਾਂਸਫਾਰਮਰ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਟ੍ਰਾਂਸਫਾਰਮਰ ਦਾ ਸਭ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਅਤੇ ਮੁੱਖ ਉਦੇਸ਼ ਇਕ ਸਰਕਟ ਨੂੰ ਦੂਸਰੇ ਸਰਕਟ ਨਾਲ ਜੋੜਨਾ ਹੈ। ਇਸ ਦਾ ਭਾਵ ਇਹ ਹੋਇਆ ਕਿ ਇਹ ਇਕ ਸਰਕਟ ਤੋਂ ਬਿਜਲੀ ਸ਼ਕਤੀ ਜੋ ਕਿ ਵੱਧ ਵੋਲਟੇਜ ਅਤੇ ਘੱਟ ਕਰੰਟ ਉੱਪਰ ਹੈ, ਨੂੰ ਦੂਸਰੇ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਬਿਜਲੀ ਸ਼ਕਤੀ ਜੋ ਕਿ ਘੱਟ ਵੋਲਟੇਜ ਅਤੇ ਵੱਧ ਕਰੰਟ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੀ ਹੈ, ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਦਿੰਦਾ ਹੈ। ਟ੍ਰਾਂਸਫਾਰਮਰ, ਟ੍ਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦੇ ਰਸੀਵਰ ਸੈਟ ਵਿੱਚ ਆਡਿਓ ਸਟੇਜ ਦੀ ਮੈਚਿੰਗ ਲਈ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਉਤਪਾਦਿਕ ਸਰਟਕ (Output Circuit) ਦੀ ਸਟੇਜ ਦੀ ਇੰਪੀਡੈਂਸ ਨੂੰ ਸਪੀਕਰ ਨਾਲ ਮੈਚ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇੰਨਪੁਟ ਅਤੇ ਆਊਟਪੁਟ ਟ੍ਰਾਂਸਫਾਰਮਰ ਦੀਆਂ ਸ਼ਕਲਾਂ ਚਿੱਤਰ 4.12 ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਈਆਂ ਗਈਆਂ ਹਨ।

ਪ੍ਰਿੰਟਿਡ ਸਰਕਟ ਬੋਰਡ (Printed Circuit Board)

ਇਹ ਬੈਕੇਲਾਈਟ ਸੀਟ ਦਾ ਬਣਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜੋ ਕਿ 11/2 ਜਾਂ 2 ਮਿਲੀਮੀਟਰ ਮੋਟੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸਦੇ ਇਕ ਪਾਸੇ ਤਾਂਬੇ ਦੀਆਂ ਪਤਲੀਆਂ ਪੱਟੀਆਂ ਬਣੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਜੋ ਕਿ ਇਸ ਉੱਪਰ ਲਾਏ ਹੋਏ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਰੇਡਿਓ ਦੇ ਹਿੱਸਿਆਂ ਨੂੰ ਉਸ ਦੇ ਸਰਕਟ ਦੇ ਅਨੁਸਾਰ ਜੋੜਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਸ ਉੱਪਰ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਰੇਡੀਓ ਦੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਹਿੱਸੇ ਜੋੜਨ ਲਈ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਸਾਈਜ਼ ਅਤੇ ਉਹਨਾਂ ਨੂੰ ਜੋੜਨ ਦੀ ਤਰਤੀਬ ਅਨੁਸਾਰ ਕਾਫ਼ੀ ਸਾਰੇ ਛੇਕ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਸਾਰੇ ਹਿੱਸਿਆ ਦੇ ਸਿਰੇ ਇਹਨਾਂ ਛੇਕਾਂ ਤੋਂ ਨਿਕਾਲ ਕੇ ਤਾਂਬੇ ਦੀ ਪੱਟੀ ਉੱਪਰ ਸੋਲਡਰ (Solder) ਕੀਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਦੀ ਸ਼ਕਲ ਚਿੱਤਰ 4.13 ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਈ ਗਈ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 4.12



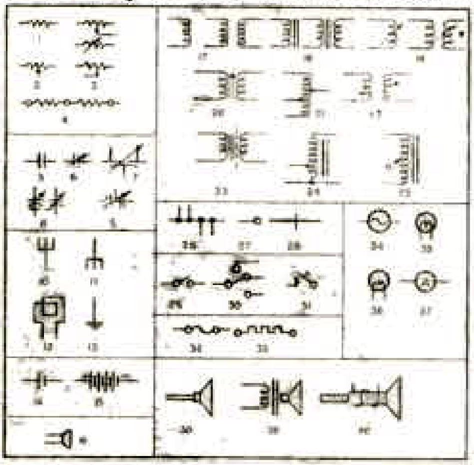
ਚਿੱਤਰ 4.13

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

4.5 ਸਰਕਟਾਂ ਨੂੰ ਪੜ੍ਹਨਾ ਅਤੇ ਸਮਝਣਾ

ਬਿਜਲੀ ਅਤੇ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰਾਂ ਦੇ ਮੁਢਲੇ ਗਿਆਨ ਨੂੰ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਇਹ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ ਕਿ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਸਰਕਟ ਨੂੰ ਅਸੀਂ ਪੜ੍ਹ ਕੇ ਸਮਝ ਸਕੀਏ। ਇਸ ਤੋਂ ਬਿਨਾਂ ਕਿਸੇ ਵੀ ਰੇਡੀਓ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਰਸੀਵਰ ਦੇ ਅੰਦਰ ਕਿਸੇ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੀ ਖਰਾਬੀ ਨੂੰ ਠੀਕ ਕਰਨਾ ਸੰਭਵ ਨਹੀਂ ਹੋਵੇਗਾ। ਸਰਕਟ-ਚਿੱਤਰ ਨੂੰ ਪੜ੍ਹਨ ਅਤੇ ਸਮਝਣ ਲਈ ਸਭ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਸਾਨੂੰ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਰੇਡੀਓ ਵਿੱਚ ਹਰ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੇ ਹਿੱਸਿਆਂ ਦਾ ਨਾਂ ਅਤੇ ਉਹਨਾਂ ਦੇ ਚਿੰਨ੍ਹਾਂ (Symbols) ਬਾਰੇ ਗਿਆਨ ਹੋਣਾ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ। ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਵਿੱਚ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹਿੱਸਿਆਂ ਦੇ ਨਾਂ ਅਤੇ ਚਿੰਨ੍ਹ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਚਾਰਟ ਵਿੱਚ ਦਿੱਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ:—



ਚਿੱਤਰ 4.14

1. ਸਥਿੱਰ ਪ੍ਰਤਿਰੋਧ (Fixed Resistance)
2. ਸਿਰਿਆਂ ਵਾਲੀ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ (Tapped Resistance)
3. ਪਰਿਵਰਤਨਸ਼ੀਲ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ (Variable Resistance)
4. ਤਿੰਨ ਸਿਰਿਆਂ ਵਾਲੀ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ
5. ਕਪੈਸੀਟਰ (Capacitor)
6. ਪਰਿਵਰਤਨਸ਼ੀਲ ਕਪੈਸੀਟਰ (Variable Capacitor)
7. ਪਰਿਵਰਤਨਸ਼ੀਲ ਵਿਭੇਦੀ ਕਪੈਸੀਟਰ (Variable Differential Capacitor)
8. ਗੈਂਗ ਕਪੈਸੀਟਰ (Gang Capacitor)

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

9. ਵਿਭਾਜਿਤ ਸਟਾਰਟਰ ਕਪੈਸੀਟਰ (Split Starter Capacitor)
10. ਐਨਟੀਨਾ (Antenna)
11. ਕਾਊਂਟਰਪਾਇਜ਼ (Counterpoise)
12. ਲੂਪ ਐਨਟੀਨਾ (Loop Antenna)
13. ਅਰਥ (Earth)
14. ਸੈੱਲ (Cell)
15. ਬੈਟਰੀ (Battery)
16. ਮਾਇਕਰੋਫੋਨ (Microphone)
17. ਵਾਯੂ ਕੋਰ ਕੁਆਇਲ (Air Core Coil)
18. ਚੁੰਬਕੀ ਕੋਰ (Magnetic Core)
19. ਪਰਿਵਰਤਨਸ਼ੀਲ ਕੋਰ (Variable Core)
20. ਪਰਿਵਰਤਨਸ਼ੀਲ ਕਪਲਿੰਗ (Variable Coupling)
21. ਸਿਰੇ ਵਾਲੀ ਕੁਆਇਲ (Tapped Coil)
22. ਇਕਹਿਰੀ ਪਰਿਵਰਤਨਸ਼ੀਲ ਕੁਆਇਲ (Single Variable Coil)
23. ਇਕਹਿਰੀ ਸ਼ੀਲਡ ਵਾਇੰਡਿੰਗ (Single Shielded Winding)
24. ਆਟੋ ਟ੍ਰਾਂਸਫਾਰਮਰ (Auto-Transformer)
25. ਪਰਿਵਰਤਨਸ਼ੀਲ ਆਟੋ ਟ੍ਰਾਂਸਫਾਰਮਰ (Variable Auto Transformer)
26. ਤਾਰਾਂ ਦੇ ਜੋੜ (Wiring Connections or Joints)
27. ਇਕ ਸਿਰਾ
28. ਕਰਾਸ ਤਾਰਾਂ
29. ਸਵਿੱਚ
30. ਪਰਿਵਰਤਨਸ਼ੀਲ ਸਵਿੱਚ
31. ਕੀ
32. ਫਿਊਜ਼
33. ਹੀਟਰ
34. ਪ੍ਰਤਵੀਂ ਵੋਲਟੇਜ
35. ਬਲਬ

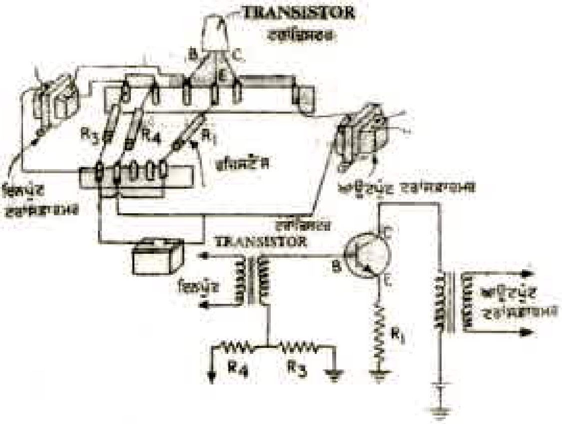
wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

36. ਬਲਾਸਟ
37. ਐਮਪੀਅਰ ਮੀਟਰ
38. ਸਧਾਰਨ ਸਪੀਕਰ
39. ਚੁੰਬਕੀ ਸਪੀਕਰ
40. ਡੈਨੋਮਿਕ ਟਾਈਪ ਸਪੀਕਰ

4.6 ਸਰਕਟ ਨੂੰ ਸਰਕਟ ਚਿਤਰਾਂ ਨਾਲ ਬਣਾਉਣਾ

ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਜਾਂ ਬਿਜਲੀ ਨਾਲ ਕੰਮ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਹਿੱਸਿਆਂ ਨੂੰ ਇਕ ਖਾਸ ਤਰੀਕੇ ਨਾਲ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਜੋੜਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਕਿ ਉਹ ਇਕ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਕੰਮ ਕਰ ਸਕਣ। ਜਿਸ ਢੰਗ ਨਾਲ ਇਹਨਾਂ ਨੂੰ ਜੋੜਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਉਸ ਨੂੰ ਸਰਕਟ ਚਿੱਤਰ ਰਾਹੀਂ ਦਿਖਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਸਰਕੇਟ ਚਿੱਤਰ ਵਿੱਚ ਬਿਜਲੀ ਨਾਲ ਕੰਮ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਸਾਰੇ ਹਿੱਸਿਆਂ ਨੂੰ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਚਿੰਨ੍ਹਾਂ ਦੁਆਰਾ ਦਿਖਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਉਹ ਜਿਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਜੜੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਉਹਨਾਂ ਨੂੰ ਲਕੀਰਾਂ ਰਾਹੀਂ ਦਰਸਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਸਰਕਟ ਚਿੱਤਰ ਨੂੰ ਵੇਖ ਕੇ ਇਹ ਬਿਲਕੁਲ ਸਪਸ਼ਟ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਕਿਹੜਾ ਹਿੱਸਾ ਕਿਸ ਹਿੱਸੇ ਨਾਲ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਜੁੜਿਆ ਹੈ। ਆਉਣ ਵਾਲੀ ਵੋਲਟੇਜ ਜਾਂ ਕਰੰਟ ਦੀਆਂ ਮਾਤਰਾਵਾਂ (Values) ਵੀ ਸਰਕਟ ਚਿੱਤਰ ਉੱਪਰ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਥਾਂਵਾਂ ਤੇ ਦੱਸੀਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਉਦਾਹਰਣ ਲਈ ਚਿੱਤਰ 4.15



ਚਿੱਤਰ 4.15

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

ਵੇਖਿਆ ਜਾਵੇ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਇਕ ਛੋਟਾ ਸਰਕਟ ਵਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਇਸ ਵਿੱਚ ਇਕ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਅਤੇ ਸੂਚਨਾ ਨੂੰ ਐਮਪਲੀਫਾਈ ਕਰਨ ਲਈ ਉਸ ਨਾਲ ਜ਼ਰੂਰੀ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਅਤੇ ਇੰਨਪੁਟ ਅਤੇ ਆਊਟ-ਪੁਟ ਟ੍ਰਾਂਸਫਾਰਮਰ ਲੱਗੇ ਹੋਏ ਹਨ। ਟਰਾਂਜ਼ਿਸ਼ਟਰ, ਟ੍ਰਾਂਸਫ਼ਾਰਮਰ ਅਤੇ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਆਪਣੀ ਅਸਲ ਸ਼ਕਲ ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਏ ਗਏ ਹਨ। ਇਸ ਨੂੰ ਵੇਖ ਕੇ ਇਹ ਅਨੁਭਵ ਹੋਵੇਗਾ ਕਿ ਜੇ ਕਰ ਅਸੀਂ ਇਕ ਵੱਡੇ ਸਾਰੇ ਸਰਕਟ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਕਈ ਸਾਰੇ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ, ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਆਦਿ ਲੱਗੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਨੂੰ ਦੱਸਣਾ ਹੋਵੇ ਅਤੇ ਇਹਨਾਂ ਸਾਰਿਆਂ ਦਾ ਅਸਲ ਚਿੱਤਰ ਬਣਾ ਕੇ ਉਹਨਾਂ ਦਾ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਜੋੜ ਦੱਸਣਾ ਮੁਸ਼ਕਲ ਜਾਂ ਅਸੰਭਵ ਹੀ ਹੋ ਜਾਏਗਾ। ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ ਕਿ ਹਿੱਸਿਆਂ ਦੇ ਅਸਲ ਚਿੱਤਰ ਦੀ ਥਾਂ ਅਸੀਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਚਿੰਨ੍ਹ ਵਰਤ ਕੇ ਲਕੀਰਾਂ ਰਾਹੀਂ ਇਹ ਦਿਖਾ ਦੇਈਏ ਕਿ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਉਹ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਜੁੜੇ ਹਨ।

ਉੱਪਰ ਦਿਖਾਏ ਗਏ ਚਿਤਰਾਂ ਦਾ ਸਰਕਟ ਚਿੱਤਰ ਹਿੱਸਿਆਂ ਅਤੇ ਉਸ ਦੇ ਚਿੰਨ੍ਹਾਂ ਨਾਲ ਬਣਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।

4.7 ਸਰਕਟ ਚਿੱਤਰ ਤੋਂ ਸੂਚਨਾ

ਇਕ ਤਜ਼ਰਬੇਕਾਰ ਟੈਕਨੀਸ਼ੀਅਨ ਜਦੋਂ ਇਕ ਸਰਕਟ ਚਿੱਤਰ ਨੂੰ ਵੇਖਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਉਸ ਨੂੰ ਇਕ ਹੀ ਨਜ਼ਰ ਵਿੱਚ ਸਰਕਟ ਬਾਰੇ ਕਈ ਚੀਜ਼ਾਂ ਦਾ ਗਿਆਨ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਕ ਸਰਕਟ ਚਿੱਤਰ ਹੇਠਾਂ ਦੱਸੀਆਂ ਗਈਆਂ ਸੂਚਨਾਵਾਂ ਦੇ ਸਕਦਾ ਹੈ—

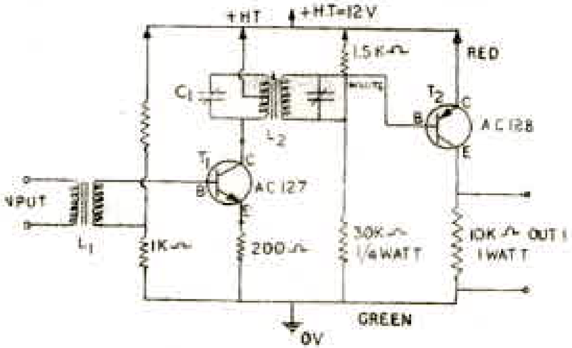
1. ਸਾਰੇ ਹਿੱਸੇ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਕਿਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਜੁੜੇ ਹੋਏ ਹਨ ਭਾਵ ਕਿਸ ਹਿੱਸੇ ਦਾ ਕਿਹੜਾ ਸਿਰਾ ਕਿਸ ਹਿੱਸੇ ਦੇ ਕਿਹੜੇ ਸਿਰੇ ਨਾਲ ਲੱਗਿਆਂ ਹੋਇਆ ਹੈ।
2. ਵੱਖ-ਵੱਖ ਹਿੱਸਿਆਂ ਬਾਰੇ ਜਾਣਕਾਰੀ ਵੀ ਮਿਲਦੀ ਹੈ ਭਾਵ ਕਿਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੇ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਲੱਗੇ ਹਨ, ਜਿਵੇਂ ਕਿ PNP ਜਾਂ NPN ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਹੈ।
3. ਕਿਹੜੇ-ਕਿਹੜੇ ਸਰਕਟ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਚੁੰਬਕੀ, ਬਿਜਲਈ ਤੌਰ ਤੇ ਜੁੜੇ ਹੋਏ ਹਨ ਅਤੇ ਕਿਹੜੇ-ਕਿਹੜੇ ਹਿੱਸੇ ਆਪਸ ਿੱਚ ਮਕੈਨੀਕਲੀ ਜੁੜੇ ਹਨ।
4. ਕਿਸ-ਕਿਸ ਹਿੱਸੇ ਦੀ ਕਿੰਨੀ-ਕਿੰਨੀ ਮਾਤਰਾ ਹੈ, ਜਾਂ ਉਸ ਹਿੱਸੇ ਦਾ ਕੀ ਨੰਬਰ ਹੈ ਜਿਵੇਂ ਕਿਸ ਨੰਬਰ ਦਾ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਜਾਂ ਕਿਸ ਕਿਸਮ ਦਾ ਟ੍ਰਾਂਸਫਾਰਮਰ ਹੈ।

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

5. ਸਾਰੇ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਕਿਸ-ਕਿਸ ਥਾਂ ਕਿੰਨੀ ਵੋਲਟੇਜ ਹੈ ਜਾਂ ਕਿਸ ਤਾਰ ਵਿੱਚੋਂ ਕਿੰਨਾ ਕਰੰਟ ਲੰਘ ਰਿਹਾ ਹੈ।
6. ਸਾਰੇ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਕਿੰਨੇ ਮੁੱਖ ਭਾਗ ਹਨ, ਭਾਵ ਸਟੇਜ਼ਾਂ ਹਨ ਅਤੇ ਉਹ ਕਿਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਜੁੜੀਆਂ ਹੋਈਆਂ ਹਨ।
7. ਬੈਟਰੀ ਜਾਂ ਪਾਵਰ ਸਪਲਾਈ ਕਿੰਨੀ ਵੋਲਟੇਜ ਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਉਸ ਦੀ ਕਰੰਟ ਸਮਰਥਾ ਕਿੰਨੀ ਹੈ।
8. ਸਰਕਟ ਚਿੱਤਰ ਵਿੱਚ ਆਮ ਤੌਰ ਤੇ ਇਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਵੀ ਦੱਸਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਤਾਰ ਕਿਸ ਰੰਗ ਦੀ ਹੈ, ਅਤੇ ਕਿੰਨੇ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੀ ਹੈ ਭਾਵ ਸਧਾਰਨ ਜੁੜਨ ਵਾਲੀ ਤਾਰ, ਉਸ ਦਾ ਰੰਗ, ਸ਼ੀਲਡ, ਥਾਂ ਆਦਿ।
9. ਕੁਝ ਸਰਕਟਾਂ ਵਿੱਚ ਉਹਨਾਂ ਦੇ ਟੈਸਟ ਪੁਆਇੰਟ ਵੀ ਦੱਸੇ ਗਏ ਹਨ।

ਉਦਾਹਰਣ ਲਈ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਚਿੱਤਰ ਨੂੰ ਅਸੀਂ ਇਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਪੜ੍ਹਾਂਗੇ ਅਤੇ ਸਮਝਾਂਗੇ।



ਚਿੱਤਰ 4.16

ਚਿੱਤਰ 4.16 ਨੂੰ ਦੇਖ ਕੇ ਹੇਠ ਲਿਖੀਆਂ ਸੂਚਨਾਵਾਂ ਮਿਲਦੀਆਂ ਹਨ :—

ਸਰਕਟ ਦੇ ਦੋ ਮੁੱਖ ਹਿੱਸੇ ਹਨ। ਪਹਿਲੇ ਹਿੱਸੇ ਵਿੱਚ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ T_1 ਅਤੇ ਦੂਸਰੇ ਹਿੱਸੇ ਵਿੱਚ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ T_2 ਹੈ।

ਪਹਿਲਾਂ ਹਿੱਸਾ ਇਕ ਟਿਊਨ ਐਮਪਲੀਫਾਇਰ ਹੈ ਅਤੇ ਦੂਸਰਾ ਹਿੱਸਾ ਇਕ ਸਧਾਰਨ ਐਮਪਲੀਫਾਇਰ ਹੈ। ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ T_1, NPN ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਇਸ ਦੇ ਐਮਿਟਰ ਵਿੱਚ ਤੀਰ ਦਾ ਨਿਸ਼ਾਨ ਬੇਸ ਤੋਂ ਪਰ੍ਹੇ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ T_2, PNP ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਇਸ ਦੇ ਐਮਿਟਰ ਵਿੱਚ ਤੀਰ ਦਾ ਨਿਸ਼ਾਨ

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

ਬੇਸ ਵੱਲ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹਨਾਂ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰਾਂ ਦਾ ਨੰਬਰ AC 127 ਅਤੇ AC 128 ਹੈ। ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ T_1 ਦੇ ਬੇਸ ਦੇ ਸਿਰੇ ਨੂੰ ਇੰਨਪੁਟ ਟ੍ਰਾਂਸਫਾਰਮਰ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਲੋਹੇ ਦੀ ਚੁੰਬਕੀ ਕੋਰ ਹੈ, ਇਕ ਸ਼ੀਲਡ ਤਾਰ ਨਾਲ ਜੋੜਿਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ T1 ਦੇ ਕੁਲੈਕਟਰ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਫੇਰਾਈਟ ਕੋਰ (Ferrite Core) ਟਿਊਨ ਕੀਤਾ ਹੋਇਆ ਟ੍ਰਾਂਸਫਾਰਮਰ ਹੈ ਜਿਸ ਦੀ ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਵਾਇੰਡਿੰਗ ਨੂੰ ਕਪੈਸੀਟਰ C_1 ਨਾਲ ਟਿਊਨ ਕੀਤਾ ਹੋਇਆ ਹੈ। ਇਸ ਟ੍ਰਾਂਸਫਾਰਮਰ ਨੂੰ ਟਿਊਨ ਕਰਨ ਲਈ ਇਸ ਦੀ ਕੋਰ ਨੂੰ ਉੱਚਾ ਨੀਵਾਂ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਤੀਰ ਦੇ ਨਿਸ਼ਾਨ ਨਾਲ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਟ੍ਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ T_1 ਦੇ ਕੁਲੈਕਟਰ ਸਿਰੇ ਉੱਤੇ 11.9 ਵੋਲਟ ਅਤੇ ਇਸ ਦੇ ਐਮਿਟਰ ਉੱਤੇ 11 ਵੋਲਟ ਅਤੇ ਬੇਸ ਦੇ ਸਿਰੇ ਉੱਪਰ 10.8 ਵੋਲਟ ਹਨ। ਇਸ ਵਿੱਚ ਅਰਥ ਨਾਲ ਲੱਗੀ ਹੋਈ ਤਾਰ ਦਾ ਰੰਗ ਹਰਾ ਹੈ ਅਤੇ ਬੈਟਰੀ ਨਾਲ ਜੁੜੀਆਂ ਤਾਰਾਂ ਦਾ ਰੰਗ ਲਾਲ ਹੈ। ਇਸਨੂੰ ਚਲਾਉਣ ਲਈ ਬੈਟਰੀ 12 ਵੋਲਟ ਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਬੈਟਰੀ ਦਾ ਪੌਜ਼ਟਿਵ ਸਿਰਾ ਅਰਥ ਵਾਲੇ ਪਾਸੇ ਅਤੇ ਦੂਜਾ ਸਿਰਾ T_1 ਦੇ ਕੁਲੈਕਟਰ ਵਾਲੇ ਪਾਸੇ ਹੈ। ਸਰਕਟ ਵਿਚ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਦੀਆਂ ਮਾਤਰਾਵਾਂ ਦੱਸੀਆਂ ਗਈਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਬੇਸ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਲੱਗੀਆਂ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸਾਂ 1/4 ਵਾਟ ਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ T_2 ਦੇ ਕੁਲੈਕਟਰ ਵਿੱਚ 1 ਵਾਟ ਦੀਆਂ।

ਅਭਿਆਸ

1. ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਕੀ ਹੈ ਅਤੇ ਰਜ਼ਿਸਟਰ ਕਿੰਨੀ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ? ਹਰੇਕ ਦਾ ਸੰਖੇਪ ਵਰਨਣ ਕਰੋ।
2. ਇਕ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਦੀ ਪਾਵਰ ਰੇਟਿੰਗ ਕੀ ਹੈ? ਇਸ ਦੀ ਕੀ ਮਹੱਤਤਾ ਹੈ?
3. ਰਜ਼ਿਸਟਰ ਦੀ ਵੈਲਿਊ ਕਿਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਪੜ੍ਹੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ? ਉਦਾਹਰਣਾਂ ਰਾਹੀਂ ਸਮਝਾਓ।
4. ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਵਿੱਚ ਲੱਗਣ ਵਾਲੇ ਕਿਹੜੇ-ਕਿਹੜੇ ਮੁੱਖ ਹਿੱਸੇ ਹਨ? ਹਰੇਕ ਦਾ ਸੰਖੇਪ ਵਰਨਣ ਕਰੋ।
5. ਰੇਡੀਓ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਕਪੈਸੀਟਰ ਕੀ-ਕੀ ਕੰਮ ਕਰਦਾ ਹੈ ? ਵਰਨਣ ਕਰੋ।
6. ਸਰਕਟ ਚਿਤਰ ਕੀ ਹੈ ? ਇਸ ਦਾ ਵਰਣਨ ਕਰੋ।
7. ਇਕ ਸਰਕਟ ਚਿਤਰ ਸਾਨੂੰ ਕੀ-ਕੀ ਸੂਚਨਾਵਾਂ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ?
8. ਸਰਕਟ ਚਿੱਤਰ ਬਨਾਉਣਾ ਕਿਉਂ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਸਾਡੇ ਕਿਸ ਕੰਮ ਆਉਂਦਾ ਹੈ ?

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

ਭਾਗ ਦੂਜਾ

ਅਧਿਆਇ—5

ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਰੇਡੀਓ ਅਤੇ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ-ਰਸੀਵਰ ਦਾ ਬਲਾਕ ਚਿੱਤਰ

5.1 ਰੇਡੀਓ ਲਹਿਰਾਂ (Radio Waves)

ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਰੇਡੀਓ ਸਭ ਨੇ ਦੇਖਿਆ ਹੈ। ਇਸ ਵਿੱਚ ਅਸੀਂ ਜਿਹੜਾ ਰੇਡੀਓ ਸਟੇਸ਼ਨ ਸੁਣਨਾ ਚਾਹੁੰਦੇ ਹਾਂ, ਸੁਣ ਸਕਦੇ ਹਾਂ। ਰੇਡੀਓ ਸਟੇਸ਼ਨ ਜਾਂ ਟ੍ਰਾਂਸਮੀਟਰ (Transmitter) ਤੋਂ ਇਹ ਆਵਾਜ਼ ਸਾਡੇ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਤੱਕ ਕਿਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਪਹੁੰਚ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ? ਇਹ ਇੱਥੇ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੱਸਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ :—

ਰੇਡੀਓ ਸਟੇਸ਼ਨ ਜਾਂ ਟ੍ਰਾਂਸਮੀਟਰ ਤੋਂ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਤੱਕ ਆਵਾਜ਼ ਨੂੰ ਪਹੁੰਚਾਣ ਵਾਲੀਆਂ ਇਕ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੀਆਂ ਵੇਵਜ਼ ਜਾਂ ਲਹਿਰਾਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਜਿਹਨਾਂ ਨੂੰ ਰੇਡੀਓ ਲਹਿਰਾਂ ਜਾਂ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਮੈਗਨੈਟਿਕ ਵੇਵੇਜ਼ (E.M. Waves) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

ਰੇਡੀਓ ਲਹਿਰਾਂ ਜਾਂ ਈ. ਐਮ. ਵੇਵਜ਼

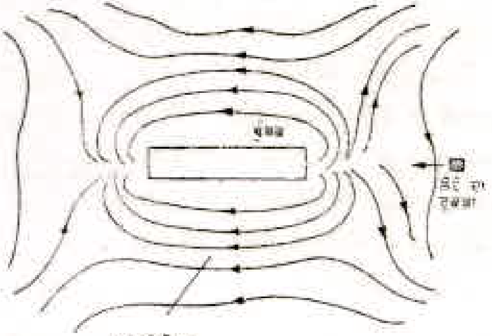
ਈ. ਐਮ. ਵੇਵਜ਼ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਇਸਦੇ ਨਾਂ ਤੋਂ ਪਤਾ ਚਲਦਾ ਹੈ, ਬਿਜਲੀ ਖੇਤਰ ਜਾਂ ਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕ ਫੀਲਡ ਅਤੇ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਜਾਂ ਮੈਗਟੈਟਿਕ ਫੀਲਡ ਤੋਂ ਬਣੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਹਵਾ ਦੇ ਵਿੱਚ ਇਕ ਦੇ ਬਾਅਦ ਦੂਜੇ ਖੇਤਰ ਦੇ ਪੈਦਾ ਹੋਣ ਨਾਲ ਇਹ ਵੇਵਜ਼ ਚਾਰੇ ਪਾਸੇ ਅੱਗੇ ਚਲਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਹ ਖੇਤਰ ਕੀ ਹਨ ਅਤੇ ਇਕ ਦੂਸਰੇ ਤਾਂ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ? ਹੇਠਾਂ ਦੱਸਿਆ ਗਿਆ ਹੈ।

ਜੇਕਰ ਅਸੀਂ ਇਕ ਲੋਹੇ ਦਾ ਨਿੱਕਾ ਜਿਹਾ ਟੁਕੜਾ ਚੁੰਬਕ ਦੇ ਕੋਲ ਲੈ ਜਾਈਏ ਤਾਂ ਚੁੰਬਕ ਇਸ ਨੂੰ ਆਪਣੇ ਵੱਲ ਖਿੱਚ ਲੈਂਦਾ ਹੈ। ਇਸੇ ਪ੍ਰਕਾਰ ਜੇ ਦੋ ਚਾਰਜ ਕੀਤੀਆਂ ਹੋਈਆਂ ਵਸਤੂਆਂ ਨੂੰ ਨਜ਼ਦੀਕ ਲਿਆਈਏ ਤਾਂ ਇਹਨਾਂ ਵਿਚ ਵੀ ਖਿਚਾਓ ਜਾਂ ਧਕਾਓ ਅਨੁਭਵ ਹੋਵੇਗਾ। ਇਕ ਚੁੰਬਕ ਦੇ ਆਸੇ ਪਾਸੇ ਉਸ ਦਾ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਉਹ ਕਿਸੇ ਵੀ ਲੋਹੇ ਦੇ ਜਾਂ ਚੁੰਬਕੀ ਪਦਾਰਥ ਨੂੰ ਆਪਣੇ ਵੱਲ ਖਿੱਚ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਜਿਵੇਂ-ਜਿਵੇਂ ਅਸੀਂ

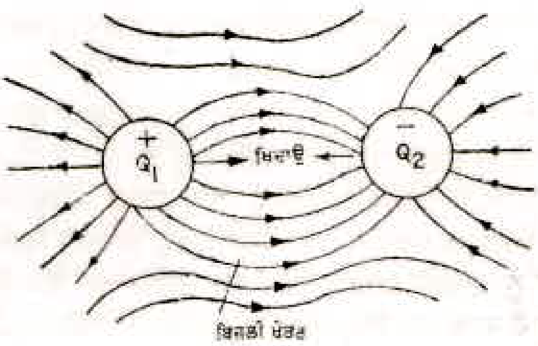
wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

ਚੁੰਬਕ ਤੋਂ ਦੂਰ ਜਾਵਾਂਗੇ ਤਾਂ ਇਸ ਦੀ ਤੀਬਰਤਾ ਘਟਦੀ ਜਾਵੇਗੀ। ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹੀ ਚਾਰਜ ਕੀਤੀਆਂ ਹੋਈਆਂ ਚੀਜ਼ਾਂ ਦੇ ਆਲੇ ਦੁਆਲੇ ਆਪਣਾ ਖੇਤਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸਨੂੰ ਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕ ਫੀਲਡ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਫੀਲਡ ਜਾਂ ਖੇਤਰ ਇਕ ਕਿਸੇ ਵੀ ਚਾਰਜ ਕੀਤੀ ਹੋਈ ਵਸਤੂ ਨੂੰ ਆਪਣੇ ਵੱਲ ਖਿੱਚ ਜਾਂ ਧਕੇਲ ਸਕਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਜਿਵੇਂ-ਜਿਵੇਂ ਅਸੀਂ ਚਾਰਜ ਕੀਤੀ ਹੋਈ ਚੀਜ਼ ਤੋਂ ਦੂਰ ਜਾਵਾਂਗੇ ਤਾਂ ਇਸ ਖਿੱਚ ਜਾ ਧਕਾਉ ਦੀ ਤੀਬ੍ਰਤਾ ਘੱਟਦੀ ਜਾਵੇਗੀ। ਇਹ ਤੀਬ੍ਰਤਾ ਚਾਰਜ ਕੀਤੀਆਂ ਹੋਈਆਂ ਵਸਤੂਆਂ ਦੀ ਆਪਸੀ ਦੂਰੀ ਦੇ ਵਰਗ ਦੇ ਉਲਟੇ ਅਨੁਪਾਤ ਵਿਚ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਹੇਠਾਂ ਚਿੱਤਰ 5.1 ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 5.1 (ੳ)



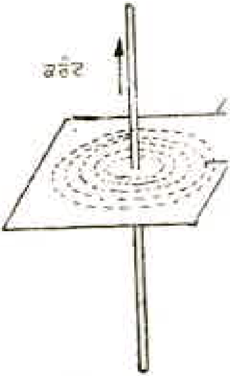
ਚਿੱਤਰ 5.1 (ਅ)

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

ਜੇਕਰ ਇਹ ਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕ ਅਤੇ ਮੈਗਨੈਟਿਕ ਫੀਲਡ ਸਮੇਂ ਦੇ ਬਦਲਣ ਨਾਲ ਆਪਣੀ ਤੀਬ੍ਰਤਾ ਨੂੰ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਬਦਲਣ ਤਾਂ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਇਕ ਖੇਤਰ ਦੂਸਰੇ ਖੇਤਰ ਨੂੰ ਪੈਦਾ ਕਰੇਗਾ ਭਾਵ ਜੇਕਰ ਮੈਗਨੈਟਿਕ ਫੀਲਡ ਸਮੇਂ ਦੇ ਨਾਲ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਆਪਣੀ ਸ਼ਕਤੀ ਨੂੰ ਬਦਲਦਾ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਇਸ ਤੋਂ ਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕ ਫੀਲਡ ਪੈਦਾ ਹੋ ਜਾਵੇਗਾ। ਇਸੇ ਪ੍ਰਕਾਰ ਜੇਕਰ ਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕ ਫੀਲਡ ਆਪਣੀ ਸ਼ਕਤੀ ਨੂੰ ਸਮੇਂ ਦੇ ਨਾਲ ਬਦਲੇ ਤਾਂ ਮੈਗਨੈਟਿਕ ਫੀਲਡ ਉਤਪੰਨ ਹੋ ਜਾਵੇਗਾ। ਇਹ ਬੜੀ ਹੀ ਆਸਾਨੀ ਨਾਲ ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤੇ ਦੋ ਪ੍ਰਯੋਗਾਂ ਨਾਲ ਸਮਝਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ :—

ਇਕ ਗੱਤੇ ਦਾ ਟੁਕੜਾ ਲਓ। ਇਸ ਨੂੰ ਭੂਮੀ ਦੇ ਸਮਾਨਾਂਤਰ ਰੱਖੋ। ਇਸ ਦੇ ਮੱਧ ਵਿੱਚੋਂ ਦੀ ਇਕ ਤਾਰ ਲੰਘਾਓ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਬਿਜਲੀ ਦਾ ਕਰੰਟ ਵਗਦਾ ਹੋਵੇ। ਗੱਤੇ ਉੱਪਰ ਲੋਹੇ ਦਾ ਚੂਰਾ ਦਿਓ। ਤੁਸੀਂ ਦੇਖੋਗੇ ਕਿ ਗੱਤੇ ਨੂੰ ਹੱਥ ਨਾਲ ਹਿਲਾਉਣ ਨਾਲ ਲੋਹੇ ਦੇ ਕਣ ਹਿਲ ਕੇ ਤਾਰ ਦੇ ਦੁਆਲੇ ਚੱਕਰਾਂ ਵਿੱਚ ਇਕੱਠੇ ਹੋ ਜਾਣਗੇ ਜਿਵੇਂ ਚਿੱਤਰ 5.2 ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 5.2

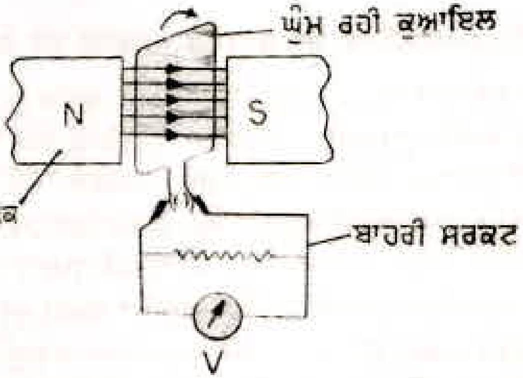
ਲੋਹੇ ਦੇ ਕਣ ਤਾਰ ਦੇ ਇਰਦ ਗਿਰਦ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਦੇ ਪ੍ਰਭਾਵ ਨਾਲ ਚੱਕਰਾਂ ਦੀ ਸ਼ਕਲ ਵਿੱਚ ਆ ਗਏ ਹਨ। ਇਸ ਪ੍ਰਯੋਗ ਤੋਂ ਸਿੱਧ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਕਿ ਜੇਕਰ ਇਕ ਤਾਰ ਵਿੱਚ ਬਿਜਲੀ ਦਾ ਕਰੰਟ ਚਲਦਾ ਹੋਵੇ (ਇਹ ਕਰੰਟ ਤਾਰ ਵਿਚ ਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕ ਫੀਲਡ ਹੋਣ ਕਾਰਨ ਹੀ ਚਲਦਾ ਹੈ) ਤਾਂ ਇਹ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਜਾਂ ਮੈਗਨੈਟਿਕ ਫੀਲਡ ਪੈਦਾ ਕਰ ਦਿੰਦਾ ਹੈ।

ਹੁਣ ਜੇਕਰ ਅਸੀਂ ਇਕ ਤਾਂਬੇ ਦੀ ਤਾਰ ਨੂੰ ਇਕ ਕੁਆਇਲ ਦੀ ਸ਼ਕਲ ਵਿੱਚ ਬਣਾ ਕੇ ਦੋ ਚੁੰਬਕੀ ਧਰੁਵਾਂ ਦੇ ਵਿੱਚਕਾਰ ਰੱਖ ਦੇਈਏ (ਜਿਸ ਥਾਂ ਵੱਧ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਹੈ) ਤੇ ਇਸ ਕੁਆਇਲ ਨੂੰ ਇਸ ਫੀਲਡ ਵਿੱਚ ਘੁੰਮਾਈਏ ਤਾਂ ਇਸ ਵਿੱਚ ਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕ ਵੋਲਟੇਜ ਪੈਦਾ ਹੋਵੇਗੀ ਅਤੇ ਜੇ ਅਸੀਂ ਇਸ ਕੁਆਇਲ ਦੇ ਸਿਰਿਆਂ ਨੂੰ ਬਾਹਰੀ ਸਰਕਟ ਨਾਲ ਜੋੜ ਦੇਈਏ ਤਾਂ ਇਸ ਵਿੱਚ ਕਰੰਟ ਚਲਣਾ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋ ਜਾਵੇਗਾ। ਇਹ ਕਰੰਟ ਤਾਰ ਵਿੱਚ ਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕ ਫੀਲਡ ਪੈਦਾ ਹੋਣ ਦੇ ਕਾਰਨ ਚਲਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕ ਫੀਲਡ ਉਦੋਂ ਪੈਦਾ ਹੋਇਆ, ਜਦੋਂ ਅਸੀਂ ਕੁਆਇਲ ਨੂੰ ਘੁੰਮਾ ਕੇ ਉਸ ਵਿੱਚੋਂ ਲੰਘਦੇ ਮੈਗਨੈਟਿਕ ਫੀਲਡ ਨੂੰ

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਬਦਲਿਆ। ਇਸ ਪ੍ਰਯੋਗ ਤੋਂ ਇਹ ਪਤਾ ਲਗਦਾ ਹੈ ਕਿ ਬਦਲਦੇ ਮੈਗਨੈਟਿਕ ਫੀਲਡ ਤੋਂ ਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕ ਫੀਲਡ ਉਤਪੰਨ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਜਿਵੇਂ ਚਿੱਤਰ 5.3 ਵਿੱਚ ਦੱਸਿਆ ਗਿਆ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 5.3

ਜੇਕਰ ਅਸੀਂ ਕਿਸੇ ਮਾਧਿਅਮ ਵਿੱਚ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਬਦਲਦਾ ਮੈਗਨੈਟਿਕ ਫੀਲਡ ਪੈਦਾ ਕਰ ਦੇਈਏ ਤਾਂ ਇਹ ਮੈਗਨੈਟਿਕ ਫੀਲਡ ਆਪਣੇ ਆਲੇ ਦੁਆਲੇ ਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕ ਫੀਲਡ ਪੈਦਾ ਕਰ ਦੇਵੇਗਾ ਅਤੇ ਅੱਗੇ ਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕ ਫੀਲਡ ਫਿਰ ਮੈਗਨੈਟਿਕ ਫੀਲਡ ਪੈਦਾ ਕਰ ਦੇਵੇਗਾ। ਇਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਇਹ ਦੋਵੇਂ ਫੀਲਡ ਇਕ ਦੂਜੇ ਨੂੰ ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਹੋਏ ਮਾਧਿਅਮ ਵਿਚ ਫੈਲ ਜਾਣਗੇ ਅਤੇ ਜਿਸ ਢੰਗ ਨਾਲ ਇਹ ਫੀਲਡ ਬਦਲ ਰਹੇ ਹਨ ਉਹ ਹਲਚਲ ਇਹਨਾਂ ਫੀਲਡਾਂ ਰਾਹੀਂ ਮਾਧਿਅਮ ਦੇ ਦੂਜੇ ਪਾਸੇ ਪਹੁੰਚ ਜਾਵੇਗੀ। ਇਸ ਪ੍ਰਕਾਰ, ਮਾਧਿਅਮ ਵਿੱਚ ਫਿਰ ਲਹਿਰਾਂ ਪੈਦਾ ਹੋ ਜਾਣਗੀਆਂ ਜਿਹਨਾਂ ਨੂੰ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋ-ਮੈਗਨੈਟਿਕ ਜਾਂ ਈ. ਐਮ. ਵੇਵਜ਼ ਜਾਂ ਰੇਡੀਓ ਵੇਵਜ਼ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਈ. ਐਮ. ਵੇਵਜ਼ ਰੌਸ਼ਨੀ ਦੀ ਰਫਤਾਰ ਨਾਲ ਚਲਦੀਆਂ ਹਨ ਜੋ ਕਿ 3×10^8 ਮੀਟਰ ਪ੍ਰਤੀ ਸੈਕਿੰਡ ਜਾਂ 1,86000 ਮੀਲ/ਸੈਕਿੰਡ ਹੈ। ਇਹ ਵੇਵਜ਼ ਪਹਾੜਾਂ, ਇਮਾਰਤਾਂ ਜਾਂ ਕਿਸੇ ਹੋਰ ਰੁਕਾਵਟਾਂ ਤੋਂ ਨਹੀਂ ਰੋਕੀਆਂ ਜਾ ਸਕਦੀਆਂ।

ਜਦੋਂ ਇਹੋ ਜਿਹੀਆਂ ਵੇਵਜ਼ ਮਾਧਿਅਮ ਵਿੱਚ ਆਏ ਹੋਏ ਕਿਸੇ ਵੀ ਬਿਜਲੀ ਦੇ ਚਾਲਕਾਂ ਨੂੰ ਕੱਟਦੀਆਂ ਹਨ ਤਾਂ ਉਸ ਵਿੱਚ ਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕ ਵੋਲਟੇਜ ਪੈਦਾ ਕਰ ਦਿੰਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਇਹ ਵੋਲਟੇਜ ਵੀ ਸਮੇਂ ਨਾਲ ਉਸੇ ਪ੍ਰਕਾਰ ਬਦਲਦੀ ਰਹਿੰਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਇਹ ਵੇਵਜ਼ ਬਦਲਦੀਆਂ ਹਨ। ਤਾਰ ਵਿੱਚ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ownloaded from https:// www.studiestoday.co

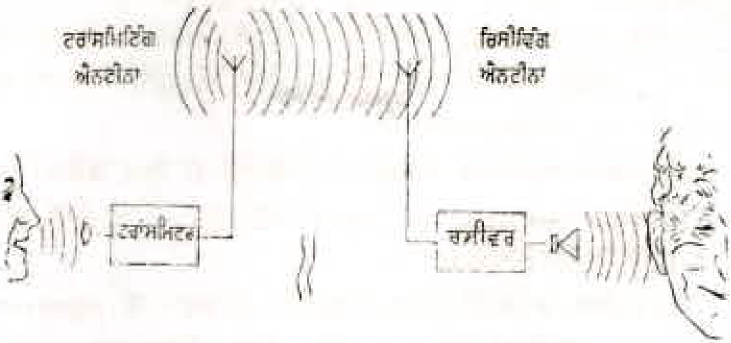
ਪੈਦਾ ਹੋਈ ਵੋਲਟੇਜ ਨੂੰ ਸੰਕੇਤਕ ਵੋਲਟੇਜ ਜਾਂ ਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕ ਸਿਗਨਲ ਵੋਲਟੇਜ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਸ ਨੂੰ ਹੀ ਰੇਡੀਓ ਰਾਹੀਂ ਵਧਾ ਕੇ ਜਾਂ ਐਮਪਲੀਫਾਈ ਕਰਕੇ, ਇਸ ਵਿੱਚੋਂ ਆਵਾਜ਼ ਦੀ ਕੰਬਣੀ ਨੂੰ ਸਪੀਕਰ ਰਾਹੀਂ ਸੁਣਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

5.2 ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਮੈਗਨੈਟਿਕ ਵੇਵਜ਼ ਰਾਹੀਂ ਆਵਾਜ਼ ਦਾ ਚਲਣਾ

ਜਦੋਂ ਅਸੀਂ ਇਕ ਥਾਂ ਤੋਂ ਦੂਸਰੀ ਥਾਂ ਈ. ਐਮ. ਵੇਵਜ਼ ਨੂੰ ਭੇਜਣਾ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਇਸ ਨੂੰ ਰੇਡੀਓ ਟ੍ਰਾਂਸਮਿਸ਼ਨ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਕ ਚਾਲਕ ਜਿਸਨੂੰ ਅਸੀਂ ਧਰਤੀ ਉੱਤੇ ਸਿੱਧਾ ਅਤੇ ਉੱਚਾ ਖੜ੍ਹਾ ਕਰੀਏ, ਤਾਂ ਇਸ ਵਿੱਚੋਂ ਬਿਜਲੀ ਦਾ ਕਰੰਟ ਲੰਘਾਉਣ ਨਾਲ ਇਹ ਚਾਲਕ ਈ.ਐਮ. ਵੇਵਜ਼ ਪੈਦਾ ਕਰ ਦੇਵੇਗਾ ਅਤੇ ਇਹ ਵੇਵਜ਼ ਇਸ ਚਾਲਕ ਤੋਂ ਕਿਸੇ ਤਾਕਤ ਜਾਂ ਸ਼ਕਤੀ ਨਾਲ ਬਾਹਰ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਸ ਚਾਲਕ ਦੀ ਲੰਬਾਈ ਛੱਡੀਆਂ ਗਈਆਂ ਵੇਵਜ਼ ਦੀ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਉੱਪਰ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਜੇਕਰ ਅਸੀਂ ਬਹੁਤ ਵੱਧ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਦੀਆਂ ਰੇਡੀਓ ਵੇਵਜ਼ ਜਾਂ ਈ.ਐਮ. ਵੇਵਜ਼ ਨੂੰ ਛੱਡਣਾ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਇਸ ਲਈ ਘੱਟ ਲੰਬਾਈ ਦੇ ਚਾਲਕ ਦੀ ਲੋੜ ਹੈ। ਇਸ ਦੇ ਉਲਟ, ਜੇਕਰ ਅਸੀਂ ਘੱਟ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਦੀਆਂ ਈ. ਐਮ. ਵੇਵਜ਼ ਨੂੰ ਛੱਡਣਾ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਇਸ ਦੇ ਅਨੁਸਾਰ ਲੰਬੇ ਚਾਲਕ ਦੀ ਲੋੜ ਹੈ। ਇਸ ਸਿਧਾਂਤ ਨੂੰ ਧਿਆਨ ਵਿੱਚ ਰੱਖ ਕੇ ਜੇਕਰ ਅਸੀਂ ਇਕ ਕੰਬਣੀ ਜਿਸ ਦੀ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਸਾਡੀ ਆਵਾਜ਼ ਦੀ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ, ਭਾਵ ਜੇਕਰ ਅਸੀਂ ਆਵਾਜ਼ ਨੂੰ ਈ. ਐਸ. ਵੇਵਜ਼ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਕੇ ਭੇਜਣਾ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਇਸ ਦੀ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ 20 ਕਿਲੋ ਸਾਈਕਲ ਪ੍ਰਤੀ ਸੈਕੰਡ (HZ) ਤੱਕ ਹੋਵੇਗੀ ਅਤੇ ਇਸ ਨੂੰ ਵੱਧ ਸ਼ਕਤੀ ਨਾਲ ਦੂਰ ਭੇਜਣ ਲਈ ਚਾਲਕ ਦੀ ਲੰਬਾਈ ਲਗਭਗ 15 ਕਿਲੋਮੀਟਰ ਹੋਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦਾ 15 ਕਿਲੋਮੀਟਰ ਲੰਬਾ ਚਾਲਕ ਧਰਤੀ ਉੱਪਰ ਖੜ੍ਹਾ ਕਰਨਾ ਅਸੰਭਵ ਹੈ। ਇਸ ਮੁਸ਼ਕਲ ਨੂੰ ਦੂਰ ਕਰਨ ਲਈ ਅਸੀਂ ਇਕ ਵੱਧ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਦੇ ਸਿਗਨਲ (ਜਿਸ ਨੂੰ ਕੈਰੀਅਰ ਆਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ) ਉੱਪਰ ਆਵਾਜ਼ ਦੇ ਸਿਗਨਲ ਨੂੰ ਮੌਡੂਲੇਟ (Modulate) ਕਰ ਦਿੰਦੇ ਹਾਂ ਅਤੇ ਫਿਰ ਇਹ ਵੱਧ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਦਾ ਸਿਗਨਲ ਇਕ ਛੋਟੇ ਅਤੇ ਘਟ ਲੰਬਾਈ ਵਾਲੇ ਚਾਲਕ ਐਨਟੀਨਾ (Autenna) ਨਾਲ ਛੱਡ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਆਵਾਜ਼ ਦਾ ਸਿਗਨਲ ਜੋ ਹੁਣ ਕੈਰੀਅਰ ਸਿਗਨਲ ਵਿੱਚ ਹੈ, ਨੂੰ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਰੇਡੀਓ ਰਾਹੀਂ ਸੁਣਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਨੂੰ ਚਿੱਤਰ 5.4 ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।

ownloaded from https:// www.studiestoday.co

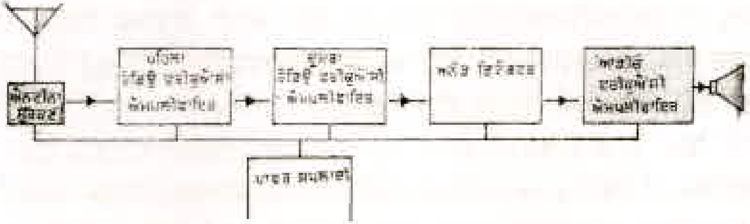
Downloaded from https:// www.studiestoday.com



ਚਿੱਤਰ 5.4

5.3 ਟਿਊਨਡ ਰੇਡੀਓ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਰਸੀਵਰ

ਟਰਾਂਸਮਿਟਰ ਵਲੋਂ ਆਏ ਸੰਕੇਤਾਂ ਨੂੰ ਏਰੀਅਲ ਰਾਹੀਂ ਰਸੀਵਰ ਹਾਸਲ ਕਰਕੇ ਉਹਨਾਂ ਨੂੰ ਸੁਣਨ ਯੋਗ ਬਣਾਉਣਾ ਰੇਡੀਓ ਰਸੀਵਰ ਦਾ ਕੰਮ ਹੈ। ਟਿਊਨਡ ਰੇਡੀਓ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ (ਟੀ-ਆਰ-ਐਫ) ਰਸੀਵਰ ਆਪਣਾ ਕੰਮ ਹੇਠ ਦਿੱਤੀਆਂ ਮੰਜ਼ਲਾਂ ਰਾਹੀਂ ਪੂਰਾ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਦੇਖੋ ਚਿੱਤਰ 5.5



ਚਿੱਤਰ 5.5

1. ਐਨਟੀਨਾਂ—ਰੇਡੀਓ ਰਸੀਵਰ ਦਾ ਉਹ ਦਰਵਾਜ਼ਾ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚੋਂ ਦੀ ਟਰਾਂਸਮਿਟਰ ਵਲੋਂ ਬਿਜਲਈ ਚੁੰਬਕੀ ਲਹਿਰਾਂ (Electro Magnetic Waves) ਰਾਹੀਂ ਆਏ ਸੰਕੇਤ ਰਸੀਵਰ ਵਿੱਚ ਦਾਖਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਬਿਜਲਈ ਚੁੰਬਕੀ ਲਹਿਰਾਂ ਜਦੋਂ ਐਨਟੀਨਾਂ ਨੂੰ ਸਪਰਸ਼ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ ਤਾਂ ਇਸ ਵਿੱਚ ਵੋਲਟ ਪੈਦਾ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਜੋ ਐਨਟੀਨਾਂ ਧਾਰਾ ਨੂੰ ਜਨਮ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਐਟਨੀਨਾਂ ਤੋਂ ਟਰਾਂਸਫਾਰਮਰ ਰਾਹੀਂ ਰੇਡੀਓ ਆਵ੍ਰਿਤੀ ਵਾਲੇ ਸੰਕੇਤ ਆਰ. ਐਫ. ਐਮਪਲੀਫਾਇਰ (R.F.Amplifier) ਦੇ ਗ੍ਰਿਡ ਨੂੰ ਦਿੱਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਸ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

wnloaded from https:// www.studiestoday.co

ਟਰਾਂਸਫਾਰਮਰ ਦਾ ਸੈਕੰਡਰੀ ਵਾਲਾ ਪਾਸਾ 'ਟਿਊਨਡ' ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਐਨਟੀਨਾਂ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਜੋ ਟਰਾਂਸਫਾਰਮਰ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਉਹ ਆਮ ਤੌਰ ਤੇ ਹਵਾ ਦੀ ਕੋਰ (Air cored) ਵਾਲੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਉਹਨਾਂ ਨੂੰ 'ਐਨਟੀਨਾਂ ਕੁਆਇਲ' (Antenna coil) ਆਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਇਸ ਟਰਾਂਸਫਾਰਮਰ ਦੀ ਸੈਕੰਡਰੀ ਦੇ ਬਿੰਦੂਆਂ ਤੇ ਇਕ ਕੰਡੈਂਸਰ ਲਾ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਨਾਲ ਟੈਂਕ ਸਰਕਟ ਬਣ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜੋ ਇਕ ਖਾਸ ਆਵ੍ਰਿਤੀ ਉੱਤੇ ਔਸੀਲੇਟ ਕਰਦਾ ਹੈ।

2. **ਰੇਡੀਓ ਆਵ੍ਰਿਤੀ ਐਮਪਲੀਫਾਇਰ (Radio Frequency Amplifier)**—ਏਰੀਅਲ ਵਿੱਚ ਪੈਦਾ ਹੋਏ ਸੰਕੇਤਕ ਵੋਲਟ ਕੁਝ ਮਾਈਕਰੋ ਵੋਲਟ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਬਹੁਤੀ ਮਹੱਤਤਾ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ। ਇਹਨਾਂ ਨੂੰ ਵਰਤਣ ਯੋਗ ਬਣਾਉਣ ਵਾਸਤੇ ਦੋ ਜਾਂ ਤਿੰਨ ਰੇਡੀਓ ਆਵ੍ਰਿਤੀ ਐਮਪਲੀਫਾਇਰ ਮੰਜ਼ਲਾਂ ਜੋੜੀਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ।

ਐਨਟੀਨਾਂ ਤੋਂ ਚਲ ਕੇ ਰੇਡੀਓ ਆਵ੍ਰਿਤੀ ਵਾਲੀ ਸੂਚਨਾ ਪਹਿਲਾਂ ਆਰ. ਐਫ. ਐਮਪਲੀਫਾਇਰ ਦੇ ਗ੍ਰਿਡ ਨੂੰ ਮਿਲਦੀ ਹੈ। ਇਕ ਆਰ.ਐਫ. ਮੰਜ਼ਲ ਨੂੰ ਦੂਸਰੀ ਆਰ. ਐਫ. ਮੰਜ਼ਲ ਨਾਲ ਜੋੜਨ ਵਾਸਤੇ ਟਰਾਂਸਫਾਰਮਰ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਰੇਡੀਓ ਆਵ੍ਰਿਤੀ ਵਾਲੀਆਂ ਮੰਜ਼ਲਾਂ ਇਕ ਸਮੇਂ ਕਿਸੇ ਇਕ ਆਵ੍ਰਿਤੀ ਉੱਤੇ ਟਿਊਨ ਹੋਣੀਆਂ ਚਾਹੀਦੀਆਂ ਹਨ, ਇਸ ਕਰਕੇ ਸਾਰੀਆਂ ਸਟੇਜਾਂ ਦੇ ਟਿਊਨਿੰਗ ਕੰਡੈਂਸਰ ਅਤੇ ਐਨਟੀਨਾਂ ਦਾ ਟਿਊਨਿੰਗ ਕੰਡੈਂਸਰ ਇਕੋ ਧੁਰੇ ਤੋਂ ਜੋੜੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਜੋ ਸਾਰੇ ਇਕੱਠੇ ਹੀ ਚੱਲਣ।

ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕੰਡੈਂਸਰ ਜੋੜ ਕੇ ਜੁਟ ਕੰਡੈਂਸਰ (Gang Condensor) ਬਣਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਸਾਰੀਆਂ ਆਰ.ਐਫ. ਐਮਪੀਲੀਫਾਇਰ ਮੰਜ਼ਲਾਂ ਸੰਕੇਤਾਂ ਵਿੱਚ ਵਧਾ ਲਿਆਉਂਦੀਆਂ ਹਨ ਪਰ ਸੰਕੇਤਾਂ ਦੀ ਬਣਤਰ ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਫ਼ਰਕ ਨਹੀਂ ਪੈਂਦਾ। ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਨੂੰ ਨਿਰਧਾਰਤ ਕਰਨ ਲਈ ਕੁਝ ਟਿਊਨਡ ਸਰਕਟਾਂ ਵਿੱਚ ਪਰੀਵਰਤਨਸ਼ੀਲ ਇੰਡੱਕਟਰਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਕਈ ਸਰਕਟਾਂ ਵਿੱਚ ਸਾਰਾ ਹੀ ਸਰਕਟ ਬਦਲਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

3. **ਡੀਟੈਕਟਰ (Detector)**—ਰੇਡੀਓ ਆਵ੍ਰਿਤੀ ਐਮਪਲੀਫਾਇਰ ਤੋਂ ਸੰਕੇਤਾਂ ਨੂੰ ਇਕ ਟਰਾਂਸਫਾਰਮਰ ਰਾਹੀਂ ਅਨੋਡ ਡੀਟੈਕਟਰ ਵਿੱਚ ਭੇਜਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। 'ਡੀਟੈਕਟਰ ਟਰਾਇਓਡ' ਦੇ ਗ੍ਰਿਡ ਉੱਤੇ ਸੂਚਨਾ ਦਿੱਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਗ੍ਰਿਡ ਦੀ ਬਾਇਸਿੰਗ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਕਿ ਅਨੋਡ ਧਾਰਾ ਸਿਰਫ਼ ਅੱਧੇ ਚੱਕਰ ਲਈ ਹੀ ਚਲੇ। ਅਜਿਹੇ ਐਮਪਲੀਫਾਇਰ ਵਿੱਚ ਓਪਰੇਟਿੰਗ ਬਿੰਦੂ ਨੂੰ

wnloaded from https:// www.studiestoday.co

ownloaded from https:// www.studiestoday.co

ਟਿਊਬ ਦੇ 'ਕੱਟ ਆਫ' ਬਿੰਦੂ ਉੱਤੇ ਰਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਜੋ ਪੌਜ਼ੇਟਿਵ ਅੱਧ-ਚੱਕਰ ਵਲ ਬਿਜਲੀ ਧਾਰਾ ਅਨੋਡ ਵਿੱਚ ਚਲੇ। ਗ੍ਰਿਡ ਉੱਤੇ ਸਿਫ਼ਰ ਜਾਂ ਨੈਗਟਿਵ ਸੂਚਨਾ ਨਾਲ ਅਨੋਡ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਧਾਰਾ ਨਾ ਚਲੇ। ਇਹ ਧਾਰਾ ਅਨੋਡ ਦੀ ਲੋਡ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਉੱਤੇ ਭੇਜਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਇੱਕ ਪਰੀਵਰਤਨਸ਼ੀਲ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਰੇਡੀਓ ਆਵ੍ਰਿਤੀ ਦੀਆਂ ਪਲਸਾਂ (Radio Frequency Pulses) ਨੂੰ ਇਕ ਕੰਡੈਂਸਰ ਵਿੱਚੋਂ ਲੰਘਾ ਕੇ ਉਹਨਾਂ ਦਾ ਰਾਹ ਬਦਲ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਪਰੀਵਰਤਨ-ਸ਼ੀਲ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਵਿੱਚ ਸੁਣਨ ਯੋਗ ਆਵ੍ਰਿਤੀ ਦੇ ਵੋਲਟ ਹੀ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਹਨਾਂ ਵੋਲਟਾਂ ਦੇ ਵਧਾ ਲਈ ਹੋਰ ਸਰਕਟ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

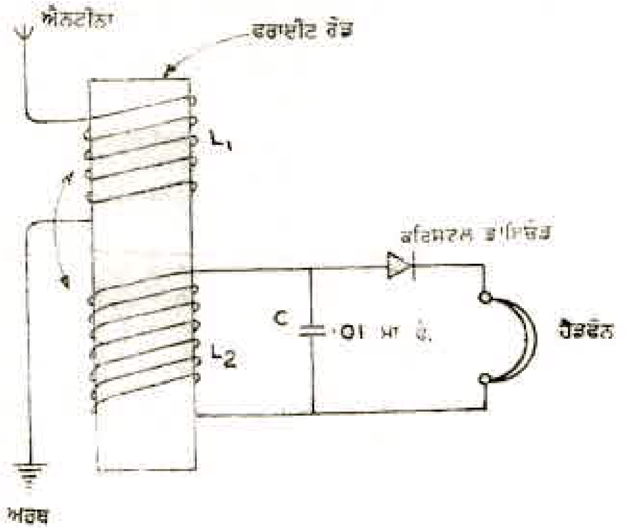
4. ਏ. ਐਫ. ਪਾਵਰ ਆਊਟਪੁਟ ਸਟੇਜ (Audio Frequency Power Output Stage)—ਏ. ਐਫ. ਪਾਵਰ ਆਊਟਪੁਟ ਸਟੇਜ ਜਾਂ 'ਸੁਣਨ ਯੋਗ ਆਵ੍ਰਿਤੀ' ਦੀ ਉਤਪਾਦਿਕ ਸ਼ਕਤੀ ਦੀ ਮੰਜ਼ਲ ਉੱਤੇ ਡੀਟੈਕਟਰ ਤੋਂ ਮਿਲੀ ਸੂਚਨਾ ਨੂੰ ਇਸ ਯੋਗ ਬਣਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਉਹ ਰਸੀਵਰ ਦੇ ਸਪੀਕਰ ਦੀ ਕੁਆਇਲ ਨੂੰ ਅਵਾਜ਼ ਅਨੁਸਾਰ ਇੱਧਰ-ਉੱਧਰ ਚਲਾ ਸਕੇ। ਇਸ ਮੰਜ਼ਲ ਵਿੱਚ ਸ਼ਕਤੀ ਦਾ ਵਾਧਾ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

5.4 ਕ੍ਰਿਸਟਲ ਰਸੀਵਰ

ਚਿੱਤਰ ਵਿੱਚ ਕ੍ਰਿਸਟਲ ਰਸੀਵਰ ਦਾ ਵਿਓਂਤ ਚਿੱਤਰ (Schematic Diagram) ਸਰਕਟ ਬਣਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਐਨਟੀਨਾਂ ਨੂੰ ਰੇਡੀਓ ਸਟੇਸ਼ਨ ਤੋਂ ਆ ਰਹੀਆਂ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋ-ਮੈਗਨੈਟਿਕ ਲਹਿਰਾਂ ਸਪਰਸ਼ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਇਸ ਵਿੱਚ ਕੁਝ ਵੋਲਟ ਪੈਦਾ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਰੇਡੀਓ ਸਟੇਸ਼ਨ ਤੋਂ ਜਿਤਨਾ ਦੂਰ ਚਲੇ ਜਾਈਏ ਇਹ ਲਹਿਰਾਂ ਕਮਜ਼ੋਰ ਹੁੰਦੀਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਜਿਤਨਾ ਨੇੜੇ ਆਉਂਦੇ ਜਾਈਏ ਇਹਨਾਂ ਦੀ ਤਾਕਤ ਵੱਧ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਕੁਆਇਲ L_1 ਅਤੇ L_2 ਮਿਕਨਾਤੀਸੀ ਤੌਰ ਤੇ ਇਕ ਦੂਸਰੇ ਨਾਲ ਰਲੀਆਂ ਹੋਈਆਂ ਹਨ। ਇਸ ਕਰਕੇ ਏਰੀਅਲ ਵਿੱਚ ਪੈਦਾ ਹੋਏ ਵੋਲਟਾਂ ਕਰਕੇ L_1 ਵਿੱਚੋਂ ਬਿਜਲੀ ਧਾਰਾ ਚਲਦੀ ਹੈ ਅਤੇ L_1 ਦਾ ਮਿਕਨਾਤੀਸੀ ਖੇਤਰ L_2 ਵਿੱਚ ਵੋਲਟ ਪੈਦਾ ਕਰ ਦਿੰਦਾ ਹੈ। L_2 ਅਤੇ C ਮਿਲ ਕੇ ਟੈਂਕ ਸਰਕਟ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਸ ਸਰਕਟ ਦੇ ਵੋਲਟਾਂ ਨੂੰ ਕਰਿਸਟਲ ਡਾਇਓਡ ਵਿੱਚੋਂ ਲੰਘਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਕਰਿਸਟਲ ਡਿਮੌਡੂਲੇਟਰ ਦਾ ਕੰਮ ਕਰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਵਿੱਚੋਂ ਲੰਘੀ ਬਿਜਲੀ ਧਾਰਾ ਹੈਡ ਫੋਨ ਦੀ ਕੁਆਇਲ ਨੂੰ ਚਲਾਉਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਧਾਰਾ ਆਡੀਓ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਦੀ ਹੈ।

ownloaded from https:// www.studiestoday.co

ownloaded from https:// www.studiestoday.co



ਚਿੱਤਰ 5.6

ਇਹ ਇਕ ਮੁਢਲਾ ਰਸੀਵਰ ਹੈ। ਏਰੀਅਲ ਵਿੱਚ ਪੈਦਾ ਹੋਏ ਵੋਲਟ ਏਨੇ ਥੋੜ੍ਹੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਕਿ ਹੈਡ ਫੋਨ ਵਿੱਚ ਤਾਂ ਹੀ ਆਵਾਜ਼ ਸੁਣੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ ਜੇਕਰ ਹੈਡ ਫੋਨ ਨੂੰ ਬਿਲਕੁਲ ਕੰਨ ਦੇ ਨਾਲ ਲਾਇਆ ਹੋਵੇ ਅਤੇ ਰੇਡੀਓ ਸਟੇਸ਼ਨ ਬਹੁਤ ਨੇੜੇ ਹੋਵੇ।

ਰੇਡੀਓ ਸਟੇਸ਼ਨ ਦੀ ਤਾਕਤ ਵੀ ਕ੍ਰਿਸਟਲ ਸਰਕਟ ਦਾ ਇਕ ਜ਼ਰੂਰੀ ਅੰਗ ਹੈ। ਜੇਕਰ ਰੇਡੀਓ ਸਟੇਸ਼ਨ ਅਧਿੱਕ ਸ਼ਕਤੀਸ਼ਾਲੀ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਕ੍ਰਿਸਟਲ ਰਸੀਵਰ ਦੂਰ ਤਕ ਕੰਮ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਪਰ ਜੇਕਰ ਰੇਡੀਓ ਸਟੇਸ਼ਨ ਦੀ ਤਾਕਤ ਘੱਟ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਕ੍ਰਿਸਟਲ ਰਸੀਵਰ ਨਾਲ ਕੁਝ ਕਿਲੋਮੀਟਰਾਂ ਤਕ ਹੀ ਸੁਣ ਸਕਦੇ ਹਾਂ।

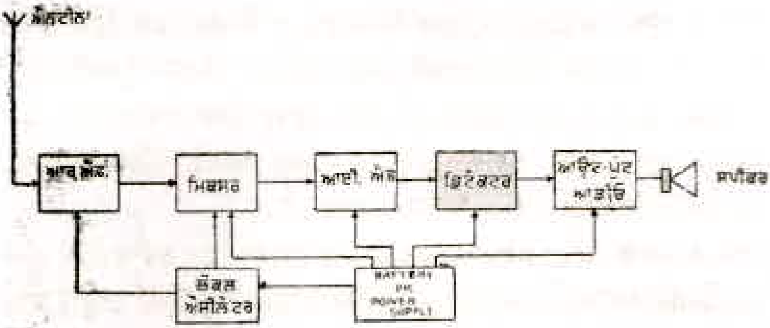
ਆਮ ਰੇਡੀਓ ਦਾ ਭੀ ਮੁਢਲਾ ਅਸੂਲ ਏਹੋ ਹੀ ਹੈ। ਫਰਕ ਸਿਰਫ਼ ਇਤਨਾ ਹੈ ਕਿ ਉਸ ਵਿੱਚ ਏਰੀਅਲ ਵਿੱਚ ਪੈਦਾ ਹੋਏ ਬਹੁਤ ਥੋੜੇ ਵੋਲਟਾਂ ਨੂੰ ਬਹੁਤ ਸਾਰੀਆਂ ਸਟੇਜਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਲੰਘਾ ਕੇ ਇਤਨਾ ਵਧਾ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਉਹ ਵੱਡੇ ਸਪੀਕਰ ਨੂੰ ਭੀ ਆਸਾਨੀ ਨਾਲ ਚਲਾ ਸਕੇ। ਪਰ ਕ੍ਰਿਸਟਲ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਐਂਪਲੀਫਾਇਰ ਸਟੇਜ ਨਾ ਹੋਣ ਕਰਕੇ ਸਿਗਨਲ ਦੇ ਵੋਲਟੇਜ ਵਧਾ ਨਹੀਂ ਸਕਦੇ।

ownloaded from https:// www.studiestoday.co

ownloaded from https:// www.studiestoday.co

5.5 ਮੀਡੀਅਮ ਵੇਵ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਰੇਡੀਓ ਦਾ ਬਲਾਕ ਚਿੱਤਰ

ਇਹ ਸਮਝਣ ਲਈ ਕਿ ਇਕ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਰਸੀਵਰ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਈ.ਐਮ. ਵੇਵਜ਼ ਤੋਂ ਆਵਾਜ਼ ਨੂੰ ਵੱਖਰਾ ਕਰਦਾ ਹੈ, ਇਸ ਨੂੰ ਕਈ ਬਲਾਕਾਂ ਰਾਹੀਂ ਚਿੱਤਰ 5.7 ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਇਸ ਚਿੱਤਰ ਤੋਂ ਇਹ ਪਤਾ ਲੱਗਦਾ ਹੈ ਕਿ ਇਕ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਰਸੀਵਰ ਵਿੱਚ ਕਈ ਮੁੱਖ ਭਾਗ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਹਰੇਕ ਭਾਗ ਇਕ ਬਲਾਕ ਦੀ ਸ਼ਕਲ ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਹਰੇਕ ਬਲਾਕ ਦਾ ਆਪਣਾ ਨਿੱਜੀ ਕੰਮ ਹੈ ਜਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕਿ ਸਾਡੇ ਸਰੀਰ ਵਿੱਚ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਅੰਗ ਆਪੋ ਆਪਣਾ ਕੰਮ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਵਿੱਚ ਹਰੇਕ ਸਟੇਜ ਆਪੋ ਆਪਣਾ ਕੰਮ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਚਿੱਤਰ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਸਧਾਰਨ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਨੂੰ 7 (ਸੱਤ) ਬਲਾਕਾਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡਿਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਇਹਨਾਂ ਦਾ ਵਰਣਨ ਹੇਠਾਂ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ—



ਪਾਵਰ ਸਪਲਾਈ

ਚਿੱਤਰ 5.7

1. **ਐਨਟੀਨਾਂ**—ਇਹ ਇੱਕ ਸੁਚਾਲਕ ਤਾਰ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਰਾਹੀਂ ਰੇਡੀਓ ਸਟੇਸ਼ਨ ਤੋਂ ਆ ਰਹੇ ਸੰਕੇਤ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਰਸੀਵਰ ਵਿੱਚ ਪਹੁੰਚ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਐਨਟੀਨਾਂ ਨੂੰ (ਜਿਸ ਨੂੰ ਏਰੀਅਲ ਵੀ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ) ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦੇ ਉੱਪਰ ਇਕ ਲੋਹੇ ਦੀ ਛੜੀ ਵਾਂਗ ਜਾਂ ਬਾਹਰ ਮਕਾਨਾਂ ਦੀ ਛੱਤ ਉੱਪਰ ਲਗਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

2. **ਰੇਡੀਓ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਸਟੇਜ (Radio Frequency Stage)**—ਰੇਡੀਓ ਸਟੇਸ਼ਨਾਂ ਤੋਂ ਆਏ ਹੋਏ ਸਾਰੇ ਸੰਕੇਤ ਐਨਟੀਨਾਂ ਰਾਹੀਂ ਰੇਡੀਓ ਦੀ ਆਰ.ਐਫ.

ownloaded from https:// www.studiestoday.co

ownloaded from https:// www.studiestoday.co

ਸਟੇਜ ਵਿੱਚ ਪਹੁੰਚਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਥਾਂ ਤੇ ਆਰ. ਐਫ. ਕੁਆਇਲਾਂ ਅਤੇ ਟਿਊਨਿੰਗ ਕਪੈਸੀਟਰਾਂ ਨਾਲ, ਜਿਸ ਰੇਡੀਓ ਸਟੇਸ਼ਨ ਨੂੰ ਸੁਣਨਾ ਹੈ, ਉਸਦੀ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਦੇ ਸੰਕੇਤ ਨੂੰ ਵੱਖਰਾ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਸੰਕੇਤ ਇਸ ਸਟੇਜ ਵਿੱਚ ਐਮਪਲੀਫਾਈ ਵੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਫਿਰ ਸਿਗਨਲ ਮਿਕਸਰ ਜਾਂ ਕਨਵਰਟਰ ਸਟੇਜ ਵਿੱਚ ਭੇਜ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਆਮ ਘਰੇਲੂ ਰੇਡੀਓ ਵਿੱਚ ਇਹ ਸਟੇਜ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ।

3. **ਕਰਵਰਟਰ ਸਟੇਜ (Converter Stage)**—ਇਸ ਸਟੇਜ ਦੇ ਦੋ ਭਾਗ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਕ ਨੂੰ ਮਿਕਸਰ ਅਤੇ ਦੂਜੇ ਨੂੰ ਲੋਕਲ ਔਸੀਲੇਟਰ (Local Oscillator) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

ਲੋਕਲ ਔਸੀਲੇਟਰ, ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਵਿੱਚ ਆਪਣਾ ਸਿਗਨਲ ਪੈਦਾ ਕਰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਜਿਹੜਾ ਸਟੇਸ਼ਨ ਤੋਂ ਆਏ ਹੋਏ ਸਿਗਨਲ ਤੋਂ 455 ਕਿਲੋ ਹਰਟਜ਼ ਵੱਧ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਦੋਵੇਂ ਸਿਗਨਲ ਮਿਕਸਰ ਵਿੱਚ ਭੇਜੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਸ ਥਾਂ ਤੇ ਇਹ ਦੋਵੇਂ ਸਿਗਨਲ ਮਿਲਕੇ ਆਈ. ਐਫ. ਸਿਗਨਲ, ਜਿਸ ਦੀ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ, ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਆਈ. ਐਫ. ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਆਮ ਤੌਰ ਤੇ 455 ਕਿਲੋ ਹਰਟਜ਼ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਆਈ. ਐਫ. ਸਿਗਨਲ ਐਮਪਲੀਫਾਇਰ ਸਟੇਜ ਵਿੱਚ ਭੇਜਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

4. **ਆਈ. ਐਫ. ਸਟੇਜ**—ਇਸ ਨੂੰ ਇਨਟਰਮੀਡੀਏਟ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ (Intermediate Frequency Stage) ਸਟੇਜ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਟਿਊਨ ਕੀਤੇ ਹੋਏ ਐਮਪਲੀਫਾਇਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਸਿਰਫ਼ 455 ਕਿਲੋ ਹਰਟਜ਼ ਦੇ ਆਈ. ਐਫ. ਸਿਗਨਲ ਐਮਪਲੀਫਾਈ ਕਰਕੇ ਡੀਟੈਕਟਰ ਸਟੇਜ ਵਿੱਚ ਭੇਜ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਰੇਡੀਓ ਦਾ ਚੰਗਾ ਜਾਂ ਭੈੜਾ ਹੋਣਾ ਇਸ ਸਟੇਜ ਉੱਪਰ ਹੀ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦਾ ਹੈ।

5. **ਡੀਟੈਕਟਰ ਸਟੇਜ (Detector Stage)**—ਇਸ ਸਟੇਜ ਵਿੱਚ ਅੱਧ-ਚਾਲਕ ਡਾਇਓਡ ਰਾਹੀਂ ਸਿਗਨਲ ਨੂੰ ਡੀਟੈਕਰ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਭਾਵ ਇਸ ਵਿੱਚੋਂ ਆਵਾਜ਼ ਦੀ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਨੂੰ ਕੱਢ ਕੇ ਰੇਡੀਓ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਨੂੰ ਅਲੱਗ ਕਰ ਲਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਆਵਾਜ਼ ਦਾ ਸੰਕੇਤ ਆਊਟ-ਪੁਟ ਐਮਪਲੀਫਾਇਰ ਨੂੰ ਭੇਜਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਆਈ. ਐਫ. ਸਿਗਨਲ ਅਰਥ ਕਰ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

6. **ਆਊਟਪੁਟ ਆਡੀਓ ਐਮਪਲੀਫਾਇਰ (Output Audio**

ownloaded from https:// www.studiestoday.co

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Amplifier)—ਇਸ ਸਟੇਜ ਦੇ ਦੋ ਹਿੱਸੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਇਕ ਡਰਾਈਵਰ ਐਮਪਲੀਫਾਇਰ ਅਤੇ ਦੂਸਰਾ ਆਊਟਪੁਟ ਐਮਪਲੀਫਾਇਰ। ਡਰਾਈਵਰ ਐਮਪਲੀਫਾਇਰ ਡੀਟੈਕਟਰ ਤੋਂ ਆਡੀਓ ਸਿਗਨਲ ਨੂੰ ਐਮਪਲੀਫਾਈ ਕਰਕੇ ਆਊਟਪੁਟ ਸਟੇਜ ਵਿੱਚ ਭੇਜਦਾ ਹੈ। ਆਊਟਪੁਜ ਸਟੇਜ ਇਸ ਸਿਗਨਲ ਨੂੰ ਹੋਰ ਐਮਪਲੀਫਾਈ ਕਰਕੇ ਇਸ ਯੋਗ ਬਣਾ ਦਿੰਦੀ ਹੈ ਕਿ ਇਸ ਨੂੰ ਇੱਕ ਸਪੀਕਰ ਰਾਹੀਂ ਸੁਣਿਆ ਜਾ ਸਕੇ। ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਪਹਿਲਾਂ ਦਸਿਆ ਗਿਆ ਹੈ, ਸਪੀਕਰ ਇਲੈਕਟ੍ਰੀਕਲ ਸਿਗਨਲ ਨੂੰ ਆਵਾਜ਼ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਦਿੰਦਾ ਹੈ।

7. **ਬੈਟਰੀ ਜਾਂ ਪਾਵਰ ਪੈਕ**—ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦੇ ਵੱਖ ਵੱਖ ਹਿੱਸਿਆਂ ਨੂੰ ਚਲਾਉਣ ਲਈ ਬਿਜਲੀ ਸ਼ਕਤੀ ਦੀ ਲੋੜ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਬਿਜਲੀ ਸੁੱਕੇ ਸੈਲਾਂ ਤੋਂ ਜਾਂ ਘਰਾਂ ਵਿੱਚ ਵਰਤੀ ਜਾਣ ਵਾਲੀ 220 ਵੋਲਟ (50 ਹਰਟਜ਼) ਦੀ ਬਿਜਲੀ ਨੂੰ ਪਾਵਰ ਪੈਕ ਨੂੰ ਬੈਟਰੀ ਅਲਿਮੀਨੇਟਰ ਵੀ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

5.6 ਡਾਇਓਡ ਡੀਟੈਕਟਰ (Diode Detector)

ਮਨੁੱਖ ਜਿਸ ਅਵਾਜ਼ ਨੂੰ ਸੁਣ ਸਕਦਾ ਹੈ ਉਹ 15 ਹਰਟਜ਼ (ਹ) ਤੋਂ 20 ਕਿਲੋ ਹਰਟਜ਼ (ਕ. ਹ.) ਦੀ ਆਵ੍ਰਿਤੀ (Frequency) ਵਾਲੀ ਹੋਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ। ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਮਨੁੱਖ ਤਾਂ 17 ਕਿਲੋ ਹਰਟਜ਼ ਤੋਂ ਅਧਿਕ ਆਵ੍ਰਿਤੀ ਵਾਲੀ ਅਵਾਜ਼ ਨਹੀਂ ਸੁਣ ਸਕਦੇ। ਪਰ ਰੇਡੀਓ ਸਟੇਸ਼ਨਾਂ ਤੋਂ ਜੋ ਪ੍ਰੋਗਰਾਮ ਸੰਚਾਰਿਤ (Transmit) ਕੀਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਉਹਨਾਂ ਦੀ ਆਵ੍ਰਿਤੀ ਕਈ ਸੌ ਕਿਲੋ ਹਰਟਜ਼ ਜਾਂ ਮੈਗਾ ਹਰਟਜ਼ ਵਿਚ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਅਧਿਕ ਆਵ੍ਰਿਤੀ ਵਾਲੀ ਸੂਚਨਾ (Signal) ਵਿੱਚ ਅਵਾਜ਼ ਦੀ ਆਵ੍ਰਿਤੀ ਨੂੰ ਔਸੀਲੇਟਰ (Oscillator) (ਇੱਕ ਸਰਕਟ ਜਿਸ ਨਾਲ ਬਹੁਤ ਅਧਿਕ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਦਾ ਸਿਗਨਲ ਪੈਦਾ ਹੋ ਸਕੇ) ਦੀ ਆਵ੍ਰਿਤੀ ਨਾਲ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਰਲਾਇਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਕਿ ਜੋ ਸੂਚਨਾ ਏਰੀਅਲ ਵਿੱਚ ਮਿਲਦੀ ਹੈ ਉਹ ਔਸੀਲੇਟਰ ਦੀ ਅਤੇ ਆਵਾਜ਼ ਦੀ ਆਵ੍ਰਿਤੀ ਦੀ ਮਿਸ਼ਰਣ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਮਿਸ਼ਰਨ ਕਰਨ ਦੇ ਕਾਰਜ (Process) ਨੂੰ ਮੌਡੂਲੇਸ਼ਨ (Modulation) ਆਖਦੇ ਹਨ। ਰੇਡੀਓ ਜਾਂ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਰਸੀਵਰ ਦੇ ਏਰੀਅਲ ਵਿੱਚ ਪੈਦਾ ਹੋਈ ਮੌਡੂਲਿਤ ਸਿਗਨਲ ਨੂੰ ਪਹਿਲਾਂ ਐਂਪਲੀਫਾਈ (Amplify) ਕਰਨਾ ਪੈਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਫਿਰ ਸੂਚਨਾਂ ਨੂੰ ਨਿਖੇੜ ਕੇ ਸੁਣਨ ਯੋਗ ਆਵ੍ਰਿਤੀ ਨੂੰ ਵੱਖ ਕਰ ਲਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਏ. ਐਫ. (Audio Frequency) ਸੂਚਨਾਂ ਨੂੰ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ownloaded from https:// www.studiestoday.co

ਔਸੀਲੇਟਰ ਦੀ ਆਵ੍ਰਿਤੀ ਤੋਂ ਵੱਖ ਕਰਨ ਲਈ ਅੱਧ-ਸੁਚਾਲਕ ਡਾਇਓਡ, ਟਿਊਬ ਡਾਇਓਡ, ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਅਤੇ ਟਰਾਇਓਡ ਟਿਊਬਾਂ ਨੂੰ ਵਰਤੋਂ ਵਿੱਚ ਲਿਆਂਦਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਜਿਸ ਵਿਧੀ ਨਾਲ ਸੁਣਨ ਯੋਗ ਆਵ੍ਰਿਤੀ ਨੂੰ ਮੌਡੂਲਿਤ ਆਵ੍ਰਿਤੀ ਵਿੱਚੋਂ ਵੱਖ ਕੀਤਾ ਜਾਵੇ ਉਸ ਨੂੰ ਡੀਟੈਕਸ਼ਨ ਜਾਂ ਡੀਮੌਡੂਲੇਸ਼ਨ (Demodulation) ਆਖਦੇ ਹਨ।

ਚਿੱਤਰ 5.8 ਵਿੱਚ ਮੌਡੂਲਿਤ ਰੇਡੀਓ ਆਵ੍ਰਿਤੀ ਵਾਲੀ ਸੂਚਨਾਂ ਦਾ ਰੇਖਾ ਚਿੱਤਰ ਵਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਡਾਇਓਡ ਵਿੱਚ ਬਿਜਲੀ ਧਾਰਾ ਇਕ ਪਾਸੇ ਹੀ ਚਲਦੀ ਹੈ, ਦੂਸਰੇ ਪਾਸੇ ਵੱਲ ਸਿਫ਼ਰ ਜਾਂ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਕਰਕੇ ਉਤਪਾਦਕ (Output) ਏ. ਸੀ. ਸੂਚਨਾਂ ਸਿਰਫ ਪੌਜੇਟਿਵ ਅੱਧ-ਚੱਕਰ ਵਿਚ ਹੀ ਮਿਲਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਅੱਧ-ਚੱਕਰ ਵਿਚ ਸੁਣਨ ਯੋਗ ਆਵ੍ਰਿਤੀ ਦੀ ਸੂਚਨਾਂ ਦਾ ਪੂਰਾ ਚਿੱਤਰ ਮਿਲ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਡੀਟੈਕਟਰ ਸਰਕਟ ਵਿਚ ਉਤਪਾਦਕ ਗਰਾਫ ਅਨੁਸਾਰ ਰੇਡੀਓ ਆਵ੍ਰਿਤੀ ਵਾਲੀ ਸੂਚਨਾਂ ਦੀਆਂ ਪਲਸਾਂ (Pulses) ਹੀ ਮਿਲਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਹਨਾਂ ਪਲਸਾਂ ਦੇ ਉਪਰਲੇ ਸਿਰਿਆਂ ਨੂੰ ਜੋੜਨ ਨਾਲ ਸੁਣਨ ਯੋਗ ਆਵ੍ਰਿਤੀ ਵਾਲੀ ਸੂਚਨਾ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਡਾਇਓਡ ਡੀਟੈਕਟਰ ਦੇ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਗੁਣ ਹਨ—

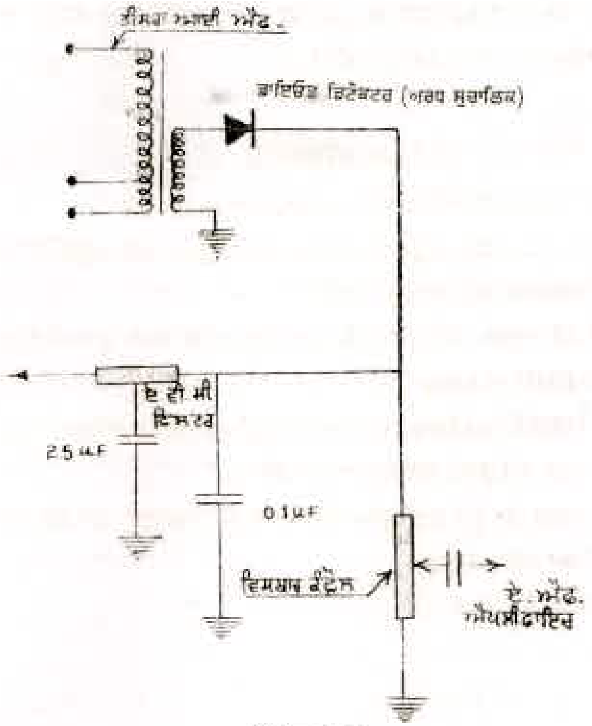
(ੳ) ਇਹ ਸ਼ਕਤੀਸ਼ਾਲੀ ਸੰਕੇਤ (Strong Signal) ਨੂੰ ਆਸਾਨੀ ਨਾਲ ਬਰਦਾਸ਼ਤ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਨੂੰ ਵਾਧੂ ਭਾਰ ਨਹੀਂ ਸਮਝਦਾ।

(ਅ) ਇਸ ਤੋਂ ਏ. ਵੀ. ਸੀ. (Automatic Volume Control) ਦੇ ਵੋਲਟ ਮਿਲਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਕੰਮ ਲਈ ਵਾਧੂ ਬਿਜਲੀ ਸਰਕਟ ਦੀ ਕੋਈ ਜ਼ਰੂਰਤ ਨਹੀਂ ਪੈਂਦੀ ਅਤੇ ਨਾ ਹੀ ਕੋਈ 'ਐਕਟਿਵ ਐਲੀਮੈਂਟ' (Active Element) ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਐਕਟਿਵ ਐਲੀਮੈਂਟ ਉਸ ਨੂੰ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਸੰਕੇਤਾਂ ਨੂੰ ਆਪਣੀ ਮਰਜ਼ੀ ਨਾਲ ਕੰਟਰੋਲ ਕਰ ਸਕੇ।

ਇਸ ਦਾ ਔਗੁਣ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਬਿਜਲੀ ਸਰਕਟ ਦੇ ਉਤਪਾਦਿਕ ਬਿੰਦੂਆਂ ਉੱਤੇ ਡਾਇਓਡ ਡੀਟੈਕਟਰ ਘੱਟ ਇੰਪੀਡੈਂਸ ਵਾਲਾ ਲੋਡ ਬਣ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਕਰਕੇ ਇਹ 'ਟਿਊਨਡ ਨਿਵੇਸ਼ੀ ਬਿਜਲੀ ਸਰਕਟ' ਵਿੱਚੋਂ ਵਾਧੂ ਸ਼ਕਤੀ ਲੈਂਦਾ ਹੈ।

ownloaded from https:// www.studiestoday.co

ownloaded from https:// www.studiestoday.co



ਚਿੱਤਰ 5.8

ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਰੇਡੀਓ ਵਿੱਚ ਦੂਸਰੀ ਆਈ. ਐਫ. ਐਂਪਲੀਫਾਇਰ ਸਟੇਜ ਦੀ ਉਤਪਾਦਿਕ ਬਿਜਲੀ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਟਰਾਂਸਫਾਰਮਰ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਡਾਇਓਡ ਦਾ ਆਪਣਾ ਫਾਰਵਰਡ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਹੈ ਇਸ ਕਰਕੇ ਇਸ ਦੀ ਲੜੀ ਵਿੱਚ ਹੀ ਇਹ ਹੋਰ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਲਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ ਵਿਸਥਾਰ ਕੰਟਰੋਲ (Volume Control) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਵਿਸਥਾਰ ਕੰਟਰੋਲ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਅਤੇ ਡਾਇਓਡ ਮਿਲ ਕੇ ਪੋਟੈਂਸ਼ੀਅਲ ਵਾਂਡੂ (Ptential divider) ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ।

ਡਾਇਓਡ ਦੇ ਕੈਥੋਡ ਤੋਂ 0.01 ਮਾਈਕਰੋਫੈਰੇਡ ਦਾ ਇਕ ਕੰਡੈਂਨਸਰ ਅਰਥ (Earth) ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਕੰਡੈਂਨਸਰ ਨੂੰ 'ਬਾਈਪਾਸ ਕੰਡੈਂਨਸਰ' ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਆਈ. ਐਫ. ਆਵ੍ਰਿਤੀ ਦੀਆਂ ਪਲਸਾਂ ਨੂੰ ਵਿਸਥਾਰ ਕੰਟਰੋਲ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਵਿੱਚ ਜਾਣ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਹੀ ਬਾਈਪਾਸ ਕਰ ਦਿੰਦਾ ਹੈ। ਵਿਸਥਾਰ ਕੰਟਰੋਲ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਵਿੱਚ ਖਾਲਸ ਏ. ਐਫ. ਸੂਚਨਾਂ ਦੇ ਵੋਲਟ ਪੈਦਾ

ownloaded from https:// www.studiestoday.co

ownloaded from https:// www.studiestoday.co

ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਹਨਾਂ ਵੋਲਟਾਂ ਨੂੰ 10 ਮਾ, ਫੈ, ਕੰਡੈਂਨਸਰ ਰਾਹੀਂ ਏ. ਐਫ. ਐਂਪਲੀਫਾਇਰ ਸਟੇਜ ਨੂੰ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਅਭਿਆਸ

1. ਰੇਡੀਓ ਵੇਵਜ਼ ਜਾਂ ਈ. ਐਮ. ਵੇਵਜ਼ ਕੀ ਹਨ ?
2. ਕੀ ਅਸੀਂ ਆਪਣੀ ਆਵਾਜ਼ ਨੂੰ ਟ੍ਰਾਂਸਮਿਟ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ? ਕਾਰਨ ਦਸਦੇ ਹੋਏ ਜਵਾਬ ਦਿਓ।
3. ਈ. ਐਮ. ਵੇਵਜ਼ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ? ਉਦਾਹਰਣਾਂ ਰਾਹੀਂ ਸਮਝਾਓ।
4. ਰੇਡੀਓ ਰਸੀਵਰ ਨੂੰ ਕਿੰਨੇ ਮੁੱਖ ਭਾਗਾਂ ਵਿਚ ਵੰਡਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ? ਬਲਾਕ ਚਿੱਤਰ ਰਾਹੀਂ ਦੱਸੋ।
5. ਬਲਾਕ ਚਿੱਤਰ ਵਿੱਚ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਬਲਾਕਾਂ ਦਾ ਕੀ ਕੰਮ ਹੈ ? ਵਰਣਨ ਕਰੋ।

ownloaded from https:// www.studiestoday.co

ownloaded from https:// www.studiestoday.co

ਅਧਿਆਇ—6

ਮਾਪਣ ਵਾਲੇ ਯੰਤਰ

6.1 ਸਰਵਿਸਿੰਗ ਇਂਸਟਰੂਮੈਂਟ ਅਤੇ ਉਹਨਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ

ਰੇਡੀਓ ਸਰਕਟਾਂ ਨੂੰ ਠੀਕ ਕਰਨ ਲਈ ਇਕ ਟੈਕਨੀਸ਼ੀਅਨ ਕੋਲ ਕੁਝ ਸੰਦਾਂ ਅਤੇ ਸਾਪਣ ਵਾਲੇ ਯੰਤਰਾਂ (Servicing Instruments) ਦਾ ਹੋਣਾ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ। ਸਧਾਰਨ ਤੌਰ ਤੇ ਇਹ ਵੇਖਣ ਵਿੱਚ ਆਇਆ ਹੈ ਕਿ ਸਰਕਟ ਦੀਆਂ ਕੁਝ ਖਰਾਬੀਆਂ ਅਸੀਂ ਸਰਕਟ ਨੂੰ ਦੇਖ ਕੇ ਜਾਂ ਉਸ ਦੀ ਆਵਾਜ਼ ਨੂੰ ਸੁਣ ਕੇ ਸਮਝ ਸਕਦੇ ਹਾਂ, ਭਾਵ ਕਿਸੇ ਰਜ਼ਿਸਟਰ ਦੇ ਸੜਨ ਦਾ ਪਤਾ ਉਸ ਦੇ ਸਰਕਟ ਨੂੰ ਦੇਖਣ ਤੋਂ ਹੀ ਲੱਗ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਇਸੇ ਪ੍ਰਕਾਰ, ਜੇਕਰ ਸਰਕਟ ਦੀ ਆਵਾਜ਼ ਫਟੀ ਹੋਈ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਸਰਕਟ ਦੇ ਜਿਸ ਹਿੱਸੇ ਵਿੱਚ ਖਰਾਬੀ ਹੈ, ਉਸ ਦਾ ਅਨੁਮਾਨ ਲਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਜੇਕਰ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚੋਂ ਕੋਈ ਤਾਰ ਟੁੱਟ ਗਈ ਹੈ ਤਾਂ ਉਹ ਵੀ ਸਰਕਟ ਨੂੰ ਦੇਖਣ ਉਪਰੰਤ ਹੀ ਲੱਭੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ।

ਬਹੁਤ ਵਾਰੀ ਇਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਕਿ ਇਹੋ ਜਿਹੀ ਕੋਈ ਵੀ ਖਰਾਬੀ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਨਜ਼ਰ ਨਹੀਂ ਆਉਂਦੀ ਅਤੇ ਉਸ ਦੀ ਖਰਾਬੀ ਨੂੰ ਲੱਭਣ ਲਈ ਕੁਝ ਇਂਸਟਰੂਮੈਂਟਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਨੀ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਮਲਟੀਮੀਟਰ (Multimeter), ਸਰਕਟ ਦੀ ਵੋਲਟੇਜ ਕਰੰਟ ਜਾਂ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਨਾਪਣ ਲਈ ਅਤੇ ਸਰਵਿਸ ਔਸੀਲੇਟਰ, ਰੇਡੀਓ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚੋਂ ਖਰਾਬੀ ਦਾ ਪਤਾ ਲਗਾਉਣ ਲਈ ਅਤੇ ਸਰਕਟ ਨੂੰ ਟਿਊਨ ਕਰਨ ਲਈ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸੇ ਪ੍ਰਕਾਰ ਸਿਗਨਲ ਟਰੇਸਰ (Signal Tracer) ਵੀ

ਚਿੱਤਰ 6.1

ownloaded from https:// www.studiestoday.co

ownloaded from https:// www.studiestoday.co

ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਕਿਸੇ ਹਿੱਸੇ ਦੀ ਖਰਾਬੀ ਦਾ ਪਤਾ ਲਗਾਉਣ ਲਈ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਇੰਸਟਰੂਮੈਂਟ ਇੱਕ ਸਰਵਿਸ ਵਰਕਸ਼ਾਪ ਜਾਂ ਟੈਕਨੀਸ਼ੀਅਨ ਕੋਲ ਹੋਣੇ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹਨ। ਇਹਨਾਂ ਦਾ ਵੇਰਵਾ ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇੱਕ ਮਲਟੀਮੀਟਰ ਚਿੱਤਰ 6.1 ਵਿੱਚ ਵਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।

6.2 ਮਲਟੀਮੀਟਰ

ਇਹ ਇਕ ਟੈਕਨੀਸ਼ੀਅਨ ਦਾ ਸਭ ਤੋਂ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਇੰਸਟਰੂਮੈਂਟ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਉਸਦਾ ਪੱਕਾ ਸਾਥੀ ਹੈ। ਇਕ ਰੇਡੀਓ ਸੈਟ ਵਿੱਚ ਇਹ ਪਤਾ ਲਗਾਉਣ ਤੋਂ ਪਿੱਛੋਂ ਕਿ ਖਰਾਬੀ ਕਿਸ ਸਟੇਜ ਵਿੱਚ ਹੈ, ਇੱਕ ਮਲਟੀਮੀਟਰ ਉਸ ਸਟੇਜ ਦੇ ਖਰਾਬ ਹਿੱਸੇ ਨੂੰ ਲੱਭਣ ਲਈ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਦਾ ਸਧਾਰਨ ਕੰਮ ਵੋਲਟੇਜ਼, ਕਰੰਟ ਅਤੇ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਨੂੰ ਮਾਪਣਾ ਹੈ। ਵੱਖ-ਵੱਖ ਵੋਲਟੇਜ਼, ਕਰੰਟ ਅਤੇ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਨੂੰ ਮਾਪਣ ਲਈ ਇਸ ਮੀਟਰ ਵਿੱਚ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਰੇਂਜਾਂ (Ranges) ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਇੱਕ ਸਵਿੱਚ ਨਾਲ ਲੋੜੀਂਦੀ ਰੇਂਜ ਨੂੰ ਵਰਤਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

ਮਲਟੀਮੀਟਰ ਦਾ ਸਿਧਾਂਤ

1. **ਵੋਲਟੇਜ ਮਾਪਣਾ**—ਜੇਕਰ ਅਸੀਂ ਕਿਸੇ ਦੋ ਸਿਰਿਆਂ ਵਿੱਚ ਪੋਟੈਨਸ਼ੀਅਲ ਅੰਤਰ ਜਾਂ ਵੋਲਟੇਜ ਨੂੰ ਮਾਪਣਾ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਅਸੀਂ ਇੱਕ ਵੋਲਟਮੀਟਰ ਲੈ ਕੇ ਮਾਪ ਸਕਦੇ ਹਾਂ। ਜੇਕਰ ਅਸੀਂ ਕਦੇ ਬਹੁਤ ਥੋੜ੍ਹੀ ਅਤੇ ਕਦੇ ਬਹੁਤ ਵੱਧ ਵੋਲਟੇਜ ਨੂੰ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਮਾਪਣਾ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਇੱਕ ਹੀ ਰੇਂਜ ਦੇ ਇਕੋ ਵੋਲਟਮੀਟਰ ਨਾਲ ਮਾਪਣਾ ਸੰਭਵ ਨਹੀਂ। ਇਸ ਲਈ ਇਸ ਗੱਲ ਨੂੰ ਸਮਝਣ ਲਈ ਕਿ ਇੱਕ ਹੀ ਮੀਟਰ ਦੀ ਰੇਂਜ ਕਿਵੇਂ ਵਧਾਈ ਘਟਾਈ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ, ਹੇਠਾਂ ਦੱਸਿਆ ਗਿਆ ਹੈ।

ਮੰਨ ਲਓ, ਸਾਡੇ ਕੋਲ ਇਕ ਗਲਵੈਨੋਮੀਟਰ (Galvenometer) ਹੈ (ਇੱਕ ਅਜਿਹਾ ਯੰਤਰ ਹੈ ਜੋ ਕਰੰਟ ਦੇ ਲੰਘਣ ਨਾਲ ਚਲਦਾ ਹੈ) ਜਿਸ ਦੀ ਸੂਈ ਪੂਰੀ ਸਕੇਲ ਤੇ ਇੱਕ ਮਿਲੀ ਐਮਪੀਅਰ ਕਰੰਟ ਚੱਲਣ ਤੇ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਅੱਗੇ ਅਸੀਂ ਮੰਨ ਲਈਏ ਕਿ ਇਸ ਮੀਟਰ ਦੀ ਅੰਦਰੂਨੀ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ (Internal Resistance) 30 ਓਹਮ ਹੈ। ਇਸ ਮੀਟਰ ਨੂੰ ਜਿਵੇਂ ਚਿੱਤਰ 6.2 ਵਿੱਚ ਦਸਿਆ ਗਿਆ ਹੈ, ਅਸੀਂ ਸਿਫਰ ਤੋਂ ਲੈਕੇ ਇੱਕ ਵੋਲਟ ਤੱਕ ਵਰਤਣਾ ਹੈ, ਭਾਵ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਜੇਕਰ ਅਸੀਂ ਇਸ ਮੀਟਰ ਦੇ ਸਿਰਿਆਂ ਤੇ ਇੱਕ ਵੋਲਟ ਦੇ ਦੇਈਏ ਤਾਂ ਇਸ ਦੀ ਸੂਈ ਪੂਰੀ ਸਕੇਲ ਤੇ ਚਲੀ ਜਾਵੇ।

ਇਸ ਹਾਲਤ ਵਿੱਚ ਅਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਮੀਟਰ ਵਿੱਚੋਂ ਇੱਕ ਮਿਲੀ

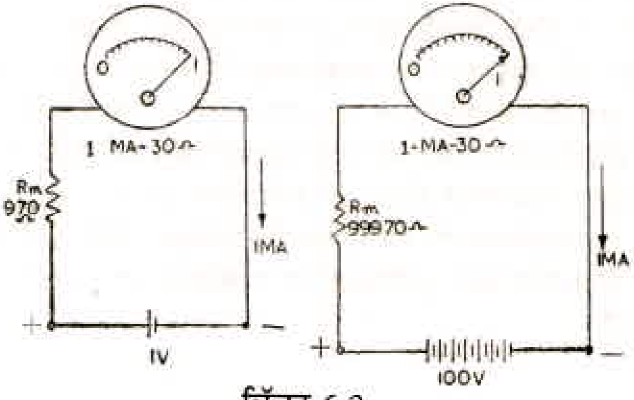
ownloaded from https:// www.studiestoday.co

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

ਐਮਪੀਅਰ ਕਰੰਟ ਚਲੇਗਾ। ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਜਿੰਨੀ ਰਜਿਸਟੈਂਸ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ ਉਹ ਹੈ–

$$R = \frac{E}{I} = \frac{1}{0.001} = 1000\Omega$$

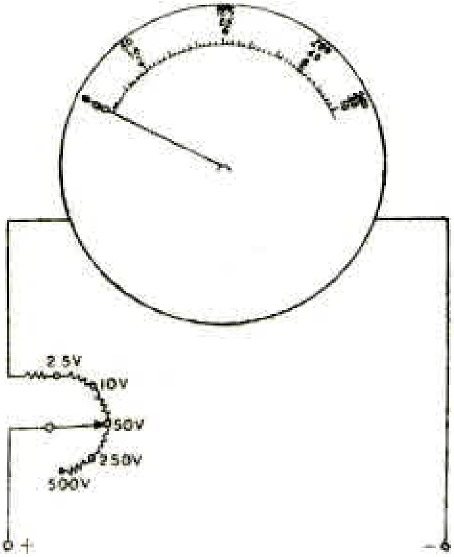
ਇਸ ਦਾ ਭਾਵ ਹੈ ਕਿ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਕੁਲ 1000Ω ਚਾਹੀਦੇ ਹਨ ਪਰ ਮੀਟਰ ਦੀ ਅੰਦਰੂਨੀ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ 30Ω ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਸਾਨੂੰ 1000 ñ 30 = 970Ω ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਮੀਟਰ ਦੇ ਬਾਹਰ ਲਾਉਣੀ ਪਵੇਗੀ। ਇਸ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਨੂੰ ਮੀਟਰ ਦੀ ਮਲਟੀਪਲਾਇਕ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਉੱਪਰ ਦੱਸੇ ਗਏ ਇੰਸਟਰੂਮੈਂਟ ਨੂੰ 10000Ω ਪ੍ਰਤਿ ਵੋਲਟ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਜੇਕਰ ਅਸੀਂ ਇਸੇ ਮੀਟਰ ਨੂੰ 0 ਤੋਂ 100 ਵੋਲਟ ਨਾਪਣ ਲਈ ਵਰਤਣਾ ਹੈ ਤਾਂ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਕੁਲ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਇੱਕ ਲੱਖ ਉਹਮ (100000Ω) ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ। ਮੀਟਰ ਦੀ ਅੰਦਰੂਨੀ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ 30 ਉਹਮ ਹੈ ਤਾਂ ਮੀਟਰ ਦੇ ਬਾਹਰ 99970 ਉਹਮ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਲਗਾਉਣੀ ਪਵੇਗੀ। ਹੁਣ ਉਹੀ ਮੀਟਰ 0 ਤੋਂ 100 ਵੋਲਟ ਨਾਪ ਸਕਦਾ ਹੈ ਭਾਵ ਇਸ ਦੀ ਰੇਂਜ ਇੱਕ ਵੋਲਟ ਤੋਂ ਵੱਧ ਕੇ 100 ਵੋਲਟ ਹੋ ਗਈ ਹੈ। ਇਸੇ ਪ੍ਰਕਾਰ ਮਲਟੀਮੀਟਰ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਹੀ ਮੀਟਰ ਨਾਲ ਕਈ ਮਾਤਰਾਵਾਂ ਦੀਆਂ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸਾਂ ਲੱਗੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਤਾਂ ਜੋ ਇਹਨਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕੋਈ ਇੱਕ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਲਿਆ ਕੇ ਇੱਛਾ ਅਨੁਸਾਰ ਮੀਟਰ ਦੀ ਰੇਂਜ ਵਰਤੀ ਜਾ ਸਕੇ। ਇਸ ਦਾ ਸਧਾਰਨ ਸਰਕਟ ਚਿੱਤਰ 6.3 ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 6.2

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

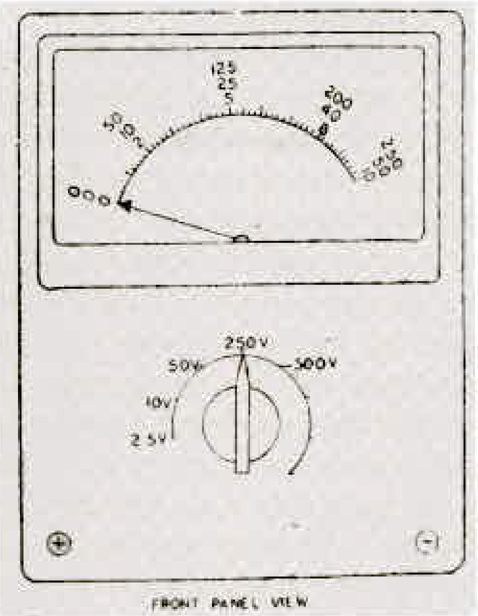


ਚਿੱਤਰ 6.3

ਰੇਡੀਓ ਅਤੇ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਸਰਕਟਾਂ ਵਿੱਚ ਵੋਲਟੇਜ ਮਾਪਣ ਲਈ ਘੱਟ ਤੋਂ ਘੱਟ 20,000 ਓਹਮ ਪ੍ਰਤੀ ਵੋਲਟ ਦਾ ਮੀਟਰ ਵਰਤੋਂ ਵਿੱਚ ਲਿਆਉਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਮਲਟੀਮੀਟਰ ਦੀ ਵੋਲਟੇਜ ਮਾਪਣ ਵਾਲੇ ਹਿੱਸੇ ਨੂੰ ਕਈ ਏ. ਸੀ. ਅਤੇ ਡੀ. ਸੀ. ਵੋਲਟੇਜ ਮਾਪਣ ਲਈ, ਕਈ ਰੇਂਜਾਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡਿਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਚਿੱਤਰ 6.4 ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਏ ਗਏ ਮਲਟੀਮੀਟਰ ਵਿੱਚ ਡਾਇਲ ਦੀ ਏ. ਸੀ. ਅਤੇ ਡੀ. ਸੀ. ਵੋਲਟੇਜ ਦੱਸਣ ਵਾਲੀ ਸਕੇਲ ਉੱਤੇ ਤਿੰਨ ਪ੍ਰਕਾਰ ਨਾਲ ਵੰਡ ਕੀਤੀ ਹੋਈ ਹੈ। ਪਹਿਲੀ 0 ਤੋਂ 10, ਦੂਜੀ 0 ਤੋਂ 50 ਅਤੇ ਤੀਸਰੀ 0 ਤੋਂ 250 ਵੋਲਟ ਤਕ ਦੀ। ਵੱਖ-ਵੱਖ ਰੇਂਜਾਂ ਵਰਤਣ ਲਈ ਮਲਟੀਮੀਟਰ ਤੇ ਇੱਕ ਰੇਂਜ ਸਵਿੱਚ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਇਹ ਆਮ ਤੌਰ ਤੇ 2.5, 10, 50, 250, 500 ਵੋਲਟੇਜ ਦੀ ਰੇਂਜ ਦੇ ਸਕਦਾ ਹੈ ਇਹਨਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਸੇ ਵੀ ਰੇਂਜ ਉੱਪਰ ਉੱਤੇ ਦੱਸੀ ਗਈ ਡਾਇਲ ਸਕੇਲ ਤੋਂ ਵੋਲਟੇਜ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਦੇਖੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ।

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c



ਚਿੱਤਰ 6.4

ਇਸ ਮੀਟਰ ਨਾਲ ਡੀ. ਸੀ. ਵੋਲਟੇਜ ਮਾਪਦੇ ਸਮੇਂ ਇਸ ਗੱਲ ਦਾ ਧਿਆਨ ਰੱਖਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਕਿ ਮੀਟਰ ਦਾ ਪੌਜ਼ੇਟਿਵ ਸਿਰਾ, ਪੌਜ਼ੇਟਿਵ ਸਿਰੇ ਨਾਲ ਅਤੇ ਨੈਗੇਟਿਵ, ਨੈਗੇਟਿਵ ਸਿਰੇ ਨਾਲ ਲਾਇਆ ਜਾਵੇ। ਇਸ ਗੱਲ ਦਾ ਧਿਆਨ ਰੱਖਣ ਤੇ ਮੀਟਰ ਦੇ ਸੜਨ ਦਾ ਡਰ ਨਹੀਂ ਰਹਿੰਦਾ। ਇਸ ਮੀਟਰ ਨਾਲ ਏ. ਸੀ. ਮਾਪਣ ਸਮੇਂ ਸਿਰਿਆਂ ਦੀ ਧਰੁੱਵਤਾ ਵੱਲ ਧਿਆਨ ਦੇਣ ਦੀ ਕੋਈ ਜ਼ਰੂਰਤ ਨਹੀਂ। ਜਦੋਂ ਵੀ ਕੋਈ ਅਜਿਹੀ ਵੋਲਟੇਜ ਮਾਪਣੀ ਹੋਵੇ ਜਿਸ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਦਾ ਸਾਨੂੰ ਕੋਈ ਗਿਆਨ ਨਾ ਹੋਵੇ, ਤਾਂ ਮੀਟਰ ਨੂੰ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਰੇਂਜ ਤੇ ਰੱਖ ਕੇ ਵੋਲਟੇਜ ਦਾ ਕੁਝ ਅਨੁਮਾਨ ਲਗਾਉਣ ਮਗਰੋਂ ਉਸ ਦੀ ਬਿਲਕੁਲ ਢੁੱਕਵੀਂ ਰੇਂਜ ਵਰਤਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ।

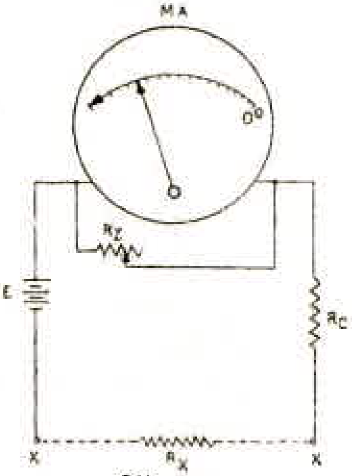
2. ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਮਾਪਣਾ—ਰੇਡੀਓ ਸਰਕਟਾਂ ਵਿੱਚ ਲੱਗਣ ਵਾਲੇ ਰਜ਼ਿਸਟਰਾਂ ਦੀ ਕੀ ਮਾਤਰਾ ਹੈ ? ਇਸ ਨੂੰ ਵੀ ਇਸ ਮੀਟਰ ਨਾਲ ਮਾਪਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਨਾਲ ਜਦੋਂ ਕਿਸੇ ਰੇਡੀਓ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਲੱਗੇ ਰਜ਼ਿਸਟਰ ਨੂੰ ਮਾਪਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ ਕਿ ਇਕ ਨੂੰ ਮਾਪਣ ਵੇਲੇ ਰੇਡੀਓ ਜਾਂ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਨੂੰ ਬੰਦ ਕਰ ਲਿਆ ਜਾਵੇ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਨਾ ਕਰਨ ਤੇ ਰੇਡੀਓ ਜਾਂ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

ਦੀ ਸਪਲਾਈ ਮੀਟਰ ਨੂੰ ਸਾੜ ਦੇਵੇਗੀ।

ਸਧਾਰਨ ਤੌਰ ਤੇ ਇਹ ਮੀਟਰ ਉੱਪਰ ਦੱਸੇ ਮੀਟਰ ਵਾਂਗ ਭਾਵ ਗਲਵੈਨੋਮੀਟਰ ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਹੁਣ ਕਿਉਂਕਿ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਮਾਪਦੇ ਵੇਲੇ ਅਸੀਂ ਕੋਈ ਵੀ ਬਾਹਰੀ ਬੈਟਰੀ ਜਾਂ ਸਪਲਾਈ ਨੂੰ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਨਹੀਂ ਲਿਆਉਂਦੇ, ਇਸ ਕਰਕੇ ਮੀਟਰ ਦੇ ਅੰਦਰ ਹੀ ਇੱਕ ਬੈਟਰੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਬੈਟਰੀ ਦੀ ਸ਼ਕਤੀ ਸਮੇਂ ਨਾਲ ਬਦਲਦੀ ਰਹਿੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਨੂੰ ਪੂਰਾ ਕਰਨ ਲਈ ਮੀਟਰ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਜ਼ੀਰੋ ਐਡਜਸਟਿੰਗ ਰੀਉਸਟੇਟ (Adjusting Rehostat) ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ ਸੈਟ ਕਰਕੇ ਅਸੀਂ ਸੂਈ ਨੂੰ ਸਿਫ਼ਰ ਤੇ ਲੈ ਆਉਂਦੇ ਹਾਂ, ਤਾਂ ਜੋ ਬੈਟਰੀ ਦੀ ਬਦਲੀ ਹੋਈ ਵੋਲਟੇਜ ਸਾਡੇ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਮਾਪ ਵਿੱਚ ਫਰਕ ਨਾ ਪਾ ਸਕੇ। ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਮਾਪਣ ਲਈ ਇੱਕ ਸਧਾਰਨ ਸਰਕਟ ਚਿੱਤਰ 6.5 ਵਿੱਚ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ। ਇਸ ਵਿੱਚ ਅੰਦਰੂਨੀ ਬੈਟਰੀ E ਜ਼ੀਰੋ ਐਡਜਸਟਿੰਗ ਰੀਉਸਟੇਟ Rz ਅਤੇ ਸਕੇਲ ਨੂੰ ਵੰਡਣ ਵਾਲੀ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ Rc ਹੈ। ਜਿਸ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਨੂੰ ਅਸੀਂ ਮਾਪਣਾ ਹੋਵੇ, ਉਸ ਨੂੰ ਸਿਰਿਆਂ XX ਨਾਲ ਲਗਾਉਂਦੇ ਹਾਂ। ਹੁਣ ਜੇਕਰ ਮਾਪਣ ਵਾਲੀ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਸਿਫ਼ਰ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਮੀਟਰ ਦੀ ਸੂਈ ਪੂਰੀ ਸਕੇਲ ਤੱਕ ਚਲੀ ਜਾਏਗੀ। ਪਰ ਜੇਕਰ ਮਾਪਣ ਵਾਲੀ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਬਹੁਤ ਵੱਧ ਹੋਵੇਗੀ ਤਾਂ ਸੂਈ ਉਨੀ ਹੀ ਘੱਟ ਚਲੇਗੀ, ਭਾਵ ਇਹ ਹੋਇਆ ਕਿ ਘੱਟ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਹੋਣ ਨਾਲ ਸੂਈ ਜ਼ਿਆਦਾ ਅਤੇ ਵੱਧ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਨਾਲ ਘੱਟ ਦੂਰੀ ਤੱਕ ਚਲਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਕਾਰਨ ਇਸਦੀ ਸਕੇਲ ਉੱਪਰ ਜ਼ੀਰੋ ਸੱਜੇ ਪਾਸੇ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਹੜਾ ਕਿ ਦੂਜੀਆਂ ਸਕੇਲਾਂ ਤੋਂ ਉਲਟ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

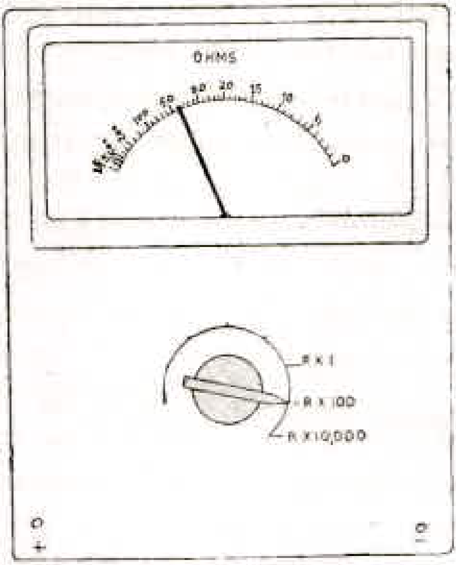


ਚਿੱਤਰ 6.5

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

ਆਮ ਤੌਰ ਤੇ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਮਾਪਣ ਲਈ ਮੀਟਰ ਵਿੱਚ ਤਿੰਨ ਬੀੜਾਂ ਜਾਂ ਰੇਂਜਾਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਹ ਬੀੜ ਜਾਂ ਰੇਂਜ ਵੀ ਸਿਲੈਕਟਰ ਸਵਿੱਚ ਨਾਲ ਚੁਣੇ ਜਾ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਪਹਿਲਾ ਬੀੜ R◊1 ਦੂਜਾ R◊100 ਅਤੇ ਤੀਜਾ R◊10000 ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਸਕੇਲ ਉੱਪਰ ਸੂਈ ਜਿਹੜੀ ਵੀ ਰੀਡਿੰਗ ਜਾਂ ਪੜ੍ਹਤ ਦਸਦੀ ਹੈ ਉਸ ਨੂੰ ਚੁਣੀ ਹੋਈ ਬੀੜ ਦੇ ਗੁਣਾਂਕ ਨਾਲ ਗੁਣਾ ਕਰ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਨੂੰ ਸਮਝਣ ਲਈ ਮੀਟਰ ਦੀ ਸਕੇਲ ਅਤੇ ਸੀਲੈਕਟਰ ਸਵਿੱਚ ਚਿੱਤਰ 6.6 ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਏ ਗਏ ਹਨ।



ਚਿੱਤਰ 6.6

ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਕਿਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਪੜ੍ਹੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ, ਇਸ ਦੀ ਇੱਕ ਉਦਾਹਰਨ ਵਿਆਖਿਆ ਲਈ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ। ਚਿੱਤਰ 6.6 ਵਿੱਚ ਸੂਈ ਸਕੇਲ ਦੀ ਇੱਕ ਰੀਡਿੰਗ ਉੱਪਰ ਦੱਸੀ ਗਈ ਹੈ ਅਤੇ ਸੀਲੈਕਟਰ-ਸਵਿੱਚ R ◊ 100 ਦੀ ਥਾਂ ਤੇ ਹੈ। ਸਕੇਲ ਦੀ ਰੀਡਿੰਗ 46 ਹੈ, ਭਾਵ ਇਹ ਹੋਇਆ ਕਿ ਮਾਪਣ ਵਾਲੇ ਰਜ਼ਿਸਟਰ ਦੀ ਮਾਤਰਾ 4600 ਉਹਮ ਹੋਈ। ਜੇਕਰ ਰੀਡਿੰਗ ਉੱਪਰ ਸੀਲੈਕਟਰ-ਸਵਿੱਚ R ◊ 10000 ਉੱਪਰ ਹੁੰਦਾ ਤਾਂ ਰੀਡਿੰਗ 46 ◊ 10000 = 460000 ਉਹਮ ਹੁੰਦੀ।

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

ਇੱਕ ਰਜ਼ਿਸਟਰ ਨੂੰ ਮਾਪਣ ਲਈ ਕਿਹੜੀ ਬੀੜ ਵਰਤਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ ? ਇਸ ਲਈ ਸਭ ਤੋਂ ਚੰਗਾ ਨਿਯਮ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਉਹ ਬੀੜ ਚੁਣੋ ਜਿਸ ਨਾਲ ਸੂਈ ਸਕੇਲ ਦੇ ਮੱਧ ਵਿੱਚ ਰੀਡਿੰਗ ਪੜ੍ਹੇ। ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਮਾਪਣ ਵੇਲੇ ਇਹ ਵੇਖਣ ਦੀ ਜ਼ਰੂਰਤ ਨਹੀਂ ਕਿ ਮੀਟਰ ਦਾ ਕਿਹੜਾ ਸਿਰਾ ਕਿਸ ਪਾਸੇ ਵੱਲ ਲਗਾਉਣਾ ਹੈ। ਇਸ ਦਾ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਮਾਪਣ ਉੱਪਰ ਕੋਈ ਵੀ ਅਸਰ ਨਹੀਂ ਪੈਂਦਾ। ਜੇਕਰ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ, ਜਿਸ ਨੂੰ ਮਾਪਣਾ ਹੈ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਹੀ ਲੱਗੀ ਹੋਈ ਹੈ ਤਾਂ ਇੱਕ ਟੈਕਨੀਸ਼ੀਅਨ ਨੂੰ ਉਸ ਨੂੰ ਮਾਪਦੇ ਵੇਲੇ ਇਹ ਧਿਆਨ ਰੱਖਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਕਿ ਉਸ ਦੇ ਸਮਾਨੰਤਰ ਕੋਈ ਹੋਰ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਤਾਂ ਨਹੀਂ ਲੱਗੀ ਹੋਈ। ਇਸ ਲਈ ਨਿਯਮ ਦੇ ਤੌਰ ਤੇ ਚੰਗਾ ਇਹ ਹੀ ਹੈ ਕਿ ਰਜ਼ਿਸਟਰ ਨੂੰ ਠੀਕ ਮਾਪਣ ਲਈ ਉਸ ਨੂੰ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚੋਂ ਕਢ ਕੇ, ਭਾਵ ਇਕੱਲਾ ਕਰਕੇ ਮਾਪਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ।

3. **ਕਰੰਟ ਮਾਪਣਾ**—ਰੇਡੀਓ ਸਰਕਟਾਂ ਨੂੰ ਠੀਕ ਕਰਦੇ ਸਮੇਂ ਅਸੀਂ ਅੱਗੇ ਵੇਖਾਂਗੇ ਕਿ ਮੀਟਰ ਨਾਲ ਕਰੰਟ ਮਾਪਣ ਦਾ ਅਵਸਰ ਬਹੁਤ ਹੀ ਘੱਟ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਆਮ ਤੌਰ ਤੇ ਸਰਕਟ ਦੀ ਸਪਲਾਈ ਜਾਂ ਉਸ ਦੀ ਬੈਟਰੀ, ਜਿੰਨਾ ਕਰੰਟ ਦੇ ਰਹੀ ਹੈ, ਉਸ ਨੂੰ ਹੀ ਮਾਪਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਜੇਕਰ ਅਸੀਂ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਲੱਗੀ ਹੋਈ ਕਿਸੇ ਵੀ ਤਾਰ ਵਿੱਚੋਂ ਕਰੰਟ ਨੂੰ ਮਾਪਣਾ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਸਾਨੂੰ ਤਾਰ ਨੂੰ ਖੋਲ੍ਹ ਕੇ ਉਸ ਦੇ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਹੀ ਮੀਟਰ ਨੂੰ ਲਗਾਉਣਾ ਪੈਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਸਰਕਟ ਦੇ ਹਰ ਹਿੱਸੇ ਦਾ ਕਰੰਟ ਮਾਪਣਾ ਮੁਸ਼ਕਲ ਹੈ। ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਥਾਵਾਂ ਤੇ ਵੋਲਟਾਂ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਮਾਪ ਕੇ ਸਰਕਟ ਦੀ ਖਰਾਬੀ ਦਾ ਪਤਾ ਲਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਪ੍ਰਯੋਗਸ਼ਾਲਾ ਵਿੱਚ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਮਾਤਰਾ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਵੋਲਟੇਜ, ਕਰੰਟ ਅਤੇ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਆਦਿ ਨੂੰ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਮੀਟਰ ਲੈ ਕੇ ਮਾਪਣਾ ਮੁਸ਼ਕਲ ਹੈ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਸਾਰਿਆਂ ਨੂੰ ਮਾਪਣ ਲਈ ਇੱਕੋ ਹੀ ਮੀਟਰ ਵਰਤੋਂ ਵਿੱਚ ਲਿਆਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ ਮਲਟੀਮੀਟਰ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਮੀਟਰ ਉੱਤੇ ਲੱਗੇ ਸਵਿਚਾਂ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ ਇਨ੍ਹਾਂ ਸਾਰਿਆਂ ਨੂੰ ਮਾਪਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

6.3 ਸਰਵਿਸ ਔਸੀਲੇਟਰ (Service Oscillator)

ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਰੇਡੀਓ ਨੂੰ ਠੀਕ ਕਰਨ ਲਈ ਸਰਵਿਸ ਔਸੀਲੇਟਰ ਇੱਕ ਬਹੁਤ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਇੰਸਟਰੂਮੈਂਟ ਹੈ। ਇੱਕ ਸੈਟ ਨੂੰ ਠੀਕ ਕਰਨ ਲਈ ਤੇ ਇਹ ਲੱਭਣ ਲਈ ਕਿ ਸੈਟ ਦੀ ਕਿਸ ਸਟੇਜ ਜਾਂ ਭਾਗ ਵਿੱਚ ਨੁਕਸ ਹੈ, ਸਰਵਿਸ ਔਸੀਲੇਟਰ ਉਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਬਿਜਲੀ ਸੰਕੇਤ ਜਾਂ ਸਿਗਨਲ ਪੈਦਾ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹੈ, ਜਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਬਿਜਲੀ ਸਿਗਨਲ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਰੇਡੀਓ ਕਿਸੇ ਰੇਡੀਓ ਸਟੇਸ਼ਨ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਸਰਵਿਸ ਔਸੀਲੇਟਰ ਤੋਂ ਰੇਡੀਓ ਸਰਕਟ ਦੇ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ

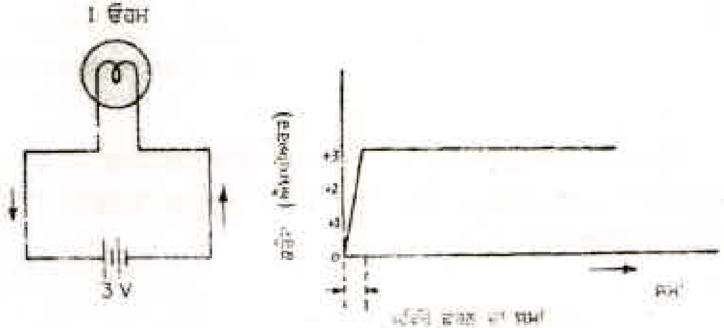
wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

ਭਾਗਾਂ ਵਿੱਚ ਬਿਜਲੀ ਸਿਗਨਲ ਭੇਜਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਅਤੇ ਇਸ ਕਰਨ ਨਾਲ ਜਿਸ ਭਾਗ ਵਿੱਚੋਂ ਵੀ ਇਹ ਸਿਗਨਲ ਨਹੀਂ ਲੰਘ ਸਕਦਾ ਉਸੇ ਸਰਕਟ ਦੇ ਹਿੱਸੇ ਵਿੱਚ ਨੁਕਸ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ ਕਿ ਪਹਿਲਾਂ ਅਸੀਂ ਇਸ ਦਾ ਗਿਆਨ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰ ਲਈਏ ਕਿ ਬਿਜਲੀ, ਸਿਗਨਲ, ਜਿਹੜੇ ਇੱਕ ਰੇਡੀਓ ਵਿੱਚ ਆਉਂਦੇ ਹਨ, ਕਿਸ-ਕਿਸ ਪਰਕਾਰ ਦੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

6.4 ਬਿਜਲੀ ਸਿਗਨਲ ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ

ਬੈਟਰੀ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੋਈ ਵੋਲਟੇਜ ਨੂੰ ਬਿਜਲੀ ਦਾ ਇੱਕ ਸਿਗਨਲ ਸਮਝਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਇੱਕ ਡੀ ਸੀ. ਜਾਂ ਸਿੱਧੀ ਵੋਲਟੇਜ ਹੈ ਭਾਵ ਇਹ ਵੋਲਟੇਜ ਸਮੇਂ ਨਾਲ ਨਹੀਂ ਬਦਲਦੀ। ਇੱਕ ਗਰਾਫ ਜੋ ਕਿ ਵੋਲਟੇਜ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਅਤੇ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਵਾਹਿਆ ਗਿਆ ਹੈ, ਚਿੱਤਰ 6.7 ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।



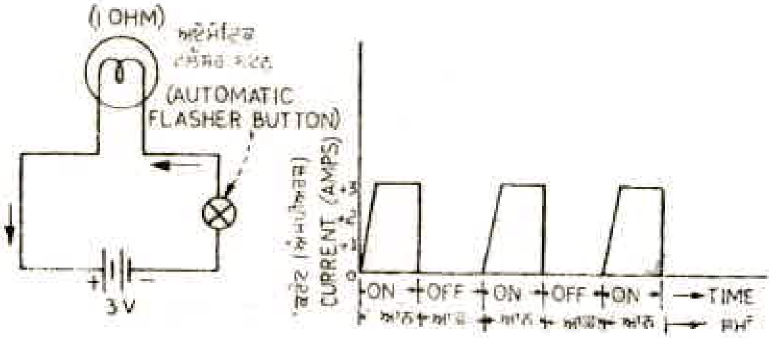
ਚਿੱਤਰ 6.7

ਇੱਕ ਦੂਜੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀ ਵੋਲਟੇਜ ਜਾਂ ਇਸ ਦੇ ਕਾਰਨ ਪੈਦਾ ਹੋਇਆ ਕਰੰਟ ਵੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਹੜਾ ਸਮੇਂ ਨਾਲ ਆਪਣੀ ਮਾਤਰਾ ਬਦਲਦਾ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ। ਅਜਿਹਾ ਕਰੰਟ ਚਿੱਤਰ 6.8 ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਇਸ ਪਰਕਾਰ ਦੀ ਵੋਲਟੇਜ ਨੂੰ ਪਲਸੇਟਿੰਗ (Pulsating) ਵੋਲਟੇਜ ਆਖਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਵੋਲਟੇਜ ਵਿੱਚ ਇਹ ਗੁਣ ਹੈ ਕਿ ਇਹ ਸਮੇਂ ਨਾਲ ਬਦਲਦੀ ਜ਼ਰੂਰ ਹੈ ਪਰ ਆਪਣੀ ਧਰੁੱਵਤਾ ਨਹੀਂ ਬਦਲਦੀ, ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਚਿੱਤਰ ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀ ਵੋਲਟੇਜ ਜਾਂ ਕਰੰਟ ਅਸੀਂ ਬੈਟਰੀ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਸਵਿੱਚ ਅਤੇ ਬਲਬ ਲਗਾ ਕੇ ਬਣਾ ਸਕਦੇ ਹਾਂ। ਜਦ ਅਸੀਂ ਸਵਿੱਚ ਨੂੰ ਔਨ ਕਰਾਂਗੇ ਤਾਂ

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

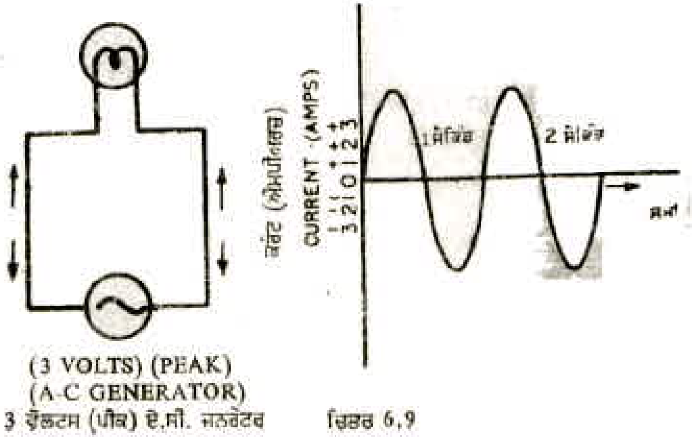
wnloaded from https:// www.studiestoday.c

ਬਲਬ ਜਗ ਪਵੇਗਾ ਤੇ ਇਸ ਵਿੱਚੋਂ ਪੂਰਾ ਕਰੰਟ ਚਲਣਾ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋ ਜਾਵੇਗਾ। ਜਦੋਂ ਅਸੀਂ ਸਵਿੱਚ ਨੂੰ ਔਫ ਕਰਾਂਗੇ ਤਾਂ ਬਲਬ ਵਿੱਚੋਂ ਕਰੰਟ ਚਲਣਾ ਬੰਦ ਹੋ ਜਾਵੇਗਾ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਇੱਕੋ ਜਿਹੇ ਸਮੇਂ ਪਿੱਛੋਂ ਜੇ ਅਸੀਂ ਸਵਿੱਚ ਨੂੰ ਔਫ-ਔਫ ਕਰਦੇ ਰਹੀਏ ਤਾਂ ਇੱਕ ਪਲਸੇਟਿੰਗ ਕਰੰਟ (Pulsating Current) ਸਰਕਟ ਵਿੱਚੋਂ ਚਲੇਗਾ (ਜਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਚਿੱਤਰ 6.8 ਵਿੱਚ ਗਰਾਫ ਰਾਹੀਂ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ)।



ਚਿੱਤਰ 6.8

ਇੱਕ ਹੋਰ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦਾ ਬਿਜਲੀ ਸਿਗਨਲ ਆਲਟਰਨੇਟਿੰਗ ਜਾਂ ਏ. ਸੀ. ਸਿਗਨਲ ਹੈ। ਇਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦਾ ਸਿਗਨਲ ਸਮੇਂ ਨਾਲ ਆਪਣੀ ਧਰੁੱਵਤਾ ਬਰਾਬਰ ਬਦਲਦਾ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 6.9

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

ਪਹਿਲੇ ਕੁਝ ਸਮੇਂ, ਇਹ ਪੌਜ਼ੇਟਿਵ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਦੂਸਰੇ ਸਮੇਂ ਆਪਣੀ ਧਰੁੱਵਤਾ ਬਦਲ ਕੇ ਨੈਗੇਟਿਵ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਭਾਵ ਉਲਟ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਚਲਣਾ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਰੇਡੀਓ ਵਿੱਚ ਇਸੇ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦਾ ਆਲਟਰਨੇਟਿੰਗ ਬਿਜਲੀ ਸਿਗਨਲ ਕੰਮ ਆਉਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦਾ ਬਿਜਲੀ ਸਿਗਨਲ ਇੱਕ ਏ. ਸੀ. ਜਨਰੇਟਰ ਤੋਂ ਬਣਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਜਿਵੇਂ ਚਿੱਤਰ 6.9 ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਚਿੱਤਰ ਨੂੰ ਧਿਆਨ ਨਾਲ ਦੇਖਣ ਨਾਲ ਇਹ ਪਤਾ ਲਗਦਾ ਹੈ ਕਿ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਚਲ ਰਿਹਾ ਕਰੰਟ ਵੀ ਆਪਣੀ ਮਾਤਰਾ ਅਤੇ ਦਿਸ਼ਾ ਸਮੇਂ ਨਾਲ ਬਦਲਦਾ ਹੈ। ਸਿਗਨਲ ਇੱਕ ਸੈਕਿੰਡ ਵਿੱਚ ਜਿੰਨੀ ਵਾਰੀ ਪੌਜ਼ੇਟਿਵ ਧਰੁੱਵਤਾ ਬਦਲਦਾ ਹੈ, ਉਸ ਨੂੰ ਇਸਦੀ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਜਿਵੇਂ ਜੇ ਸਿਗਨਲ ਇੱਕ ਸੈਕਿੰਡ ਵਿੱਚ 50 ਵਾਰੀ ਪੌਜ਼ੇਟਿਵ ਤੇ 50 ਵਾਰੀ ਨੈਗੇਟਿਵ ਹੋਵੇ, ਤਾਂ ਇਸ ਦੀ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ 50 ਸਾਇਕਲ ਪ੍ਰਤੀ ਸੈਕਿੰਡ ਹੋਵੇਗੀ ਜਿਸ ਨੂੰ 50 ਹਰਟਜ ਵੀ ਲਿਖਦੇ ਹਾਂ।

ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਏ. ਸੀ. ਵੋਲਟੇਜ ਸਿਗਨਲ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਦੇ ਆਧਾਰ ਤੇ ਤਿੰਨ ਮੁੱਖ ਕਿਸਮਾਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡੇ ਗਏ ਹਨ।

ਜਦੋਂ ਏ. ਸੀ. ਸਿਗਨਲ ਦੀ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ 20 HZ ਤੋਂ 20KHZ ਦੇ ਵਿੱਚ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਇਸ ਨੂੰ ਆਡੀਓ ਸਿਗਨਲ (Audio Frequency) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਜਦੋਂ ਏ. ਸੀ. ਸਿਗਨਲ ਦੀ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਰੇਡਿਓ ਆਈ. ਐਫ. ਸਟੇਜ (Intermediate Frequency) ਦੀ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਇਸਨੂੰ ਆਈ. ਐਫ. ਸਿਗਨਲ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਜਦੋਂ ਏ. ਸੀ. ਸਿਗਨਲ ਦੀ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ 550KHZ ਤੋਂ ਵੱਧ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਇਸਨੂੰ ਰੇਡੀਓ ਸਿਗਨਲ ਜਾਂ ਆਰ. ਐਫ, ਸਿਗਨਲ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

6.5 ਆਡਿਓ ਸਿਗਨਲ

ਜਦੋਂ ਅਸੀਂ ਕਿਸੇ ਆਵਾਜ਼ ਨੂੰ ਸੁਣਦੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਅਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਇਹ ਆਵਾਜ਼ ਕਿਸੇ ਚੀਜ਼ ਦੀ ਕੰਬਣੀ ਤੋਂ ਪੈਦਾ ਹੋਈ ਹੈ। ਹਵਾ ਦੇ ਕਣਾਂ ਦੀ ਕੰਬਣੀ ਰਾਹੀਂ ਇਹ ਸਾਡੇ ਕੰਨ ਤੀਕ ਪਹੁੰਚਦੀ ਹੈ। ਇਹੋ ਜਿਹੀ ਕਿਸੇ ਵੀ ਕੰਬਣੀ ਤੋਂ ਪੈਦਾ ਕੀਤੀ ਹੋਈ ਆਵਾਜ਼ ਅਸੀਂ ਤਦ ਸੁਣ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ਜਦੋਂ ਇਸ ਕੰਬਣੀ ਦੀ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ 30HZ ਤੋਂ 16KHZ ਦੇ ਵਿੱਚ ਹੋਵੇ। ਇਸ ਤੋਂ ਵੱਧ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਸਾਡੇ ਕੰਨ ਨਹੀਂ ਸੁਣ ਸਕਦੇ। ਇਸ ਲਈ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਦੇ ਵੋਲਟੇਜ ਸਿਗਨਲ ਨੂੰ

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

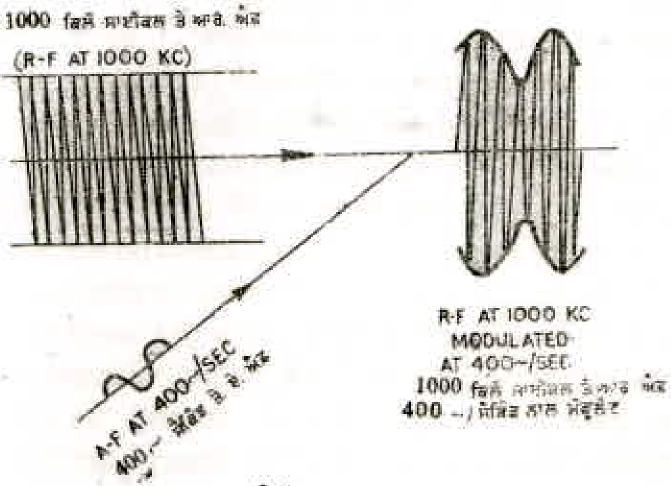
ਆਡਿਓ ਸਿਗਨਲ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਜੇਕਰ ਇਕ ਆਡਿਓ ਸਿਗਨਲ ਇੱਕ ਸਪੀਕਰ ਦੇ ਸਿਰਿਆਂ ਨੂੰ ਦੇ ਦਿੱਤੀ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਅਸੀਂ ਇਸ ਨੂੰ ਸੁਣ ਸਕਦੇ ਹਾਂ। ਇਸ ਸਿਗਨਲ ਤੋਂ ਸਪੀਕਰ ਰਾਹੀਂ ਪੈਦਾ ਕੀਤੀ ਹੋਈ ਆਵਾਜ਼ ਇੱਕ ਖ਼ਾਸ ਕਿਸਮ ਦੀ ਲੈਅ ਪੈਦਾ ਕਰੇਗੀ, ਜਿਸ ਨੂੰ ਅਸੀਂ ਆਡਿਓ ਟੋਨ (Audio Tone) ਕਹਿੰਦੇ ਹਾਂ। ਜਦ ਇਹ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਘੱਟ ਹੋਵੇਗੀ, ਲੈਅ ਦੀ ਪਿੱਚ ਘੱਟ ਹੋਵੇਗੀ, ਭਾਵ ਲੈਅ ਮੋਟੀ ਆਵਾਜ਼ ਦੀ ਹੋਵੇਗੀ ਅਤੇ ਜੇਕਰ ਇਹ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਜ਼ਿਆਦਾ ਹੋਵੇਗੀ ਤੇ ਲੈਅ ਦੀ ਪਿੱਚ ਜ਼ਿਆਦਾ ਹੋਣ ਕਰਕੇ ਆਵਾਜ਼ ਬਰੀਕ ਹੋਵੇਗੀ। ਸਧਾਰਨ ਤੌਰ ਤੇ ਰੇਡਿਓ ਸਰਕਟ ਨੂੰ ਟੈਸਟ ਕਰਨ ਲਈ 400 HZ ਦਾ ਆਡੀਓ ਸਿਗਨਲ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

6.6 ਰੇਡਿਓ ਸਿਗਨਲ

ਰੇਡੀਓ ਸਟੇਸ਼ਨ ਤੋਂ ਆਡਿਓ ਸਿਗਨਲ ਨੂੰ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਸੈਟ ਤੱਕ ਪਹੁੰਚਾਣ ਲਈ ਕਈ ਮੁਸ਼ਕਲਾਂ ਦਾ ਸਾਹਮਣਾ ਕਰਨਾ ਪੈਂਦਾ ਹੈ। ਜੇਕਰ ਅਸੀਂ ਇੱਕ ਆਡਿਓ ਸਿਗਨਲ ਨੂੰ ਰੇਡੀਓ ਸਟੇਸ਼ਨ ਤੋਂ ਟਰਾਂਸਮਿਟਰ ਰਾਹੀਂ ਭੇਜਣਾ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਅਜਿਹਾ ਸਿਗਨਲ ਟ੍ਰਾਂਸਮਿਟਰ ਦੇ ਐਨਟੀਨਾਂ ਦੇ ਨੇੜੇ ਹੀ ਮੁੱਕ ਜਾਵੇਗਾ ਭਾਵ ਉਹ ਸਿਗਨਲ ਜਿਸਦੀ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਆਡਿਓ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਜਿੰਨੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ, ਇਕ ਟ੍ਰਾਂਸਮਿਟਰ ਦੇ ਐਨਟੀਨਾਂ ਤੋਂ ਨਹੀਂ ਭੇਜਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ। ਉਹੀ ਸਿਗਨਲ ਜਿਸਦੀ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਵੱਧ ਹੋਵੇ, ਭਾਵ ਰੇਡਿਓ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਰੇਂਜ ਵਿੱਚ ਹੋਵੇ, ਉਸਨੂੰ ਹੀ ਐਨਟੀਨਾਂ ਤੋਂ ਭੇਜਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਆਡਿਓ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਸਿਗਨਲ ਨੂੰ ਭੇਜਣ ਲਈ ਰੇਡਿਓ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਸਿਗਨਲ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਲੈਣੀ ਪੈਂਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਦੋਵੇਂ ਸਿਗਨਲਾਂ ਨੂੰ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਮਿਲਾ ਕੇ ਭੇਜਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਮਿਲੇ ਹੋਏ ਸਿਗਨਲ ਵਿੱਚ ਰੇਡੀਓ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਨੂੰ ਕੇਰੀਅਰ (Carrier) ਅਤੇ ਆਡੀਓ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਨੂੰ ਮੌਡੂਲੇਟਿੰਗ (Modulation) ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ ਤੇ ਇਸ ਮਿਲੇ ਹੋਏ ਸਿਗਨਲ ਨੂੰ ਮੌਡੂਲੇਟਿਡ ਸਿਗਨਲ (Modulation Signal) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਚਿੱਤਰ 6.10 ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਮੋਡਲੇਟਿਡ ਸਿਗਨਲ ਤੇ ਉਸਦੇ ਹਿੱਸੇ ਦਿਖਾਏ ਗਏ ਹਨ।

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c



ਚਿੱਤਰ 6.10

ਚਿੱਤਰ ਨੂੰ ਚੰਗੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਧਿਆਨ ਨਾਲ ਦੇਖਣ ਤੋਂ ਇਹ ਪਤਾ ਲੱਗੇਗਾ ਕਿ ਰੇਡੀਓ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਜਿਹੜੀ ਕੈਰੀਅਰ ਹੈ, ਉਸਦੀ ਮਾਤਰਾ (Amplitude) ਆਡਿਓ ਸਿਗਨਲ ਦੇ ਅਨੁਸਾਰ ਬਦਲ ਰਹੀ ਹੈ। ਅਜਿਹੇ ਸਿਗਨਲ ਨੂੰ ਐਂਸਪਲੀਚਿਊਡ ਮੌਡੂਲੇਟਿਡ ਸਿਗਨਲ ਜਾਂ ਏ. ਐਮ. ਸਿਗਨਲ (Amplitude Modulated) ਆਖਦੇ ਹਨ।

6.7 ਸਰਵਿਸ ਔਸੀਲੇਟਰ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਸਿਗਨਲ

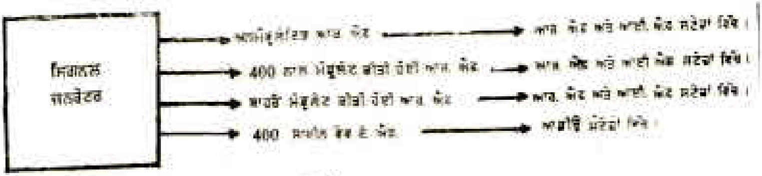
ਸਿਗਨਲਾਂ ਦੀਆਂ ਉੱਤੇ ਲਿਖੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ ਨੂੰ ਸਮਝਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਹੁਣ ਸਰਵਿਸ ਔਸੀਲੇਟਰ ਤੋਂ ਉਤਪੰਨ ਸਿਗਨਲ ਨੂੰ ਸਮਝਣਾ ਬਹੁਤ ਆਸਾਨ ਹੈ। ਚਿੱਤਰ 6.11 ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਸਰਵਿਸ ਔਸੀਲੇਟਰ ਜਾਂ ਸਿਗਨਲ ਜਨਰੇਟਰ ਨੂੰ ਇੱਕ ਬਲਾਕ ਚਿੱਤਰ ਨਾਲ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਇਸ ਤੋਂ ਉਤਪੰਨ ਹੋਣ ਵਾਲੇ ਸਾਰੇ ਵੋਲਟੇਜ਼ ਸਿਗਨਲ ਤੀਰਾਂ ਰਾਹੀਂ ਇਸ ਤੋਂ ਨਿਕਲਦੇ ਦਿਖਾਏ ਗਏ ਹਨ ਤੇ ਉਸਦੇ ਅੱਗੇ ਇਹ ਵੀ ਦੱਸਿਆ ਗਿਆ ਹੈ ਕਿ ਅਜਿਹੇ ਸਿਗਨਲ ਰੇਡੀਓ ਦੇ ਕਿਸ ਭਾਗ ਨੂੰ ਪਰਖਣ ਲਈ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

ਜੇਕਰ ਅਸੀਂ ਹੁਣ ਇੱਕ ਰੇਡੀਓ ਸੈਟ ਵਿੱਚ ਕੰਮ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਬਿਜਲੀ ਦੇ ਸਿਗਨਲਾਂ ਵੱਲ ਧਿਆਨ ਦੇਈਏ, ਤਾਂ ਅਸੀਂ ਦੇਖਾਂਗੇ ਕਿ ਰੇਡੀਓ ਸਟੇਸ਼ਨ ਤੋਂ ਆਇਆ ਹੋਇਆ ਸਿਗਨਲ ਆਰ. ਐਫ. ਮੌਡੂਲੇਟਿਡ ਸਿਗਨਲ ਹੈ। ਇਹ ਸਿਗਨਲ, ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦੇ ਐਨਟੀਨਾਂ ਦੁਆਰਾ ਸੈਟ ਦੀ ਆਰ. ਐਫ. ਸਟੇਜ

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

ਵਿੱਚ ਲੰਘ ਕੇ ਮਿਕਸਰ ਤੱਕ ਪਹੁੰਚਦਾ ਹੈ। ਮਿਕਸਰ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਆਰ. ਐਫ. ਸਿਗਨਲ ਲੋਕਲ ਔਸੀਲੇਟਰ ਤੋਂ ਵੀ ਭੇਜਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਲੋਕਲ ਔਸੀਲੇਟਰ ਤੋਂ ਆਇਆ ਹੋਇਆ ਸਿਗਨਲ ਮੌਡੂਲੇਟਿਡ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ। ਇਹ ਦੋਨੋਂ ਸਿਗਨਲ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਮਿਲਕੇ ਆਈ. ਐਫ. ਮੌਡੂਲੇਟਿਡ ਸਿਗਨਲ ਉਤਪੰਨ ਕਰ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਹੁਣ ਇਹ ਆਈ. ਐਫ. ਮੌਡੂਲੇਟਿਡ ਸਿਗਨਲ ਜਦੋਂ ਰੇਡੀਓ ਦੀ ਡਿਟੇਕਟਰ ਸਟੇਜ ਵਿੱਚ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਸ ਵਿੱਚੋਂ ਆਡਿਓ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਜਾਂ ਆਡਿਓ ਸਿਗਨਲ ਵੱਖਰਾ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਅਤੇ ਆਈ. ਐਫ. ਕੈਰੀਅਰ ਸਿਗਨਲ ਡਿਟੇਕਟਰ ਸਟੇਜ ਵਿੱਚ ਅਰਥ ਨੂੰ ਚਲਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਆਡਿਓ ਸਿਗਨਲ ਆਵਾਜ਼ ਦਾ ਸਿਗਨਲ ਹੈ ਜਿਸ ਨਾਲ ਇਸ ਨੂੰ ਰੇਡੀਓ ਸਟੇਸ਼ਨ ਉੱਤੇ ਬਣਾਇਆ ਗਿਆ ਸੀ। ਇਸ ਆਡਿਓ ਸਿਗਨਲ ਨੂੰ ਅਸੀਂ ਆਡਿਓ ਸਟੇਜ ਰਾਹੀਂ ਵਧਾਕੇ ਸਪੀਕਰ ਤੋਂ ਸੁਣ ਸਕਦੇ ਹਾਂ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਅਸੀਂ ਦੇਖਿਆ ਕਿ ਰੇਡੀਓ ਸੈਟ ਦੇ ਵੱਖਰੇ-ਵੱਖਰੇ ਭਾਗਾਂ ਵਿੱਚ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਵੋਲਟੇਜ ਸਿਗਨਲ ਚਲਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਲਈ ਰੇਡੀਓ ਸੈਟ ਦੀਆਂ ਵੱਖਰੀਆਂ ਸਟੇਜਾਂ ਨੂੰ ਪਰਖਣ ਲਈ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਸਿਗਨਲਾਂ ਦਾ ਹੋਣਾ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ ਜਿਵੇਂ ਉੱਤੇ ਚਿੱਤਰ 6.11 ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਅਸੀਂ ਅਜਿਹੇ ਸਾਰੇ ਹੀ ਸਿਗਨਲ ਇੱਕ ਸਰਵਿਸ ਔਸੀਲੇਟਰ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਾਂ। ਸੰਖੇਪ ਵਿੱਚ ਇਹ ਸਿਗਨਲ ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ—



ਚਿੱਤਰ 6.11

1. ਐਰ. ਐਫ. ਕੈਰੀਅਰ ਸਿਗਨਲ
2. ਆਰ. ਐਫ. ਮੌਡੂਲੇਟਿਡ ਸਿਗਨਲ
   ਜਿਸਨੂੰ ਆਡਿਓ ਸਿਗਨਲ ਨਾਲ ਮੌਡੂਲੇਟ ਕੀਤਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
3. 400HZ ਦਾ ਆਡਿਓ ਸਿਗਨਲ।

6.8 ਸਰਵਿਸ ਔਸੀਲੇਟਰ ਦੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਕੰਟਰੋਲ ਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਕੰਮ

ਇੱਕ ਸਰਵਿਸ ਔਸੀਲੇਟਰ ਦੇ ਸਾਹਮਣੇ ਪਾਸੇ ਉਸਨੂੰ ਵਰਤਣ ਲਈ ਜਿਹੜੇ-ਜਿਹੜੇ ਕੰਟਰੋਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਚਿੱਤਰ 6.12 ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਇਆ

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

4. D, 1.6 ਤੋਂ 5 MHZ
5. E, 5 MHZ ਤੋਂ 15.5 MHZ
6. F, 15MHZ ਤੋਂ 29 MHZ
7. G 29 MHZ ਤੋਂ 60 MHZ

ਕਿਸੇ ਵੀ ਬੀੜ ਵਿੱਚ ਲੋੜੀਂਦੀ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਨੂੰ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਲਈ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਕੰਟਰੋਲ ਨੂੰ ਸੈਟ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

3. **ਬੈਂਡ ਸਿਲੇਕਟਰ (Band Selector)**—ਜਿਸ ਰੇਂਜ ਜਾਂ ਬੈਂਡ ਵਿੱਚ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਲੈਣੀ ਹੈ, ਉਸ ਰੇਂਜ ਜਾਂ ਉਸ ਬੈਂਡ ਨੂੰ ਬੈਂਡ ਸਿਲੇਕਟਰ ਦੁਆਰਾ ਸੈਟ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਬੈਂਡ ਸਿਲੈਕਟਰ ਨਾਲ ਅਸੀਂ ਉਤਲੇ ਕਿਸੇ ਵੀ ਬੈਂਡ ਨੂੰ ਚੁਣ ਸਕਦੇ ਹਾਂ। ਉਦਾਹਰਣ ਦੇ ਤੌਰ ਤੇ ਜੇਕਰ ਅਸੀਂ 455KHZ ਦਾ ਸਿਗਨਲ ਔਸੀਲੇਟਰ ਤੋਂ ਲੈਣਾ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਅਸੀਂ ਪਹਿਲਾਂ ਦੇਖਾਂਗੇ ਕਿ ਇਹ ਸਿਗਨਲ ਰੇਂਜ ਜਾਂ ਬੈਂਡ (B) ਵਿੱਚ ਆਉਂਦਾ ਹੈ। ਅਸੀਂ ਬੈਂਡ ਸਿਲੈਕਟਰ ਸਵਿੱਚ ਨੂੰ ਰੇਂਜ B ਉੱਤੇ ਕਰ ਦੇਵਾਂਗੇ ਤੇ ਹੁਣ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਕੰਟਰੋਲ ਨੂੰ ਘੁੰਮਾ ਕੇ ਔਸੀਲੇਟਰ ਡਾਇਲ ਉੱਤੇ 455KHZ ਜਿਹੜਾ ਕਿ ਡਾਇਲਾਂ ਉੱਤੇ ਵੀ B ਰੇਂਜ ਤੇ ਪੜ੍ਹਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ, ਤੇ ਸੈਟ ਕਰਾਂਗੇ।

4. **ਔਰ. ਐਫ. ਵੋਲਟੇਜ ਕੰਟਰੋਲ**—ਔਰ. ਐਫ. ਸਿਗਨਲ ਦੀ ਵੋਲਟੇਜ ਨੂੰ ਵਧਾਉਣ ਜਾਂ ਘਟਾਉਣ ਲਈ ਇਸ ਕੰਟਰੋਲ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਨੂੰ ਘੁੰਮਾਉਣ ਨਾਲ ਅਸੀਂ ਘੱਟ ਤੋਂ ਘੱਟ ਮਾਈਇਕਰੋ ਵੋਲਟ (Micro Volt) ਤੋਂ ਲੈ ਕੇ ਕੁਝ ਮਿਲੀ ਵੋਲਟ (Milli Volt) ਤੱਕ ਆਰ. ਐਫ. ਵੋਲਟੇਜ ਲੈ ਸਕਦੇ ਹਾਂ। ਇਸ ਤੋਂ ਕਿੰਨੀ ਆਰ. ਐਫ. ਵੋਲਟੇਜ ਦੀ ਕਿੰਨੀ ਮਾਤਰਾ ਲੈਣੀ ਹੈ, ਇਹ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਸੈਟ ਦੇ ਉਸ ਭਾਗ ਜਾਂ ਸਟੇਜ ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦਾ ਹੈ, ਜਿਸਨੂੰ ਪਰਖਣਾ ਹੋਵੇ।

5. **ਏ. ਐਫ. ਵੋਲਟੇਜ ਕੰਟਰੋਲ**—ਜਦੋਂ ਅਸੀਂ ਆਊਟਪੁਟ ਸਿਰਿਆਂ ਤੋਂ ਆਡਿਓ ਸਿਗਨਲ ਲਈਏ ਤਾਂ ਇਹ ਆਡਿਓ ਸਿਗਨਲ ਦੀ ਵੋਲਟੇਜ ਨੂੰ ਏ. ਐਫ. ਕੰਟਰੋਲ ਨਾਲ ਵਧਾਇਆ ਜਾਂ ਘਟਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਵੋਲਟੇਜ ਸਧਾਰਨ ਤੌਰ ਤੇ ਪੰਜ ਤੋਂ ਦਸ ਵੋਲਟ ਤੱਕ ਹੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਔਸੀਲੇਟਰ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਹੀ ਆਡਿਓ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਜਿਹੜੀ 400HZ ਹੈ, ਨੂੰ ਹੀ ਲਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਬਦਲੀ ਨਹੀਂ ਜਾ ਸਕਦੀ ਇਸ ਲਈ ਇਸਨੂੰ ਬਦਲਣ ਲਈ ਔਸੀਲੇਟਰ ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਕੰਟਰੋਲ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ।

6. **ਮੌਡੂਲੇਸ਼ਨ ਸਵਿੱਚ**—ਸਧਾਰਨ ਤੌਰ ਤੇ ਔਸੀਲੇਟਰਾਂ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਸਵਿੱਚ

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.co

ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸਨੂੰ ਦੋ ਥਾਵਾਂ ਤੇ ਸੈਟ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਭਾਵ ਮੌਡੂਲੇਸ਼ਨ ਅਤੇ ਕੇਰੀਅਰ। ਜੇਕਰ ਸਵਿੱਚ ਨੂੰ ਮੌਡੂਲੇਸ਼ਨ ਉੱਤੇ ਸੈਟ ਕੀਤਾ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਆਊਟਪੁਟ ਆਰ. ਐਫ. ਸਿਗਨਲ ਜਿਹੜਾ ਅਸੀਂ ਔਸੀਲੇਟਰ ਤੋਂ ਲਵਾਂਗੇ ਉਹ 400 HZ ਆਡਿਓ ਸਿਗਨਲ ਨਾਲ ਮੌਡੂਲੇਟ ਹੋਵੇਗਾ। ਪਰ ਜੇ ਕਰ ਅਸੀਂ ਇਸ ਸਵਿੱਚ ਨੂੰ ਕੈਰੀਅਰ ਉੱਤੇ ਰੱਖੀਏ ਤਾਂ ਆਰ. ਐਫ. ਸਿਗਨਲ ਬਿਨਾਂ ਮੌਡੂਲੇਸ਼ਨ ਹੀ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਚਿੱਤਰ 6.12 ਵਿੱਚ ਆਊਟਪੁਟ ਸਿਲੈਕਟਰ ਸਵਿੱਚ ਉੱਤੇ ਹੀ ਮੌਡੂਲੇਟਿਡ ਆਰ.ਐਫ. ਟਰਮੀਅਲ ਵਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ ਅਤੇ ਸਵਿੱਚ ਨੂੰ ਇੱਥੇ ਸੈਟ ਕਰਕੇ ਮੌਡੂਲੇਟਿਡ ਸਿਗਨਲ ਲਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਆਊਟਪੁਟ ਸਿਲੈਕਟਰ ਸਵਿੱਚ ਉੱਤੇ ਹੀ ਦੋ ਹੋਰ ਸਿਰੇ ਆਰ. ਐਫ. ਅਤੇ ਏ. ਐਫ. ਹਨ। ਸਵਿੱਚ ਨੂੰ ਇਹਨਾਂ ਤੇ ਸੈਟ ਕਰਕੇ ਲੋੜੀਂਦਾ ਸਿਗਨਲ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

ਔਸੀਲੇਟਰ ਦੀ ਸਾਰੀ ਸੈਟਿੰਗ ਸਮਝਣ ਲਈ ਇੱਕ ਉਦਾਹਰਣ ਲਵੋ। ਮੰਨ ਲਓ ਕਿ ਅਸੀਂ ਇੱਕ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦੀ ਆਈ. ਐਫ਼, ਸਟੇਜ ਨੂੰ ਪਰਖਣਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਸਾਨੂੰ ਔਸੀਲੇਟਰ ਤੋਂ 455KHZ ਮੌਡੂਲੇਟਿਡ ਆਰ. ਐਫ. ਸਿਗਨਲ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨਾ ਹੋਵੇਗਾ। ਅਜਿਹਾ ਸਿਗਨਲ ਲੈਣ ਲਈ ਪਹਿਲਾਂ ਅਸੀਂ ਔਸੀਲੇਟਰ ਨੂੰ ਔਨ ਕਰਾਂਗੇ ਤੇ ਔਸੀਲੇਟਰ ਸਰਕਟ ਗਰਮ ਹੋਣ ਤੱਕ ਰੁਕ ਜਾਵਾਂਗੇ। ਹੁਣ ਬੈਂਡ ਸਿਲੈਕਟਰ ਸਵਿੱਚ ਨੂੰ ਬੈਂਡ (B) ਉੱਤੇ ਕਰ ਦੇਵਾਂਗੇ। ਆਰ. ਐਫ. ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਕੰਟਰੋਲ ਨਾਲ ਅਸੀਂ ਔਸੀਲੇਟਰ ਡਾਇਲ ਉੱਤੇ 455 KHZ ਲੈ ਆਵਾਂਗੇ। ਹੁਣ ਕਿਉਂਕਿ ਸਾਨੂੰ ਸਿਗਨਲ ਮੌਡੂਲੇਟਿਡ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ, ਇਸ ਲਈ ਅਸੀਂ ਮੌਡੂਲੇਸ਼ਨ ਸਵਿੱਚ ਨੂੰ ਮੌਡੂਲੇਸ਼ਨ ਉੱਤੇ ਕਰ ਦੇਵਾਂਗੇ। ਆਰ. ਐਫ. ਵੋਲਟੇਜ ਕੰਟਰੋਲ ਨੂੰ ਘੁੰਮਾ ਕੇ ਸਿਗਨਲ ਦੀ ਲੋੜੀਂਦੀ ਵੋਲਟੇਜ ਸੈਟ ਕਰ ਲਵਾਂਗੇ।

ਹੁਣ ਜੇਕਰ ਅਸੀਂ ਰੇਡਿਓ ਦੀ ਆਡਿਓ ਸਟੇਜ ਨੂੰ ਪਰਖਣਾ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਇਸ ਔਸੀਲੇਟਰ ਤੋਂ 400 HZ ਦਾ ਆਡਿਓ ਸਿਗਨਲ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨਾ ਪਵੇਗਾ। ਅਜਿਹਾ ਸਿਗਨਲ ਲੈਣ ਲਈ ਹੁਣ ਸਿਗਨਲ ਆਰ. ਐਫ. ਸਿਰਿਆਂ ਦੀ ਥਾਂ ਆਡਿਓ ਸਿਰਿਆ ਤੋਂ ਲੈਣਾ ਹੋਵੇਗਾ। ਮੌਡੂਲੇਸ਼ਨ ਸਵਿੱਚ ਨੂੰ ਏ. ਐਫ. ਉੱਤੇ ਕਰਕੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਸਿਰਿਆਂ ਵਿੱਚ 400 HZ ਦਾ ਆਡਿਓ ਸਿਗਨਲ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੋਵੇਗਾ। ਹੁਣ ਇਸ ਸਿਗਨਲ ਦਾ ਵੋਲਟੇਜ ਨੂੰ ਆਡਿਓ ਵੋਲਟੇਜ ਕੰਟਰੋਲ ਰਾਹੀਂ ਸੈਟ ਕਰ ਲਵਾਂਗੇ।

wnloaded from https:// www.studiestoday.co

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

6.9 ਸਿਗਨਲ ਟ੍ਰੇਸਰ

ਰੇਡੀਓ ਦੀਆਂ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਸਟੇਜਾਂ ਨੂੰ ਪਰਖਣ ਲਈ ਸਿਗਨਲ ਟ੍ਰੇਸਰ ਵੀ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਯੰਤਰ ਆਮ ਤੌਰ ਤੇ ਵਰਤੋਂ ਵਿੱਚ ਨਹੀਂ ਲਿਆਇਆ ਜਾਂਦਾ। ਕੁਝ ਟੈਕਨੀਸ਼ੀਅਨ ਇਸ ਨੂੰ ਵਰਤਣਾ ਠੀਕ ਸਮਝਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਹੋਰ ਇਸ ਬਾਰੇ ਕੁਝ ਵੀ ਜਾਣਕਾਰੀ ਨਹੀਂ ਰੱਖਦੇ। ਇਹ ਯੰਤਰ ਦਾ ਕੰਮ ਸਰਵਿਸ ਔਸੀਲੇਟਰ ਤੋਂ ਬਿਲਕੁਲ ਵੱਖਰਾ ਹੈ। ਸਰਵਿਸ ਔਸੀਲੇਟਰ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੇ ਸਿਗਨਲ ਪੈਦਾ ਕਰਦਾ ਹੈ, ਪਰ ਇਸ ਤੋਂ ਉਲਟ ਟ੍ਰੇਸਟ ਇਹ ਦਸਦਾ ਹੈ ਕਿ ਸਰਕਟ ਦੇ ਕਿਸ-ਕਿਸ ਹਿੱਸੇ ਵਿੱਚ ਸਿਗਨਲ ਆ ਰਿਹਾ ਹੈ। ਸਰਵਿਸ ਔਸੀਲੇਟਰ ਨਾਲ ਕੰਮ ਕਰਨ ਵੇਲੇ ਸੈਟ ਨੂੰ ਕਿਸੇ ਵੀ ਸਟੇਸ਼ਨ ਦੀ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਉੱਪਰ ਟਿਊਨ ਕਰਨਾ ਜ਼ਰੂਰੀ ਨਹੀਂ, ਪਰ ਜਦੋਂ ਅਸੀਂ ਸਿਗਨਲ ਟ੍ਰੇਸਰ ਨਾਲ ਰੇਡੀਓ ਨੂੰ ਪਰਖੀਏ ਤਾਂ ਇਹ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਸੈਟ ਨੂੰ ਕਿਸੇ ਨੇੜੇ ਦੇ ਸਟੇਸ਼ਨ ਉੱਪਰ ਟਿਊਨ ਕਰੀਏ। ਸਿਗਨਲ ਟ੍ਰੇਸਰ ਨਾਲ ਰੇਡੀਓ ਨੂੰ ਪਰਖਣ ਦਾ ਢੰਗ ਬਹੁਤ ਹੀ ਘੱਟ ਟੈਕਨੀਸ਼ੀਅਨ ਵਰਤੋਂ ਵਿੱਚ ਲਿਆਉਂਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਕਰਕੇ ਇਸ ਦਾ ਸੰਖੇਪ ਵਰਣਨ ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਸਿਗਨਲ ਟ੍ਰੇਸਰ ਇੱਕ ਬਹੁਤ ਹੀ ਸਧਾਰਨ ਯੰਤਰ ਹੈ। ਇਸ ਵਿੱਚ ਕਿਸੇ ਵੀ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੀ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਨੂੰ ਟਿਊਨ ਨਹੀਂ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ। ਆਮ ਤੌਰ ਤੇ ਇਸ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਡੀਟੈਕਟਰ ਸਟੇਜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿਹੜੀ ਇੱਕ ਰੇਡੀਓ ਡੀਟੈਕਟਰ ਵਾਂਗ ਹੀ ਹੈ। ਉਸਦੇ ਅੱਗੇ ਇੱਕ ਅਧਿੱਕ ਸ਼ਕਤੀ ਦਾ ਆਡਿਓ ਐਮਪਲੀਫਾਇਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਨਾਲ ਰੇਡੀਓ ਸਰਕਟ ਨੂੰ ਪਰਖਣ ਵੇਲੇ ਸਿਗਨਲ ਔਸੀਲੇਟਰ ਦੇ ਨਿਯਮਾਂ ਦੇ ਉਲਟ ਚਲਣਾ ਪੈਂਦਾ ਹੈ, ਭਾਵ ਸਿਗਨਲ ਔਸੀਲੇਟਰ ਨਾਲ ਰੇਡੀਓ ਨੂੰ ਪਰਖਣ ਵੇਲੇ ਅਸੀਂ ਸਭ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਰੇਡਿਓ ਦਾ ਸਪੀਕਰ, ਫਿਰ ਆਡਿਓ ਸਟੇਜ, ਡੀਟੈਕਟਰ, ਆਈ. ਐਫ. ਅਤੇ ਅੰਤ ਵਿੱਚ ਆਰ. ਐਫ. ਸਟੇਜ ਨੂੰ ਪਰਖਾਂਗੇ। ਪਰੰਤੂ ਸਿਗਨਲ ਟ੍ਰੇਸਰ ਵਰਤਦੇ ਵੇਲੇ ਅਸੀਂ ਪਹਿਲਾਂ ਆਈ. ਐਫ., ਫਿਰ ਡੀਟੈਕਟਰ, ਆਡਿਓ ਐਮਲੀਫਾਇਰ ਅਤੇ ਅੰਤ ਵਿੱਚ ਸਪੀਕਰ ਚੈਕ ਕਰਾਂਗੇ। ਸੰਖੇਪ ਵਿੱਚ ਇਹ ਕਿਹਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਕਿ ਸਿਗਨਲ ਟ੍ਰੇਸਰ ਇਹ ਦੱਸ ਸਕਦਾ ਹੈ ਕਿ ਰੇਡੀਓ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਆਰ. ਐਫ. ਸਟੇਜ ਤੋਂ ਕਿਸ ਸਟੇਜ ਤੱਕ ਸਿਗਨਲ ਆ ਰਿਹਾ ਹੈ, ਅਤੇ ਕਿਸ ਸਟੇਜ ਉੱਪਰ ਪਹੁੰਚ ਕੇ ਸਿਗਨਲ ਅੱਗੇ ਲੰਘਣਾ ਬੰਦ ਹੋ ਗਿਆ ਹੈ। ਜਿਸ ਸਟੇਜ ਵਿੱਚੋਂ ਸਿਗਨਲ ਨਹੀਂ ਲੰਘਦਾ ਨੁਕਸ ਉਸ ਸਟੇਜ ਦੇ ਕਿਸੇ ਹਿੱਸੇ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.co

6.10 ਸਰਕਟ ਦੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਥਾਵਾਂ ਤੇ ਵੋਲਟੇਜ਼ ਮਾਪ ਦੇ ਨੁਕਸਾਂ ਨੂੰ ਲੱਭਣਾ

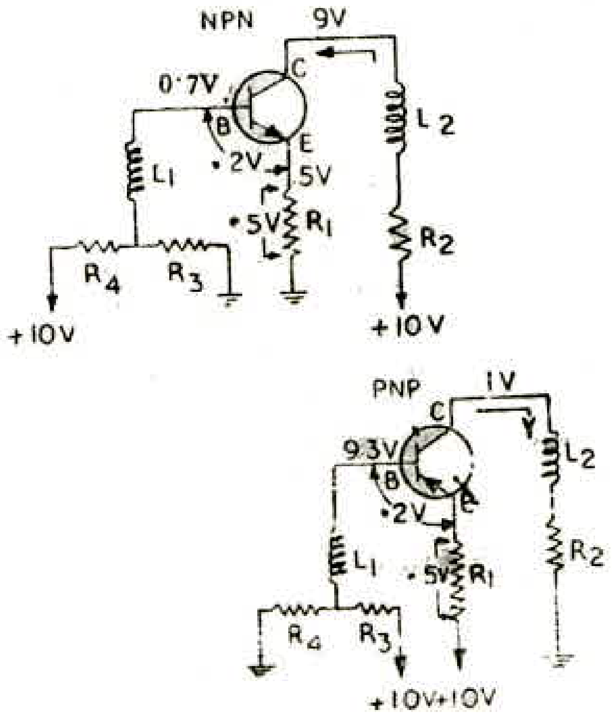
ਜਦੋਂ ਕਦੀ ਕਿਸੇ ਰੇਡੀਓ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਨੁਕਸ ਪੈਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਉਸ ਨੂੰ ਲੱਭਣ ਦਾ ਇੱਕ ਖ਼ਾਸ ਢੰਗ ਹੈ। ਜੇਕਰ ਅਸੀਂ ਉਸ ਢੰਗ ਨਾਲ ਸਰਕਟ ਨੂੰ ਨਾ ਪਰਖੀਏ, ਤਾਂ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ ਕਿ ਅਸੀਂ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚੋਂ ਕਦੀ ਵੀ ਨੁਕਸ ਨੂੰ ਨਾ ਲੱਭ ਸਕੀਏ. ਇਸ ਲਈ ਰੇਡੀਓ ਨੂੰ ਪਰਖਣ ਲਈ ਖਾਸ ਨਿਯਮ ਹਨ ਅਤੇ ਇਹਨਾਂ ਨਿਯਮਾਂ ਨੂੰ ਇਸ ਕਿਤਾਬ ਵਿੱਚ ਕਈ ਥਾਵਾਂ ਤੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਤਰੀਕਿਆਂ ਨਾਲ ਦੱਸਿਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਜਦੋਂ ਵੀ ਕੋਈ ਨੁਕਸ ਕਿਸੇ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਪੈਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਉਸ ਨੂੰ ਲੱਭਣ ਦਾ ਇੱਕ ਸਧਾਰਨ ਢੰਗ ਇਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਹੈ। ਅਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਰੇਡੀਓ ਕਈ ਭਾਗਾਂ ਜਾਂ ਸਟੇਜਾਂ ਨੂੰ ਜੋੜ ਕੇ ਬਣਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਸਭ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਪਰਖ ਕੇ ਇਸ ਚੀਜ਼ ਦਾ ਪਤਾ ਲਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਨੁਕਸ ਰੇਡੀਓ ਦੀ ਕਿਸ ਸਟੇਜ ਵਿੱਚ ਹੈ। ਸਟੇਜ ਦਾ ਪਤਾ ਲੱਗਣ ਤੋਂ ਮਗਰੋਂ ਉਸੇ ਸਟੇਜ ਨੂੰ ਵੋਲਟੇਜ ਟੈਸਟ ਨਾਲ ਪਰਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਸਟੇਜ਼ ਦੇ ਉਸ ਹਿੱਸੇ ਦੀ ਵੋਲਟੇਜ ਟੈਸਟ ਕਰਨ ਨਾਲ ਨੁਕਸਦਾਰ ਹਿੱਸੇ ਦਾ ਪਤਾ ਲਗ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਵੋਲਟੇਜ ਟੈਸਟ ਨਾਲ ਨੁਕਸਦਾਰ ਹਿੱਸੇ ਦਾ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਪਤਾ ਲਗਦਾ ਹੈ ? ਹੇਠਾਂ ਦੱਸਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ—

6.11 ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਵੋਲਟੇਜ ਬਦਲਣ ਦੇ ਕਾਰਨ

ਜਦੋਂ ਇੱਕ ਸਰਕਟ ਠੀਕ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕੰਮ ਕਰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਉਸ ਵਿੱਚ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਥਾਵਾਂ ਤੇ ਸਰਕਟ ਦੇ ਅਨੁਸਾਰ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਵੋਲਟੇਜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ, ਅਤੇ ਸਰਕਟ ਦੇ ਕਿਸੇ ਵੀ ਹਿੱਸੇ ਵਿੱਚ ਨੁਕਸ ਪੈਣ ਨਾਲ ਸਰਕਟ ਦੀਆਂ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਥਾਂਵਾਂ ਤੇ ਵੋਲਟੇਜ ਬਦਲ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਕੁਝ ਨੁਕਸ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਹੀ ਥਾਂ ਦੀ ਵੋਲਟੇਜ ਨੂੰ ਬਦਲਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਕੁਝ ਇੱਕ ਤੋਂ ਜ਼ਿਆਦਾ ਥਾਵਾਂ ਦੀ ਵੋਲਟੇਜ ਨੂੰ ਬਦਲ ਦਿੰਦੇ ਹਨ, ਅਤੇ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕਿਸੇ ਨੁਕਸ ਨਾਲ ਬੇਸ ਤੇ ਐਮਿਟਰ ਵੋਲਟੇਜ ਜ਼ੀਰੋ (ਸਿਫਰ) ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਕਿਸੇ ਨਾਲ ਇਸ ਵੋਲਟੇਜ ਦੀ ਧਰੁੱਵਤਾ ਹੀ ਬਦਲ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹਨਾਂ ਸਾਰੀਆਂ ਗੱਲਾਂ ਨੂੰ ਜਾਣਨ ਲਈ ਪਹਿਲਾਂ ਵੇਰਵੇ ਨਾਲ ਇਹ ਦੱਸਿਆ ਜਾਵੇਗਾ ਕਿ ਕਿਸ ਥਾਂ ਦੀ ਵੋਲਟੇਜ, ਸਰਕਟ ਦੇ ਕਿਸ ਹਿੱਸੇ ਦੇ ਖਰਾਬ ਹੋਣ ਨਾਲ ਬਦਲਦੀ ਹੈ। ਇੱਕ ਸਧਾਰਨ ਐਮਪਲੀਫਾਇਰ ਸਰਕਟ ਜਦੋਂ ਠੀਕ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕੰਮ ਕਰਦਾ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਉਸ ਦੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਹਿੱਸਿਆਂ ਦੇ ਸਿਰਿਆਂ ਦੀ ਠੀਕ-ਠੀਕ ਵੋਲਟੇਜ ਕੀ-ਕੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ? ਇਸ ਨੂੰ ਹੇਠ ਦਿੱਤੇ ਚਿੱਤਰ 6.13 ਵਿੱਚ NPN ਅਤੇ PNP ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਵਰਤ ਕੇ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।

wnloaded from https:// www.studiestoday.co

ownloaded from https:// www.studiestoday.co



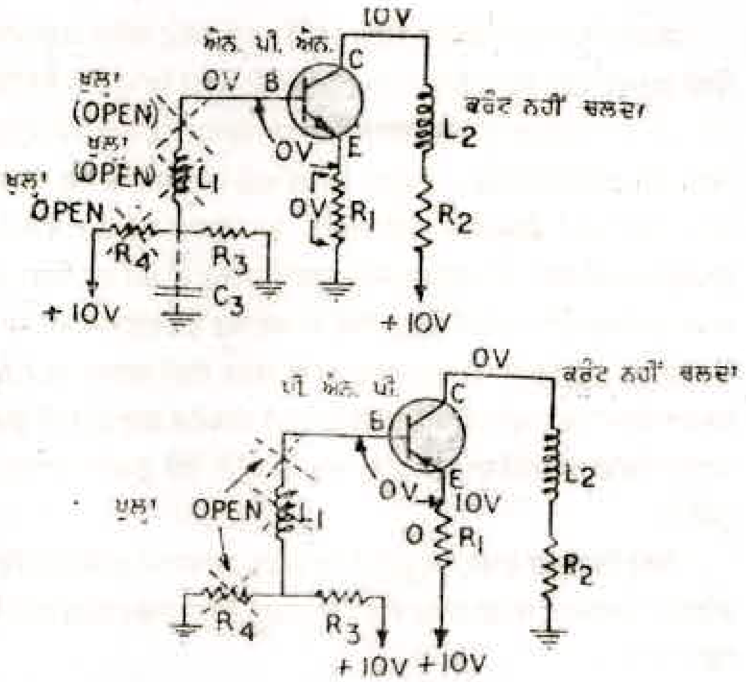
ਚਿੱਤਰ 6.13

6.12 ਬੇਸ ਸਿਰੇ ਦੀ ਵੋਲਟੇਜ ਦਾ ਬਦਲਣਾ

ਬਹੁਤ ਹੀ ਘੱਟ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਨੁਕਸ ਬੇਸ ਦੀ ਵੋਲਟੇਜ ਨੂੰ ਬਦਲ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਉਹ ਹੀ ਹਿੱਸੇ ਜਾਂ ਰਜ਼ਿਸਟਰ ਜਿਹੜੇ ਕਿ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦੇ ਬੇਸ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਲੱਗੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਆਮ ਤੌਰ ਤੇ ਬੇਸ ਵੋਲਟੇਜ ਨੂੰ ਬਦਲਦੇ ਹਨ। ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦੀ ਬੇਸ ਉੱਤੇ ਇੱਕ ਵੋਲਟੇਜ ਡੀਵਾਈਡਰ ਸਰਕਟ ਨਾਲ ਵੋਲਟੇਜ ਦਿੱਤੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਜਦ ਤੱਕ ਇਹ ਵੋਲਟੇਜ ਡੀਵਾਈਡਰ ਸਰਕਟ ਖਰਾਬ ਨਾ ਹੋਵੇ, ਵੋਲਟੇਜ ਨਹੀਂ ਬਦਲਦੀ ਅਤੇ ਕਿਸੇ ਹੋਰ ਨੁਕਸ ਕਾਰਨ ਜ਼ਿਆਦਾ ਬਦਲ ਵੀ ਨਹੀਂ ਸਕਦੀ। ਚਿੱਤਰ 6.14 ਵਿੱਚ ਇੱਕ NPN ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦੱਸਿਆ ਗਿਆ ਹੈ ਜਿਸ ਦੀ ਬੇਸ ਤੇ ਸਿਫ਼ਰ ਵੋਲਟ ਹੈ। ਇਸ ਵਿੱਚ ਬਾਇਸ ਵੋਲਟੇਜ ਨਾ ਹੋਣ ਦੇ ਕਾਰਨ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦੇ ਕੁਲੈਕਟਰ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਕੁਝ ਵੀ ਕਰੰਟ ਨਹੀਂ ਚਲੇਗਾ।

ownloaded from https:// www.studiestoday.co

Downloaded from https:// www.studiestoday.com



ਚਿੱਤਰ 6.14

ਇਹ ਕੁਲੈਕਟਰ ਕਰੰਟ ਨਾ ਹੋਣ ਕਾਰਨ, ਰਜ਼ਿਸਟਰ R_1 ਜਿਹੜਾ ਐਮਿਟਰ ਵਿੱਚ ਲੱਗਿਆ ਹੋਇਆ ਹੈ, ਇਸ ਵਿੱਚ ਵੋਲਟੇਜ ਡਰਾਪ ਨਹੀਂ ਹੋਵੇਗਾ ਅਤੇ ਕਰੰਟ, ਕੁਆਇਲ L_2 ਅਤੇ ਰਜ਼ਿਸਟਰ R_2 ਵਿੱਚੋਂ ਵੀ ਨਹੀਂ ਚਲੇਗਾ। ਇਸ ਲਈ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦੇ ਕੁਲੈਕਟਰ ਦੀ ਵੋਲਟੇਜ, ਬੈਟਰੀ ਵੋਲਟੇਜ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੋਵੇਗੀ ਭਾਵ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦੇ ਬੇਸ ਉੱਪਰ ਵੋਲਟੇਜ ਨਾ ਹੋਣ ਦੇ ਕਾਰਨ ਸਾਰੇ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਹੀ ਕਰੰਟ ਚਲਣਾ ਬੰਦ ਹੋ ਜਾਵੇਗਾ। ਜੇ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਸੰਭਵ ਹੈ ਕਿ ਨੁਕਸ ਇਹ ਹੋਣ—

1. ਬੇਸ ਸਿਰਾ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਜੁੜਿਆ ਨਾ ਹੋਣਾ
2. ਕੁਆਇਲ L_1 ਦਾ ਟੁੱਟਿਆ ਹੋਣਾ
3. ਰਜ਼ਿਸਟਰ R_4 ਦਾ ਸੜ ਕੇ ਖੁਲ੍ਹ ਜਾਣਾ
4. ਕਪੈਸੀਟਰ C_3 ਦਾ ਸ਼ਾਰਟ ਹੋ ਜਾਣਾ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

wnloaded from https:// www.studiestoday.co

ਜੇਕਰ PNP ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਵਿੱਚ ਬੇਸ ਸਿਰਾ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚੋਂ ਖੁਲ੍ਹ ਜਾਵੇ, ਜਿਵੇਂ ਸਰਕਟ (ਬੀ) ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ, ਇਸ ਵਿੱਚ ਬੇਸ ਨੈਗੇਟਿਵ ਹੋਣ ਦੀ ਥਾਂ ਪੌਜ਼ੇਟਿਵ ਹੋ ਜਾਵੇਗਾ। ਇਸ ਦਾ ਕਾਰਨ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਐਮਿਟਰ ਸਿਰੇ ਉੱਪਰ 10 ਵੋਲਟ ਹੋਣਗੇ ਅਤੇ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਬੇਸ ਐਮਿਟਰ ਵਿੱਚ ਬੜੀ ਘੱਟ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਹੋਣ ਕਾਰਨ ਬੇਸ ਵੋਲਟ ਵੀ 10 ਵੋਲਟ ਹੋ ਜਾਣਗੇ। ਭਾਵ ਜਦੋਂ ਵੀ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦੇ ਬੇਸ ਦਾ ਸਿਰਾ ਖੁਲ੍ਹ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਇਸ ਉੱਤੇ ਵੀ ਐਮਿਟਰ ਸਿਰੇ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੀ ਵਲਟੇਜ ਆ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਹਾਲਤ ਵਿੱਚ ਵੀ ਕੁਲੈਕਟਰ ਵਿੱਚੋਂ ਕਰੰਟ ਨਹੀਂ ਚਲਦਾ ਅਤੇ ਇਸ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਕਿਸੇ ਵੀ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਵੋਲਟੇਜ ਡਰਾਪ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ। ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਅਜਿਹੀ ਹਾਲਤ ਆਮ ਤੌਰ ਤੇ ਉੱਤੇ ਦੱਸੇ ਨੁਕਸਾਂ ਕਾਰਨ ਹੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

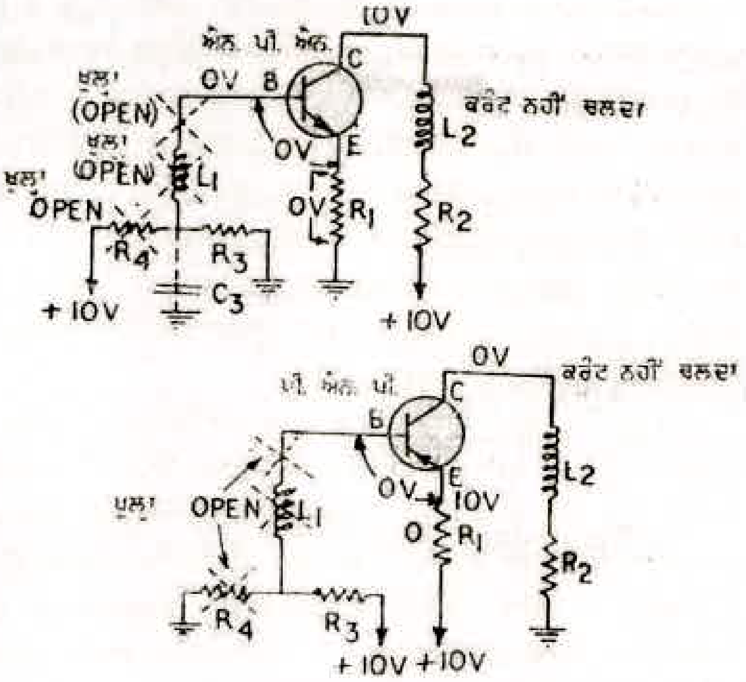
ਇੱਥੇ ਇਹ ਮੁੜ ਦਸਣਾ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ ਕਿ ਜੇਕਰ ਸਰਕਟ ਦੇ ਕੁਲੈਕਟਰ ਵਿੱਚ ਕਰੰਟ ਨਾ ਚਲਦਾ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਸਮਝ ਲੈਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਕਿ ਨੁਕਸ ਸਰਕਟ ਦੇ ਬੇਸ ਵਿੱਚ ਹੀ ਹੈ।

6.13 ਬੇਸ ਐਮਿਟਰ ਬਾਇਸ ਦਾ ਬਦਲਣਾ

ਬੇਸ ਤੇ ਐਮਿਟਰ ਵਿੱਚ ਠੀਕ ਵੋਲਟੇਜ ਦਾ ਨਾ ਹੋਣਾ, ਐਮਿਟਰ ਸਰਕਟ ਦੇ ਸਿਰੇ ਦੇ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਜਾਂ ਤਾਰ ਦਾ ਖੁਲ੍ਹਣਾ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਅਜਿਹੀ ਹਾਲਤ ਚਿੱਤਰ 6.15 ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਈ ਗਈ ਹੈ, ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਐਮਿਟਰ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਦਾ ਹੀ ਅਸਰ ਪੈਂਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦੇ ਬੇਸ ਦੀ ਤਾਰ ਖੁਲ੍ਹ ਜਾਣ ਤੇ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਫਰਕ ਸਿਰਫ਼ ਇੰਨਾ ਹੀ ਹੈ ਕਿ ਹੁਣ ਬੇਸ ਸਿਰੇ ਦੀ ਵੋਲਟੇਜ ਥੋੜ੍ਹੀ ਜਿਹੀ ਬਦਲਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਉਹ ਆਪਣੀ ਠੀਕ ਵੋਲਟੇਜ ਦੇ ਲੱਗਭਗ ਹੀ ਰਹਿੰਦੀ ਹੈ ਭਾਵ 0.7 ਦੇ ਲੱਗਭਗ।

wnloaded from https:// www.studiestoday.co

wnloaded from https:// www.studiestoday.c



ਚਿੱਤਰ 6.15

ਚਿੱਤਰ ਨੰ :615 ਵਿੱਚ NPN ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਸਰਕਟ ਦੇਖਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਉਸਦੇ ਬੇਸ ਸਿਰੇ ਦੀ ਵੋਲਟੇਜ ਥੋੜ੍ਹੀ ਜਿਹੀ ਵੱਧ ਗਈ ਹੈ। ਇਹ ਬੇਸ ਵਿੱਚ ਕਰੰਟ ਨਾ ਚੱਲਣ ਦੇ ਕਾਰਨ ਹੈ। ਐਮਿਟਰ ਸਿਰਾ ਜਿਹੜਾ ਸਰਕਟ ਤੋਂ ਖੁਲ੍ਹ ਗਿਆ ਹੈ ਉਸ ਦੀ ਵੋਲਟੇਜ, ਬੇਸ ਵੋਲਟੇਜ ਦੇ ਲੱਗਭਗ ਬਰਾਬਰ ਹੋਵੇਗੀ। ਇਸਦਾ ਕਾਰਨ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਬੇਸ ਤੇ ਐਮਿਟਰ ਸਿਰੇ ਵਿੱਚ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਹੈ। ਐਮਿਟਰ ਸਿਰੇ ਦੀ ਵੋਲਟੇਜ, ਬੇਸ ਵੋਲਟੇਜ ਬਰਾਬਰ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਹੁਣ ਜੇਕਰ ਅਸੀਂ ਬੇਸ ਐਮਿਟਰ ਦੀ ਵੋਲਟੇਜ ਬਾਇਸ ਨੂੰ ਮੀਟਰ ਨਾਲ ਮਾਪੀਏ ਤਾਂ ਇਹ ਜ਼ੀਰੋ ਹੋਵੇਗੀ।

ਇਸ ਹਾਲਤ ਵਿੱਚ ਵੀ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦੇ ਕੁਲੈਕਟਰ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਕਰੰਟ ਨਹੀਂ ਚਲਦਾ ਅਤੇ ਕੁਲੈਕਟਰ ਵਿੱਚ ਲੱਗੀ ਕੁਆਇਲ L_2 ਤੇ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ R_2 ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਵੋਲਟੇਜ ਡਰਾਪ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ। ਇਸ ਲਈ ਕੁਲੈਕਟਰ ਵੋਲਟੇਜ,

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

ਸਪਲਾਈ ਵੋਲਟੇਜ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੋਵੇਗੀ। ਇੱਥੇ ਇਹ ਦਸਣਾ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ ਕਿ ਐਮਿਟਰ ਸਿਰੇ ਦੀ ਵੋਲਟੇਜ ਬੇਸ ਸਿਰੇ ਦੀ ਵੋਲਟੇਜ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੋਵੇਗੀ। ਇੱਥੇ ਇਹ ਦਸਣਾ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ ਕਿ ਐਮਿਟਰ ਸਿਰੇ ਦੀ ਵੋਲਟੇਜ ਬੇਸ ਸਿਰੇ ਦੀ ਵੋਲਟੇਜ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੋਵੇਗੀ। ਜੇਕਰ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ (R_1) ਦੇ ਸਿਰਿਆਂ ਵਿਚਕਾਰ ਵੋਲਟੇਜ ਮਾਪੀ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਇਹ ਬੇਸ ਵੋਲਟੇਜ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੋਵੇਗੀ। ਇਸ ਦਾ ਭਾਵ ਇਹ ਨਹੀਂ ਕਿ ਇਹ ਵੋਲਟੇਜ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ (R_1) ਵਿੱਚੋਂ ਕਰੰਟ ਚੱਲਣ ਕਾਰਨ ਹੈ ਪਰੰਤੂ ਇਹ ਵੋਲਟੇਜ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਐਮਿਟਰ ਸਿਰੇ ਅਤੇ ਅਰਥ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਹੈ। ਉਪਰੋਕਤ ਤੋਂ ਸਪੱਸ਼ਟ ਹੈ ਕਿ ਕਿਸੇ ਨਤੀਜੇ ਤੇ ਪਹੁੰਚਣ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਸਰਕਟ ਦੇ ਸਾਰੇ ਸਿਰਿਆਂ ਤੇ ਵੋਲਟੇਜ ਮਾਪਣਾ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ।

ਚਿੱਤਰ ਨੰ : 615 ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਏ PNP ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦੀ ਐਮਿਟਰ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਵੀ ਖੁਲ੍ਹ ਦਿਖਾਈ ਗਈ ਹੈ। ਇਸ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਵੀ ਐਮਿਟਰ ਵੋਲਟੇਜ, ਬੇਸ ਸਿਰੇ ਦੀ ਵੋਲਟੇਜ ਦੇ ਲੱਗਭਗ ਹੀ ਹੋ ਜਾਵੇਗੀ। ਇਸ ਦਾ ਕਾਰਨ ਉੱਤੇ ਦਿੱਤਾ ਜਾ ਚੁਕਿਆ ਹੈ। ਬੇਸ ਸਿਰੇ ਦੀ ਵੋਲਟੇਜ, ਠੀਕ ਵੋਲਟੇਜ ਦੇ ਲੱਗਭਗ ਹੀ ਹੋਵੇਗੀ ਕਿਉਂਕਿ ਬੇਸ ਵੋਲਟੇਜ ਨੂੰ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ R_3, R_4 ਦੁਆਰਾ ਲਿਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਇਸ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਵੀ ਐਮਿਟਰ ਬੇਸ ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਬਾਇਸ ਵੋਲਟੇਜ ਨਹੀਂ ਹੋਵੇਗੀ ਅਤੇ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਕੁਲੈਕਟਰ ਸਰਕਟ L2,R2 ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਕਰੰਟ ਨਹੀਂ ਚੱਲੇਗਾ।

ਐਮਿਟਰ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਦਾ ਸੜ੍ਹ ਕੇ ਖੁਲ੍ਹ ਜਾਣਾ ਆਊਟਪੁਟ ਪਾਵਰ ਸਟੇਜਾਂ ਵਿੱਚ ਆਮ ਹੈ। ਇਸ ਦਾ ਕਾਰਨ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਇਨ੍ਹਾਂ ਸਟੇਜਾਂ ਵਿੱਚ ਬਾਕੀ ਸਟੇਜਾਂ ਦੇ ਮੁਕਾਬਲੇ ਐਮਿਟਰ ਕਰੰਟ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਕਾਰਨ ਇਹ ਸੜ੍ਹ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਜਾਂ ਕੁਆਇਲ ਨੂੰ ਓਹਮ ਮੀਟਰ (Ohm Meter) ਨਾਲ ਪਰਖਣ ਵੇਲੇ ਇਸ ਚੀਜ਼ ਦਾ ਧਿਆਨ ਰੱਖਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਕਿ ਉਸਦਾ ਇੱਕ ਸਿਰਾ ਸਰਕਟ ਵਿਚੋਂ ਲਾਹ ਕੇ ਹੀ ਉਸਨੂੰ ਪਰਖਿਆ ਜਾਵੇ।

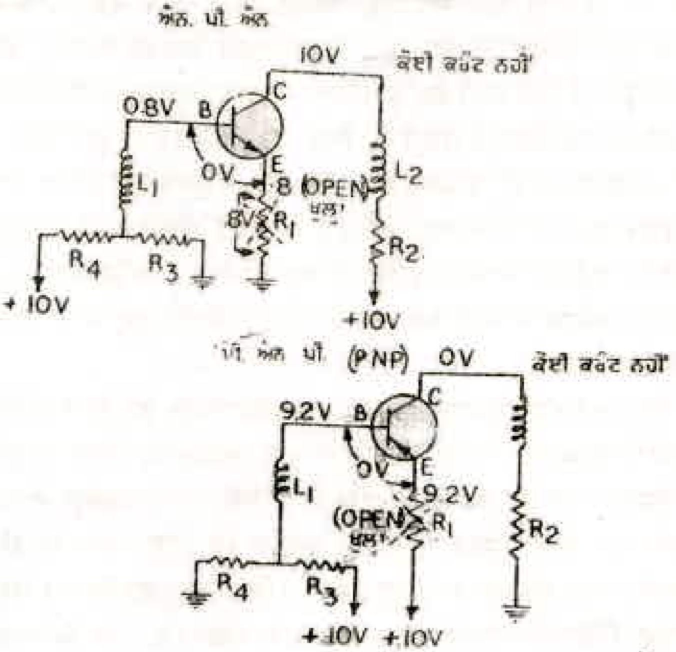
6.14 ਐਮਿਟਰ ਅਤੇ ਕੁਲੈਕਟਰ ਸਿਰਿਆਂ ਵਿੱਚ ਵੋਲਟੇਜ ਦਾ ਨਾ ਹੋਣਾ

ਜਦੋਂ ਵੀ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦੇ ਐਮਿਟਰ ਤੇ ਕੁਲੈਕਟਰ ਸਿਰੇ ਵਿੱਚ ਜ਼ੀਰੋ

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

ਵੋਲਟੇਜ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਅਸੀਂ ਵੇਖਾਂਗੇ ਕਿ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦੇ ਬਾਕੀ ਸਿਰਿਆਂ ਉੱਤੇ ਲੱਗਭਗ ਇਕੋ ਜਿਹੀ ਹੀ ਵੋਲਟੇਜ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀ ਹਾਲਤ ਚਿੱਤਰ 6.16 ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਈ ਗਈ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 6.16

ਪਹਿਲਾਂ ਚਿੱਤਰ ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਏ ਗਏ NPN ਸਰਕਟ ਨੂੰ ਵੇਖੋ। ਇਸ ਵਿੱਚ ਕੁਲੈਕਟਰ ਸ਼ਿਰਾ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚੋਂ ਖੁਲ੍ਹਿਆ ਹੋਇਆ ਹੈ ਅਤੇ ਕੁਲੈਕਟਰ ਸਿਰੇ ਦੀ ਵੋਲਟੇਜ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਗਈ ਹੈ ਭਾਵ 0.1V ਹੋ ਗਈ ਹੈ। ਪਰ ਇਹ ਧਿਆਨ ਦੇਣ ਯੋਗ ਗੱਲ ਹੈ ਕਿ ਕੁਲੈਕਟਰ ਸਿਰੇ ਦੀ ਵੋਲਟੇਜ ਸਿਫ਼ਰ ਨਹੀਂ ਹੈ। ਇਸ ਤੋਂ ਸਪਸ਼ਟ ਹੈ ਕਿ ਇਸ ਹਾਲਤ ਵਿੱਚ ਕੁਲੈਕਟਰ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚੋਂ ਕੋਈ ਕਰੰਟ ਨਹੀਂ ਚਲਦਾ ਅਤੇ ਇਸ ਕਾਰਨ ਬੇਸ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਕਰੰਟ ਵੱਧ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸਦਾ ਕਾਰਨ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਕੁਲੈਕਟਰ ਵਾਲਾ ਰੀਵਰਸ ਬਾਇਸ ਦਾ ਡਾਇਓਡ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚੋਂ ਟੁੱਟ ਗਿਆ ਹੈ ਅਤੇ ਬੇਸ ਐਮਿਟਰ ਡਾਇਓਡ

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

ਫਾਰਵਰਡ ਬਾਇਸ ਹੋਣ ਕਰਕੇ, ਇਸ ਵਿੱਚੋਂ ਵੱਧ ਕਰੰਟ ਚਲੇਗਾ। ਇਹ ਕਰੰਟ ਐਮਿਟਰ ਸਿਰੇ ਵਿੱਚੋਂ ਹੀ ਚਲਦਾ ਹੈ ਤੇ ਇਸ ਵਿੱਚ ਲੱਗੀ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ R_1 ਦੇ ਸਿਰਿਆਂ ਵਿੱਚ ਵੋਲਟੇਜ ਡਰਾਪ ਘੱਟ ਹੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਚਿੱਤਰ ਵਿੱਚ ਇਹ 0.1 ਵੋਲਟ ਹੀ ਵਿਖਾਈ ਗਈ ਹੈ। ਇਸ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਬੜੀ ਦਿਲਚਸਪ ਹਾਲਤ ਪੈਦਾ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ, ਉਹ ਇਹ ਕਿ ਕੁਲੈਕਟਰ ਸਿਰੇ ਦੀ ਵੋਲਟੇਜ ਬੇਸ ਤੋਂ ਘੱਟ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਤੇ ਇਸ ਲਈ ਬੇਸ ਕੁਲੈਕਟਰ ਜੰਕਸ਼ਨ ਰਿਵਰਸ ਬਾਇਸ ਹੋਣ ਦੀ ਥਾਂ ਫਾਰਵਰਡ ਬਾਇਸ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਐਮਿਟਰ ਤੋਂ ਕੁਲੈਕਟਰ ਤੱਕ ਸਾਰੇ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦੀ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਕਾਰਨ ਕੁਲੈਕਟਰ ਸਿਰੇ ਦੀ ਵੋਲਟੇਜ, ਐਮਿਟਰ ਸਿਰੇ ਦੀ ਵੋਲਟੇਜ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਅਜਿਹੀ ਹਾਲਤ ਕੁਲੈਕਟਰ ਕੁਆਇਲ L_2, ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ R_2 ਜਾਂ ਕੁਲੈਕਟਰ ਸਰਕਟ ਦੇ ਕਿਸੇ ਵੀ ਸਿਰੇ ਦੇ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚੋਂ ਖੁਲ੍ਹ ਜਾਣ ਨਾਲ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

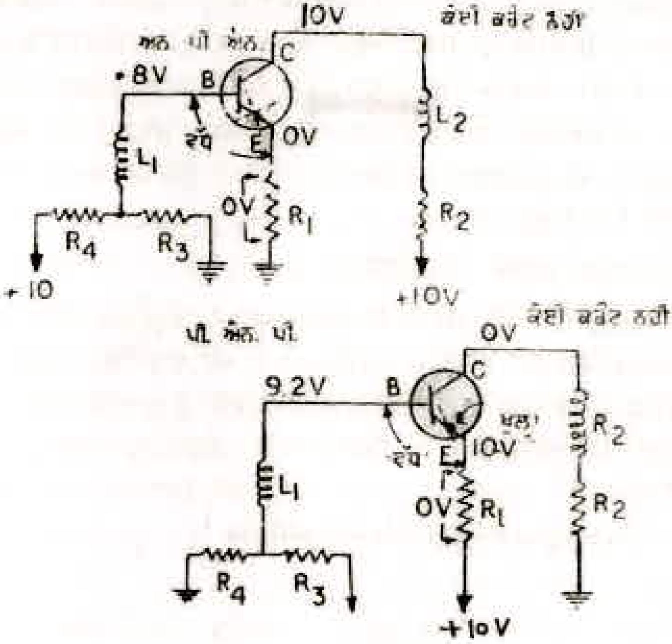
ਚਿੱਤਰ ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਏ ਗਏ PNP ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਵੀ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦੇ ਕੁਲੈਕਟਰ ਸਰਕਟ ਦਾ ਕੋਈ ਵੀ ਹਿੱਸਾ ਖੁਲ੍ਹ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਨਾਲ ਵੀ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਸਿਰਿਆਂ ਵਿੱਚ ਵੋਲਟੇਜ ਦ ਹਾਲਤ NPN ਸਰਕਟ ਵਾਂਗ ਹੀ ਹੋਵੇਗੀ, ਪਰ ਫਰਕ ਸਿਰਫ਼ ਇੰਨਾ ਹੀ ਹੋਵੇਗਾ ਕਿ ਇਸ ਵਿੱਚ ਬੈਟਰੀ ਦੀ ਧਰੁੱਵਤਾ NPN ਸਰਕਟ ਤੋਂ ਉਲਟ ਹੋਵੇਗੀ। ਇਹ ਯਾਦ ਰਹੇ ਕਿ ਹਰ ਸਿਰੇ ਤੇ ਵੋਲਟੇਜ, ਐਮਿਟਰ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਲੱਗੇ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ (R_1) ਦੇ ਐਮਿਟਰ ਤੋਂ ਪਰਲੇ ਸਿਰੇ ਤੋਂ ਮਾਪੀ ਜਾਵੇ ਜਿਵੇਂ ਕਿ NPN ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਮਾਪੀ ਗਈ ਸੀ। ਕੁਲੈਕਟਰ ਅਤੇ ਐਮਿਟਰ ਸਿਰਿਆਂ ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਵੋਲਟੇਜ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦਾ ਨੁਕਸ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਬੜੀ ਛੇਤੀ ਲੱਭਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

6.15 ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦੇ ਅੰਦਰੋਂ ਹੀ ਸਿਰੇ ਦਾ ਟੁੱਟਿਆ ਹੋਣਾ

ਹੁਣ ਤੀਕ ਅਸੀਂ ਇਹ ਦੇਖਦੇ ਆਏ ਕਿ ਸਰਕਟ ਦੀਆਂ ਵੋਲਟੇਜਾਂ ਐਮਿਟਰ, ਬੇਸ ਜਾਂ ਕੁਲੈਕਟਰ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਨੁਕਸ ਪੈਣ ਨਾਲ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਬਦਲ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਜੇਕਰ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦਾ ਸਿਰਾ ਅੰਦਰੋਂ ਹੀ ਟੁੱਟਿਆ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਸਿਰਿਆਂ ਦੀ ਵੋਲਟੇਜ ਕੁਝ ਹੋਰ ਹੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਬਦਲੇਗੀ। ਚਿੱਤਰ 6.17 ਵਿੱਚ ਦਿੱਤੇ NPN ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਸਰਕਟ ਨੂੰ ਵੇਖੋ। ਇਸ ਵਿੱਚ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦਾ ਐਮਿਟਰ ਸਿਰਾ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦੇ ਅੰਦਰ ਹੀ ਟੁੱਟ ਗਿਆ ਹੈ।

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c



ਚਿੱਤਰ 6.17

ਇਸ ਦਾ ਨਤੀਜਾ ਇਹ ਹੋਵੇਗਾ ਕਿ ਐਮਿਟਰ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਵਿੱਚ ਕਰੰਟ ਨਹੀਂ ਚੱਲੇਗਾ ਅਤੇ ਐਮਿਟਰ ਸਿਰੇ ਦੀ ਵੋਲਟੇਜ ਸਿਫ਼ਰ ਹੋ ਜਾਵੇਗੀ। ਸਪਸ਼ਟ ਹੈ ਕਿ ਐਮਿਟਰ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ (R_1) ਦੇ ਦੁਆਲੇ ਵੀ ਕੋਈ ਵੋਲਟੇਜ ਡਰਾਪ ਨਹੀਂ ਹੋਵੇਗਾ। ਕੁਲੈਕਟਰ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਵੀ ਕੁਆਇਲ L_2 ਤੇ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ R_2 ਵਿੱਚੋਂ ਕਰੰਟ ਨਾ ਚੱਲਣ ਕਾਰਨ, ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਵੀ ਵੋਲਟੇਜ ਡਰਾਪ ਨਹੀਂ ਹੋਵੇਗੀ ਅਤੇ ਕੁਲੈਕਟਰ ਸਿਰੇ ਉੱਤੇ ਬੈਟਰੀ ਵੋਲਟੇਜ ਆ ਜਾਵੇਗੀ। ਬੇਸ ਸਿਰੇ ਦੀ ਵੋਲਟੇਜ ਤੇ ਕੁਝ ਖਾਸ ਫ਼ਰਕ ਨਹੀਂ ਪਵੇਗਾ ਤੇ ਇਹ ਆਪਣੀ ਠੀਕ ਵੋਲਟੇਜ ਤੋਂ ਥੋੜ੍ਹੀ ਜਿਹੀ ਵੱਧ ਜਾਵੇਗੀ। ਹੁਣ ਸਰਕਟ ਦੀ ਹਾਲਤ ਕੁਝ ਅਜੀਬ ਜਿਹੀ ਹੀ ਹੋਵੇਗੀ। ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਐਮਿਟਰ ਬੇਸ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਵੱਧ ਬਾਇਸ ਵੋਲਟੇਜ ਹੈ ਅਤੇ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚੋਂ ਕਰੰਟ ਚੱਲਣ ਦੇ ਕੋਈ ਚਿੰਨ੍ਹ ਨਹੀਂ, ਇਹ ਕੁਝ ਅਨਹੋਣੀ ਜਿਹੀ ਹਾਲਤ ਹੀ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਬਾਇਸ ਵੱਧ ਹੋਣ ਕਾਰਨ ਕੁਲੈਕਟਰ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਵੱਧ ਕਰੰਟ ਚਲਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਅਜਿਹੀ ਹਾਲਤ ਵਿੱਚ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦਾ ਸਿਰਾ ਅੰਦਰੋਂ ਟੁੱਟਿਆ ਹੋਇਆ ਹੀ ਮੰਨਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

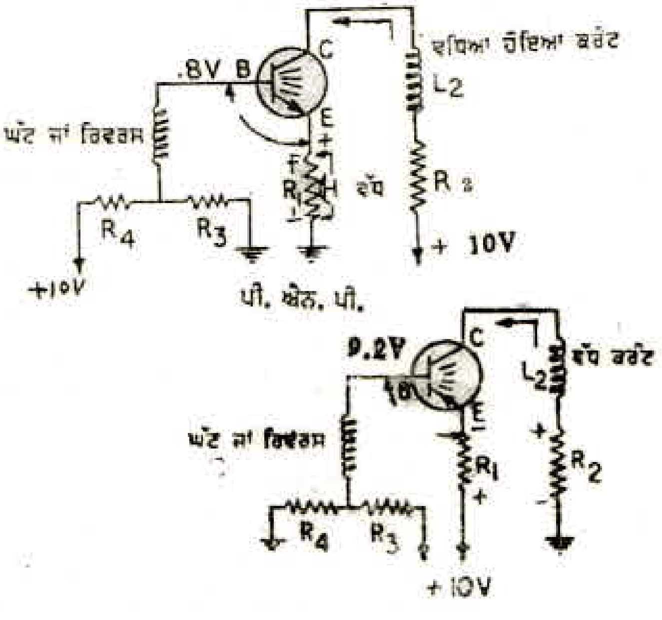
wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

ਨਾਲ ਦੇ PNP ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਵੀ ਇਹੋ ਜਿਹਾ ਨੁਕਸ ਹੀ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਇਸ ਵਿੱਚ ਫਰਕ ਸਿਰਫ਼ ਇੰਨਾ ਹੀ ਹੈ ਕਿ ਇਸਦੀ ਵੋਲਟੇਜ NPN ਸਰਕਟ ਤੋਂ ਉਲਟ ਹੈ। ਇਹ ਜ਼ਰੂਰੀ ਨਹੀਂ ਕਿ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਐਮਿਟਰ ਸਿਰਾ ਹੀ ਅੰਦਰੋਂ ਟੁੱਟਦਾ ਹੈ, ਕੁਲੈਕਟਰ ਜਾਂ ਬੇਸ ਸਿਰਾ ਵੀ ਟੁੱਟ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਪਰ ਕੁਲੈਕਟਰ ਜਾਂ ਬੇਸ ਸਿਰਾ ਅੰਦਰੋਂ ਟੁੱਟਿਆ ਬਹੁਤ ਹੀ ਘੱਟ ਵੇਖਿਆ ਗਿਆ ਹੈ।

6.16 ਲੀਕ ਕਰਦਾ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ

ਜੇਕਰ ਇੱਕ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦਾ ਕੁਲੈਕਟਰ ਅਤੇ ਐਮਿਟਰ ਭਾਗ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਕੁਝ ਸ਼ਾਰਟ ਹੋ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਕੁਲੈਕਟਰ ਤੇ ਐਮਿਟਰ ਸਿਰੇ ਵਿੱਚ ਕਰੰਟ ਸਿੱਧਾ ਹੀ ਚਲਣਾ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋ ਜਾਵੇਗਾ ਤੇ ਇਸ ਹਾਲਤ ਵਿੱਚ ਅਸੀਂ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਨੂੰ ਲੀਕ ਕਰਨ ਵਾਲਾ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਕਹਾਂਗੇ। ਅਜਿਹੇ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦੇ ਬੇਸ ਭਾਗ ਦੇ ਖਰਾਬ (Break down) ਹੋਣ ਦਾ ਕਾਰਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀ ਹਾਲਤ ਚਿੱਤਰ 6.18 ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਈ ਗਈ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 6.18

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

ਚਿੱਤਰ ਵਿੱਚ ਦਿੱਤੇ NPN ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਨੂੰ ਵੇਖੋ। ਇਸ ਵਿਚ ਕੁਲੈਕਟਰ ਤੇ ਐਮਿਟਰ ਸਿਰੇ ਕੁਝ ਸ਼ਾਰਟ ਹੋ ਗਏ ਹਨ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕਰੰਟ ਲੀਕ ਕਰ ਰਿਹਾ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹੋਣ ਨਾਲ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦਾ ਕੁਲੈਕਟਰ ਕਰੰਟ ਵੱਧ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਲੱਗੇ ਕੁਆਇਲ L_2 ਤੇ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ R_2 ਵਿੱਚ ਵੋਲਟੇਜ ਡਰਾਪ ਵੱਧ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਕਾਰਨ ਕੁਲੈਕਟਰ ਸਿਰੇ ਦੀ ਵੋਲਟੇਜ ਠੀਕ ਤੋਂ ਕਾਫੀ ਘੱਟ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਬੇਸ ਸਿਰੇ ਦੀ ਵੋਲਟੇਜ ਬਿਲਕੁਲ ਨਹੀਂ ਬਦਲਦੀ। ਇੰਜ ਹੋਣ ਨਾਲ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ R_1 ਦੇ ਸਿਰਿਆਂ ਵਿੱਚ ਵੋਲਟੇਜ ਡਰਾਪ ਠੀਕ ਤੋਂ ਬਹੁਤ ਵੱਧ ਕੇ ਬੇਸ ਬਾਇਸ ਨੂੰ ਰਿਵਰਸ ਬਾਇਸ ਕਰ ਦਿੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਹਾਲਤ ਵਿੱਚ ਜਦ ਬਾਇਸ ਉਲਟੀ ਹੈ ਤਾਂ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਵਿੱਚ ਕਰੰਟ ਬਿਲਕੁਲ ਨਹੀਂ ਚਲਣਾ ਚਾਹੀਦਾ, ਭਾਵ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਆਫ (OFF) ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਪਰ ਇੰਜ ਨਾ ਹੋ ਕੇ, ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦੇ ਲੀਕ ਕਰਨ ਨਾਲ ਕੁਲੈਕਟਰ ਵਿੱਚ ਕਰੰਟ ਚਲਦਾ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਹਾਲਤ ਵਿੱਚ ਜੇ ਅਸੀਂ ਸਰਕਟ ਨੂੰ ਸੰਕੇਤ ਦੇਵਾਂਗੇ ਤਾਂ ਇਹ ਸੰਕੇਤ ਇਸ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚੋਂ ਨਹੀਂ ਲੰਘ ਸਕੇਗਾ।

ਚਿੱਤਰ ਦੇ PNP ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਵੀ ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦਾ ਨੁਕਸ ਹੈ। ਇਸ ਵਿੱਚ ਵੀ ਸਿਰਿਆਂ ਤੇ ਵੋਲਟੇਜ, ਉੱਤੇ ਦੱਸੇ ਸਰਕਟ ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹੀ ਬਦਲਦੀ ਹੈ। ਪਰ ਉਸ ਵੋਲਟੇਜ ਦੀ ਧਰੁੱਵਤਾ ਉਲਟੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

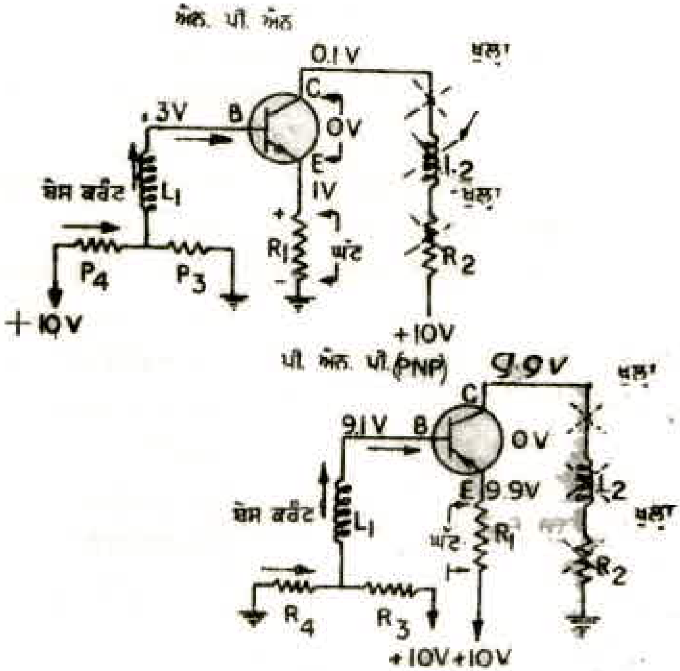
ਆਮ ਤੌਰ ਤੇ ਵੇਖਣ ਵਿੱਚ ਆਇਆ ਹੈ ਕਿ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਲੱਗੇ ਥੋੜ੍ਹੀ ਸ਼ਕਤੀ ਵਾਲੇ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਹੀ ਲੀਕ ਕਰਦੇ ਪਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਕਰਕੇ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਨੁਕਸ ਪੈ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਵੱਧ ਸ਼ਕਤੀ ਵਾਲੇ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ, ਜੇਕਰ ਲੀਕ ਕਰਨ, ਤਾਂ ਜਲਦੀ ਸੜ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

6.17 ਬੇਸ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਸ਼ਾਰਟ ਹੋਣਾ

ਅਸੀਂ ਹੁਣ ਇਹ ਜਾਣਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਸਰਕਟ ਦੀਆਂ ਦੋ ਸਟੇਜਾਂ ਨੂੰ ਜੋੜਨ ਲਈ, ਇਨਪੁੱਟ ਅਤੇ ਆਊਟਪੁੱਟ ਟਰਾਂਸਫਾਰਮਰਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਸਧਾਰਨ ਤੌਰ ਤੇ ਇਹ ਵੇਖਿਆ ਗਿਆ ਹੈ ਕਿ ਕਈ ਵਾਰ ਇਹਨਾਂ ਟਰਾਂਸਫਾਰਮਰਾਂ ਵਿੱਚ ਸੈਕੰਡਰੀ ਅਤੇ ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਸ਼ਾਰਟ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਹਾਲਤ ਵਿੱਚ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦੇ ਸਿਰਿਆਂ ਤੇ ਆਉਣ ਵਾਲੀਆਂ ਵੋਲਟੇਜਾਂ ਬਦਲ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦਾ ਇੱਕ ਉਦਾਹਰਨ ਚਿੱਤਰ 6.19 ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ NPN ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦੇ ਬੇਸ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਲੱਗੇ ਇਨਪੁੱਟ ਟਰਾਂਸਫਾਰਮਰ ਦੀਆਂ ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਅਤੇ ਸੈਕੰਡਰੀ ਵਾਇੰਡਿੰਗਾਂ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਸ਼ਾਰਟ ਹਨ।

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c



ਚਿੱਤਰ 6.19

ਇਸ ਹਾਲਤ ਵਿੱਚ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦੇ ਬੇਸ ਸਿਰੇ ਉੱਤੇ ਉੱਨੀ ਹੀ ਵੋਲਟੇਜ ਹੋਵੇਗੀ ਜਿੰਨੀ ਵੋਲਟੇਜ ਉਸ ਤੋਂ ਪਿਛਲੇ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦੇ ਕੁਲੈਕਟਰ ਉੱਤੇ ਹੈ। ਇਸ ਦਾ ਸਰਕਟ ਉੱਤੇ ਇਹ ਪ੍ਰਭਾਵ ਹੋਇਆ ਹੈ ਕਿ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦੀ ਬਾਇਸ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਵੱਧ ਗਈ ਹੈ। ਇਹ ਬਾਇਸ (6ñ5.6)=0.4V ਹੋ ਗਈ ਹੈ ਜਦੋਂ ਕਿ ਠੀਕ ਹਾਲਤ ਵਿਚ ਇਹ 0.2V ਹੋਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਕੁਲੈਕਟਰ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਕਰੰਟ ਚਲ ਰਿਹਾ ਹੈ। ਇਸ ਨਾਲ ਕੁਲੈਕਟਰ ਸਿਰੇ ਦੀ ਵੋਲਟੇਜ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਐਮਿਟਰ ਸਿਰੇ ਦੀ ਵੋਲਟੇਜ ਬਹੁਤ ਵੱਧ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਐਮਿਟਰ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ R_1 ਵਿੱਚੋਂ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਕਰੰਟ ਚਲਣ ਨਾਲ ਇਹ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਸੜ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਅਤੇ ਜੇਕਰ ਕਿਸੇ ਕਾਰਨ ਇਹ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਨਾ ਸੜੇ ਤਾਂ ਵੀ ਸਟੇਜ਼ ਵਿੱਚੋਂ ਸੰਕੇਤ ਨਹੀਂ ਲੰਘੇਗਾ ਕਿਉਂਕਿ ਬਾਇਸ ਵੱਧ ਹੋ ਜਾਣ ਕਾਰਨ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਅਜਿਹੀ ਹਾਲਤ ਵਿੱਚ ਪਹੁੰਚ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਿੱਥੇ ਉਹ ਠੀਕ ਕੰਮ ਨਹੀਂ ਕਰ ਸਕਦਾ।

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

ਚਿੱਤਰ ਵਿੱਚ ਇੱਕ PNP ਸਰਕਟ ਵੀ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ ਜਿਸ ਦੀ ਹਾਲਤ ਉੱਤੇ ਦੱਸੇ NPN ਸਰਕਟ ਵਾਂਗ ਹੈ। ਇੱਕ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਪੈਂਦੇ ਸਾਰੇ ਨੁਕਸਾਂ ਨੂੰ ਹੇਠ ਇੱਕ ਸੂਚੀ ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ—

ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਆਈ ਤਬਦੀਲੀ

ਨੁਕਸ	ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦਾ ਕੁਲੈਕਟਰ ਕਰੰਟ	ਬੇਸ ਤੋਂ ਐਮਿਟਰ (ਬਾਇਸ) ਵੋਲਟੇਜ	ਹੋਰ ਚਿੰਨ੍ਹ
ਬੇਸ ਸਰਕਟ ਖੁਲ੍ਹ ਜਾਣਾ	0	0	ਬੇਸ ਵੋਲਟੇਜ਼ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਠੀਕ ਨਹੀਂ ਹੋਵੇਗੀ।
ਐਮਿਟਰ ਸਰਕਟ ਖੁੱਲ੍ਹਣ ਤੇ	0	0	ਬੇਸ ਸਿਰੇ ਦੀ ਵੋਲਟੇਜ ਨਹੀਂ ਬਦਲਦੀ।
ਕੁਲੈਕਟਰ ਸਰਕਟ ਖੁੱਲ੍ਹਣ ਤੇ	0	ਠੀਕ	ਕੁਲੈਕਟਰ ਐਮਿਟਰ ਸਿਰਿਆਂ ਵਿਚ ਵੋਲਟੇਜ ਸਿਫ਼ਰ ਹੋਵੇਗੀ।
ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦਾ ਐਮਿਟਰ	0	ਵੱਧ	ਬੇਸ ਸਿਰੇ ਦੀ ਵੋਲਟੇਜ ਨਹੀਂ ਬਦਲਦੀ।
ਸਿਰਾ ਅੰਦਰੋਂ ਖੁਲ੍ਹ ਜਾਣ ਤੇ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਲੀਕ ਕਰਨ ਤੇ	ਵੱਧ	ਘੱਟ ਜਾਂ ਉਲਟੀ	ਕੁਲੈਕਟਰ ਸਿਰੇ ਦੀ ਵੋਲਟੇਜ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਐਮਿਟਰ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਦੁਆਲੇ ਵੋਲਟੇਜ ਡਰਾਪ ਬਹੁਤ ਵੱਧ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਬੇਸ ਸਿਰੇ ਦੀ ਵੋਲਟੇਜ ਨਹੀਂ ਬਦਲਦੀ।

ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਦੀ ਸੌਖ ਲਈ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਵਿੱਚ ਪਏ ਹੋਏ ਉੱਪਰ ਲਿਖੇ ਨੁਕਸਾਂ ਨੂੰ ਦੂਰ ਕਰਨ ਦੇ ਢੰਗਾਂ ਦਾ ਸੰਖੇਪ ਵਰਣਨ ਕੁਝ ਹੇਠ ਦਿੱਤੇ ਨਿਯਮਾਂ ਰਾਹੀਂ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ—

1. ਜੇਕਰ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਕੁਲੈਕਟਰ ਵਿੱਚ ਕਰੰਟ ਨਹੀਂ ਚਲ ਰਿਹਾ ਅਤੇ ਉਸ ਨੂੰ ਅਸੀਂ ਬਾਇਸਿੰਗ ਵੋਲਟੇਜ ਵੀ ਨਹੀਂ ਦਿੱਤੀਤਾਂ ਉਹ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਬੇਸ ਸਰਕਟ ਜਾਂ ਐਮਿਟਰ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਨੁਕਸ ਨਹੀਂ।

2. ਜੇਕਰ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਕੁਲੈਕਟਰ ਵਿੱਚ ਕਰੰਟ ਨਹੀਂ ਚਲ ਰਿਹਾ ਅਤੇ

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

ਅਸੀਂ ਉਸ ਨੂੰ ਵੋਲਟੇਜ ਬਾਇਸ ਦਿੱਤੀ ਹੈ ਤਾਂ ਅਸੀਂ ਕਹਿ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਉਸ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਨੁਕਸ ਹੈ।

3. ਜੇਕਰ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਕੁਲੈਕਟਰ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਠੀਕ ਤੋਂ ਵੱਧ ਕਰੰਟ ਚਲ ਰਿਹਾ ਹੈ ਅਤੇ ਉਸ ਦੀ ਬਾਇਸ ਵੋਲਟੇਜ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਜਾਂ ਰਿਵਰਸ ਬਾਇਸ ਵਿੱਚ ਹੈ, ਤਾਂ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਲੱਗਾ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਲੀਕ ਕਰਨ ਵਾਲਾ ਹੈ।

4. ਜੇਕਰ ਇੱਕ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਸਟੇਜ ਵਿੱਚ ਸਾਰੇ ਸਿਰਿਆਂ ਤੇ ਡੀ. ਸੀ. ਵੋਲਟੇਜ ਠੀਕ ਹੈ ਪਰ ਇਹ ਸੰਕੇਤ ਨੂੰ ਐਮਪਲੀਫਾਈ ਨਹੀਂ ਕਰਦੀ ਤਾਂ ਇਸ ਦਾ ਭਾਵ ਹੈ ਕਿ ਇਸ ਨੂੰ ਜੋੜਨ ਵਾਲੇ ਕਪੈਸੀਟਰ (ਕਪਲਿੰਗ ਕਪੈਸੀਟਰ) ਖੁਲ੍ਹੇ ਹਨ ਜਾਂ ਇਸ ਵਿੱਚ ਲੱਗੇ ਹੋਏ ਟਿਊਨ-ਸਰਕਟ ਟਿਊਂਡ (Tuned) ਨਹੀਂ ਹਨ।

6.18 ਖੁਲ੍ਹੇ ਕਪੈਸੀਟਰ ਅਤੇ ਖਰਾਬ ਆਈ. ਐਫ. ਸਰਕਟ

ਜੇਕਰ ਇੱਕ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਦੋ ਸਟੇਜ਼ਾਂ ਨੂੰ ਜੋੜਨ ਵਾਲੇ ਜਾਂ ਦੂਜੇ ਕਪੈਸੀਟਰ ਖੁਲ੍ਹ ਜਾਣ ਅਤੇ ਜੇਕਰ ਇਹ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਲਗੀਆਂ ਹੋਈਆਂ ਆਈ. ਐਫ. ਕੁਆਇਲਾਂ ਠੀਕ ਨਾ ਹੋਣ ਤਾਂ ਆਮ ਤੌਰ ਤੇ ਇਸ ਦਾ ਸਰਕਟ ਦੇ ਸਿਰਿਆਂ ਦੀ ਵੋਲਟੇਜ ਉੱਪਰ ਕੋਈ ਫਰਕ ਨਹੀਂ ਪਵੇਗਾ। ਜਦੋਂ ਸਾਨੂੰ ਇਹ ਪਤਾ ਲੱਗ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਨੁਕਸ ਕਿਸ ਸਟੇਜ ਵਿੱਚ ਹੈ, ਤਾਂ ਉਸ ਦੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਸਿਰਿਆਂ ਉੱਤੇ ਵੋਲਟੇਜਾਂ ਵੀ ਠੀਕ ਹਨ ਤਾਂ ਸੰਭਾਵਨਾ ਹੋਵੇਗੀ ਕਿ ਇਸ ਸਟੇਜ ਵਿੱਚ ਲੱਗੀਆਂ ਕੁਆਇਲਾਂ ਜਾਂ ਤੇ ਟਿਊਨ ਨਹੀਂ ਹਨ ਜਾਂ ਇਸ ਵਿੱਚ ਲੱਗੇ ਹੋਏ ਕਪੈਸੀਟਰ ਖੁਲ੍ਹ ਗਏ ਹਨ। ਉਹ ਆਈ. ਐਫ. ਕੁਆਇਲਾਂ ਜਿਹਨਾਂ ਨੂੰ ਹਿਲਾਉਣ ਨਾਲ ਸਰਕਟ ਕਦੀ ਚਲਦਾ ਅਤੇ ਕਦੀ ਬੰਦ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਅਜਿਹੀਆਂ ਕੁਆਇਲਾਂ ਨੂੰ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚੋਂ ਕੱਢ ਕੇ ਨਵੀਆਂ ਕੁਆਇਲਾਂ ਲਗਾ ਦੇਣੀਆਂ ਚਾਹੀਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਉਹ ਕਪੈਸੀਟਰ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਸਿਰਿਆਂ ਨਾਲ ਨਵਾਂ ਕਪੈਸੀਟਰ ਲਗਾਉਣ ਨਾਲ ਸਰਕਟ ਠੀਕ ਚਲਣ ਲੱਗ ਪੈਣ, ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਵੀ ਕੱਢ ਦੇਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ।

6.19 ਸ਼ਾਰਟ ਕਪੈਸੀਟਰ (Short Capacitor)

ਇੱਕ ਸਰਕਟ ਉੱਪਰ, ਇੱਕ ਸ਼ਾਰਟ ਕਪੈਸੀਟਰ ਦਾ ਕੀ ਪ੍ਰਭਾਵ ਪੈਂਦਾ ਹੈ, ਇਹ ਉਸ ਥਾਂ ਉੱਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਥਾਂ ਤੇ ਇਹ ਕਪੈਸੀਟਰ ਲਗਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਪਾਵਰ ਸਪਲਾਈ ਦੇ ਸਿਰਿਆਂ ਨਾਲ ਲੱਗਾ ਕਪੈਸੀਟਰ ਜੇਕਰ ਲੀਕ ਕਰਨ ਲੱਗੇ (ਜਾਂ ਸ਼ਾਰਟ ਹੋ ਜਾਵੇ) ਤਾਂ ਇਹ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦੇ ਸਾਰਿਆਂ ਭਾਗਾਂ

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

ਵਿੱਚ ਵੋਲਟੇਜ ਘੱਟ ਕਰ ਦੇਵੇਗਾ ਅਤੇ ਪਾਵਰ ਸਪਲਾਈ ਜਾਂ ਬੈਟਰੀ ਵਿੱਚੋਂ ਵੱਧ ਕਰੰਟ ਚਲੇਗਾ। ਇਸ ਨਾਲ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਫੱਟ-ਫੱਟ ਦੀ ਆਵਾਜ਼ ਆਵੇਗੀ ਅਤੇ ਇਸ ਆਵਾਜ਼ ਨਾਲ ਹਰ ਸਟੇਜ ਦੀ ਸਪਲਾਈ ਵੋਲਟੇਜ ਵੀ ਘਟਣੀ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋ ਜਾਵੇਗੀ।

ਜੇਕਰ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਲਾਇਟਿਕ ਕਪੈਸੀਟਰ (Electrolytic Capacitor) ਜਿਹੜਾ ਦੋ ਸਟੇਜਾਂ ਨੂੰ ਜੋੜਨ ਲਈ ਵਰਤਿਆ ਗਿਆ ਹੈ, ਲੀਕ ਕਰੇ ਜਾਂ ਸ਼ਾਰਟ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਇਹ ਸਟੇਜ਼ ਦੀ ਬੇਸ ਵੋਲਟੇਜ ਨੂੰ ਵੱਧ ਤੋਂ ਵੱਧ ਬਦਲ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਦਾ ਉਦੋਂ ਝੱਟ ਹੀ ਪਤਾ ਲਗ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਦੋਂ ਅਸੀਂ ਕਪੈਸੀਟਰ ਦੇ ਸਿਰਿਆਂ ਵਿੱਚ ਵੋਲਟੇਜ ਮਾਪੀਏ ਅਤੇ ਇਹ ਜ਼ੀਰੋ ਜਾਂ ਬੜੀ ਘੱਟ ਹੋਵੇ।

ਦੂਜੀ ਥਾਂ ਤੇ ਲੱਗੇ ਹੋਏ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਲਾਈਟਿਕ ਕਪੈਸੀਟਰ, ਸ਼ਾਰਟ ਹੋ ਵੀ ਜਾਣ ਤਾਂ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਸਿਰਿਆਂ ਉੱਪਰ ਵੋਲਟੇਜ ਨਾਪਣ ਨਾਲ ਇਸ ਦਾ ਝੱਟ ਹੀ ਪਤਾ ਲੱਗ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

6.20 ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਨੂੰ ਪਰਖਣਾ (Testing of Transister)

ਜਦੋਂ ਕਿਸੇ ਵੀ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਲੱਗੇ ਹੋਏ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦੇ ਖਰਾਬ ਹੋਣ ਨਾਲ ਉਸ ਸਰਕਟ ਦੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਸਿਰਿਆਂ ਉੱਪਰ ਵੋਲਟੇਜ ਕਾਫੀ ਬਦਲ ਜਾਂਦੀ ਹੈ, ਤਾਂ ਇਹ ਵੀ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਅਸੀਂ ਇੱਕ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਨੂੰ ਪਰਖੀਏ ਕਿ ਉਹ ਠੀਕ ਹੈ ਜਾਂ ਨਹੀਂ ? ਇੱਥੇ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦਾ ਠੀਕ ਨਾ ਹੋਣ ਦਾ ਭਾਵ ਇਹ ਹੀ ਹੈ ਕਿ ਉਹ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਲੱਗਾ ਰਹੇ ਤੇ ਕੰਮ ਨਾ ਕਰੇ, ਅਤੇ ਇਹ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਬਦਲਣ ਨਾਲ, ਸਰਕਟ ਚਲ ਪਵੇ। ਇਹ ਸਾਡੇ ਲਈ ਜ਼ਰੂਰੀ ਨਹੀਂ ਕਿ ਅਸੀਂ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਬਿਜਲੀ ਗੁਣਾਂ ਨੂੰ ਖਾਸ ਯੰਤਰਾਂ ਦੁਆਰਾ ਪਰਖੀਏ। ਸਾਡੇ ਲਈ ਇੰਨਾ ਹੀ ਕਾਫੀ ਹੈ ਕਿ ਅਸੀਂ ਇਕ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਨੂੰ ਮਲਟੀਮੀਟਰ ਨਾਲ ਹੀ ਪਰਖ ਸਕੀਏ।

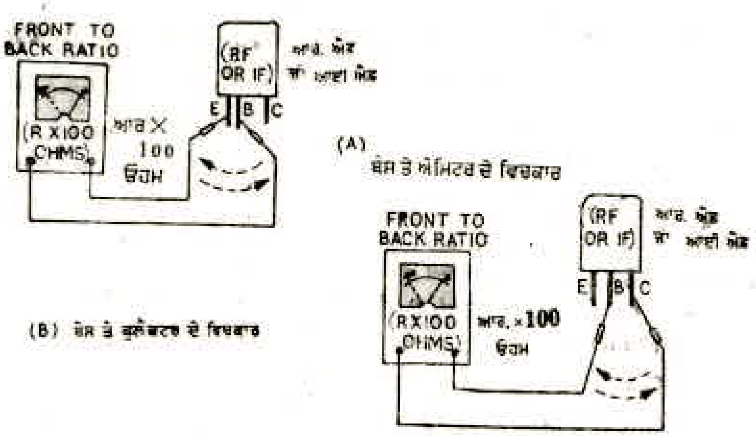
(ੳ) ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਨੂੰ ਮਲਟੀਮੀਟਰ ਨਾਲ ਪਰਖਣਾ—ਇਕ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦੇ ਕਈ ਨੁਕਸ ਮਲਟੀਮੀਟਰ ਰਾਹੀਂ ਪਰਖੇ ਜਾ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦੇ ਸਿਰੇ ਖੁਲ੍ਹੇ ਹੋਣ, ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦੇ ਦੋਨੋਂ ਡਾਇਓਡ ਖਰਾਬ ਹੋਣ ਆਦਿ ਨੁਕਸਾਂ ਦੀ ਪੜਤਾਲ ਇੱਕ ਮਲਟੀਮੀਟਰ ਰਾਹੀਂ ਕੀਤੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ।

(ਅ) ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਡਾਇਓਡ ਨੂੰ ਪਰਖਣਾ—ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਡਾਇਓਡ ਨੂੰ ਪਰਖਣ ਲਈ ਮਲਟੀਮੀਟਰ R◊100 ਉੱਪਰ ਸੈਟ ਕਰੋ ਅਤੇ ਮੀਟਰ ਦਾ ਪੋਜ਼ੇਟਿਵ ਸਿਰਾ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦੇ ਕੁਲੈਕਟਰ ਨਾਲ ਅਤੇ ਨੈਗੇਟਿਵ ਸਿਰਾ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦੀ ਬੇਸ ਉੱਪਰ ਲਾਉ। ਜੇਕਰ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ NPN ਹੈ ਤਾਂ ਮਲਟੀਮੀਟਰ ਜ਼ਿਆਦਾ

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਦੱਸੇਗਾ ਅਤੇ ਜੇਕਰ ਇਹ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ PNP ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਦੱਸੇਗਾ। ਹੁਣ ਮਲਟੀਮੀਟਰ ਦੇ ਸਿਰਿਆਂ ਨੂੰ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਦਿਓ। ਮੀਟਰ ਦੀ ਰੀਡਿੰਗ ਹੁਣ ਉਲਟੀ ਹੋ ਜਾਵੇਗੀ, ਭਾਵ ਜਿੱਥੇ ਪਹਿਲਾਂ ਜ਼ਿਆਦਾ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਦਸਦਾ ਸੀ ਉਸ ਵਿੱਚ ਹੁਣ ਇਹ ਘੱਟ ਦੱਸੇਗਾ ਅਤੇ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਘੱਟ ਦਸਦਾ ਸੀ ਉਸ ਵਿੱਚ ਜ਼ਿਆਦਾ ਦੱਸੇਗਾ। ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹੀ ਮਲਟੀਮੀਟਰ ਦਾ ਪੌਜ਼ੇਟਿਵ ਸਿਰਾ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦੇ ਐਮਿਟਰ ਸਿਰੇ ਅਤੇ ਨੈਗੇਟਿਵ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦੇ ਬੇਸ ਸਿਰੇ ਉੱਪਰ ਲਗਾਉ। ਜੇਕਰ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ NPN ਹੈ ਤਾਂ ਮਲਟੀਮੀਟਰ ਵੱਧ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਦੱਸੇਗਾ ਅਤੇ ਜੇਕਰ PNP ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ ਘੱਟ ਦੱਸੇਗਾ ਅਤੇ ਸਿਰਿਆਂ ਨੂੰ ਬਦਲਣ ਨਾਲ ਇਹ ਉਲਟ ਹੋ ਜਾਵੇਗਾ। ਇਸ ਤੋਂ ਅਸੀਂ ਇਹ ਅਨੁਮਾਨ ਲਗਾ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦੇ ਡਾਇਓਡ ਠੀਕ ਹਨ ਇਹ ਚੈਕ ਕਰਨ ਲਈ ਕਿ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਵਿੱਚੋਂ ਲੀਕ ਹੋਣ ਵਾਲਾ ਕਰੰਟ ਕਿੰਨਾ ਚਲ ਰਿਹਾ ਹੈ, ਮਲੀਮੀਟਰ ਨੂੰ R◊100 ਰੇਂਜ ਉੱਪਰ ਰੱਖ ਕੇ ਇਸ ਦਾ ਪੌਜ਼ੇਟਿਵ ਸਿਰਾ ਕੁਲੈਕਟਰ ਅਤੇ ਨੈਗੇਟਿਵ ਐਮਿਟਰ ਨਾਲ ਲਗਾਉ। ਮੀਟਰ ਬਹੁਤ ਵੱਧ ਰੇਂਜ ਤੇ ਰੱਖਣ ਨਾਲ ਵੀ ਬਹੁਤ ਵੱਧ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਦੱਸੇਗਾ। ਇਸ ਦਾ ਭਾਵ ਇਹ ਹੋਵੇਗਾ ਕਿ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਲੀਕ ਨਹੀਂ ਕਰਦਾ। ਜੇਕਰ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਲੀਕ ਕਰਨ ਵਾਲਾ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਇਹ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਪਹਿਲੇ ਤੋਂ ਘੱਟ ਹੋਵੇਗੀ। ਇਹ ਚਿੱਤਰ 6.20 ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 6.20

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

ਅਭਿਆਸ

1. ਔਸੀਲੇਟਰ ਦਾ ਕੀ ਕੰਮ ਹੈ ? ਜੇਕਰ ਸਰਕਟ ਨਾ ਚਲਦਾ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਇਸ ਨੂੰ ਔਸੀਲੇਟਰ ਦੁਆਰਾ ਕਿਵੇਂ ਪਰਖੀਦਾ ਹੈ ?
2. ਸੈਟ ਵਿਚ ਔਸੀਲੇਟਰ ਸਰਕਟ ਦੀ ਕਿਉਂ ਜ਼ਰੂਰਤ ਹੈ ?
3. ਇੱਕ ਔਸੀਲੇਟਰ ਨੂੰ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਸੰਕੇਤ ਲੈਣ ਲਈ ਕਿਵੇਂ ਸੈਟ ਕਰੀਦਾ ਹੈ ?
4. ਸਿਗਨਲ ਟ੍ਰੇਸਰ ਕੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਕਿਸ ਕੰਮ ਆਉਂਦਾ ਹੈ ?
5. ਸਰਕਟ ਦੀਆਂ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਥਾਵਾਂ ਤੇ ਵੋਲਟੇਜ ਮਾਪਣ ਨਾਲ ਇਸ ਵਿੱਚ ਨੁਕਸ ਦਾ ਕਿਵੇਂ ਪਤਾ ਲੱਗ ਸਕਦਾ ਹੈ ?
6. ਜੇਕਰ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਲੱਗਾ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਲੀਕ ਕਰਨ ਵਾਲਾ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਵੋਲਟੇਜ ਮਾਪ ਕੇ ਇਸ ਦਾ ਕਿਵੇਂ ਪਤਾ ਲੱਗ ਸਕਦਾ ਹੈ ?

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

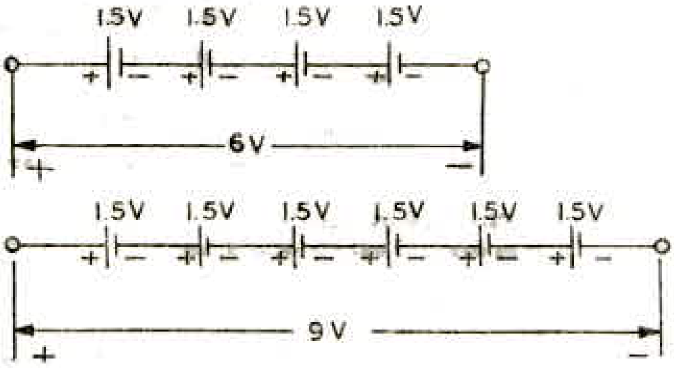
ਅਧਿਆਇ—7
ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦਾ ਸਪੀਕਰ ਅਤੇ ਆਡਿਓ ਸਟੇਜ਼

ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਪਹਿਲੇ ਵੀ ਦੱਸਿਆ ਜਾ ਚੁਕਿਆ ਹੈ, ਇੱਕ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਰੇਡੀਓ ਵਿੱਚ ਕਈ ਭਾਗ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਭਾਗਾਂ ਦਾ ਸੰਖੇਪ ਵਿੱਚ ਪਹਿਲੇ ਵੀ ਵਰਣਨ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ। ਹੁਣ ਅਸੀਂ ਇਹ ਸਾਰੀਆਂ ਸਟੇਜਾਂ ਜਾਂ ਭਾਗਾਂ ਦਾ ਖੋਲ੍ਹ ਕੇ ਪ੍ਰੈਕਟੀਕਲ ਪੱਖ ਤੋਂ ਵਰਣਨ ਕਰਾਂਗੇ।

ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦੇ ਸਾਰੇ ਭਾਗਾਂ ਨੂੰ ਚਲਾਉਣ ਲਈ ਬਿਜਲੀ ਦੀ ਲੋੜ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਬਿਜਲੀ ਲੈਡ-ਏਸਿਡ ਬੈਟਰੀ, ਸੁੱਕੇ ਸੈਲਾਂ ਜਾਂ ਬਿਜਲੀ ਸਪਲਾਈ ਤੋਂ ਲਈ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ।

7.1 ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦੀ ਸਪਲਾਈ

ਜੇਕਰ ਅਸੀਂ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਨੂੰ ਇੱਕ ਬੈਟਰੀ ਰਾਹੀਂ ਚਲਾਉਣਾ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਸਾਨੂੰ ਕਿਸੇ ਵੀ ਮੁਸ਼ਕਲ ਦਾ ਸਾਹਮਣਾ ਨਹੀਂ ਕਰਨਾ ਪੈਂਦਾ। ਸਧਾਰਨ ਤੌਰ ਤੇ ਇੱਕ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਰੇਡੀਓ ਨੂੰ ਚਲਾਉਣ ਲਈ 6 ਵੋਲਟ ਜਾਂ 9 ਵੋਲਟ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਆਮ ਮਿਲਣ ਵਾਲੇ ਸੁੱਕੇ ਸੈਲ 1.5 ਵੋਲਟ ਦੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਲਈ ਜੇਕਰ 6 ਵੋਲਟ ਲੈਣੇ ਹੋਣ ਤਾਂ 4 ਸੁੱਕੇ ਸੈੱਲ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਨਾਲ ਲੜੀਵਾਰ ਜੋੜ ਕੇ ਲਏ ਜਾ ਸਕਦੇ ਹਨ, ਅਤੇ ਜੇ ਅਸੀਂ 9 ਵੋਲਟ ਲੈਣੇ ਹੋਣ ਤਾਂ ਇਹੋ ਜਿਹੇ 6 ਸੈਲ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਜੋੜ ਕੇ ਲੈ ਸਕਦੇ ਹਾਂ, ਜਿਵੇਂ ਹੇਠ ਚਿੱਤਰ 7.1 ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 7.1

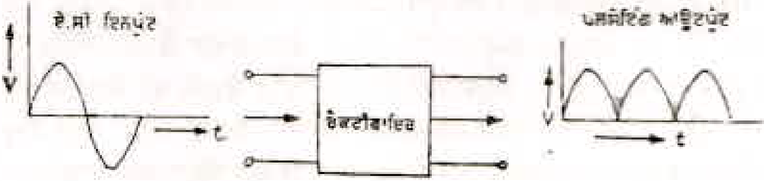
wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

ਜੇਕਰ ਅਸੀਂ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਨੂੰ ਚਲਾਉਣ ਲਈ ਘਰਾਂ ਵਿੱਚ ਵਰਤੀ ਜਾਣ ਵਾਲੀ ਬਿਜਲੀ ਨੂੰ ਵਰਤਣੀ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਕਈ ਮੁਸ਼ਕਲਾਂ ਦਾ ਸਾਹਮਣਾ ਕਰਨਾ ਪੈਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਵਿੱਚ ਸਭ ਤੋਂ ਜ਼ਰੂਰੀ ਗੱਲ ਤਾਂ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਇੱਕ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਨੂੰ ਚਲਾਉਣ ਲਈ ਸਿੱਧੇ ਜਾਂ ਡੀ. ਸੀ. ਕਰੰਟ ਦੀ ਲੋੜ ਹੈ, ਅਤੇ ਘਰਾਂ ਵਿੱਚ ਵਰਤੀ ਗਈ ਬਿਜਲੀ, ਪਰਤਨ ਵਾਲੀ ਜਾਂ ਏ. ਸੀ. ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਪਹਿਲਾਂ ਇਸ ਬਦਲਣ ਵਾਲੀ ਜਾਂ ਆਲਟਰਨੇਟਿੰਗ ਬਿਜਲੀ ਨੂੰ ਸਿੱਧੀ ਬਿਜਲੀ ਵਿੱਚ ਬਦਲਣਾ ਪਵੇਗਾ। ਦੂਜੀ ਧਿਆਨ ਵਿੱਚ ਰੱਖਣ ਵਾਲੀ ਗੱਲ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਘਰ ਵਿੱਚ ਵਰਤੀ ਜਾਣ ਵਾਲੀ ਬਿਜਲੀ 220 ਵੋਲਟ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਵੋਲਟੇਜ਼ ਨੂੰ 6 ਜਾਂ 9 ਵੋਲਟ ਵਿੱਚ ਬਦਲਣਾ ਪਵੇਗਾ। ਪਰਤਵੀਂ ਵੋਲਟੇਜ ਨੂੰ ਸਿੱਧੀ ਵੋਲਟੇਜ ਵਿੱਚ ਕਈ ਢੰਗਾਂ ਨਾਲ ਬਦਲਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਰੈਕਟੀਫਾਇਰ ਦੁਆਰਾ ਬਦਲਣ ਦਾ ਇੱਕ ਸੌਖਾ ਅਤੇ ਮੁੱਖ ਢੰਗ ਹੈ।

7.2 ਮੈਟਰ ਰੈਕਟੀਫਾਇਰ

ਰੈਕਟੀਫਾਇਰ ਇੱਕ ਉਹ ਯੰਤਰ ਹੈ ਜਿਹੜਾ ਪਰਤਵੀਂ ਵੋਲਟੇਜ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਭਾਵ ਇੱਕ ਦਿਸ਼ਾਵੀ ਵੋਲਟੇਜ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਦਿੰਦਾ ਹੈ, ਪਰ ਇਹ ਬਦਲੀ ਹੋਈ ਵੋਲਟੇਜ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਘੱਟਦੀ ਵੱਧਦੀ ਰਹਿੰਦੀ ਹੈ। ਰੈਕਟੀਫਾਇਰ ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰਾਪਤ ਬਦਲੀ ਹੋਈ ਵੋਲਟੇਜ ਚਿੱਤਰ 7.2 ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਈ ਗਈ ਹੈ।



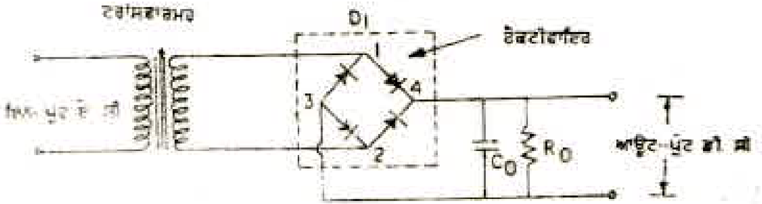
ਚਿੱਤਰ 7.2

ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦੇ ਭਾਗਾਂ ਨੂੰ ਚਲਾਉਣ ਲਈ ਅਜਿਹੇ ਸਿੱਧੇ ਕਰੰਟ ਦੀ ਲੋੜ ਹੈ ਜਿਹੜਾ ਇੱਕ ਹੀ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਹੋਵੇ ਤੇ ਆਪਣੀ ਮਾਤਰਾ ਨੂੰ ਵੀ ਨਾ ਬਦਲੇ। ਇਸੇ ਲਈ ਰੈਕਟੀਫਾਇਰ ਤੋਂ ਲਈ ਗਈ ਪਲਸੇਟਿੰਗ ਵੋਲਟੇਜ ਸਾਡੇ ਕਿਸੇ ਕੰਮ ਵੀ ਨਹੀਂ ਹੋਵੇਗੀ, ਅਤੇ ਇਸ ਨੂੰ ਕਿਸੇ ਢੰਗ ਨਾਲ ਆਪਣੀ ਮਾਤਰਾ ਨੂੰ ਬਦਲਣ ਤੋਂ ਰੋਕਣਾ ਪਵੇਗਾ। ਚਿੱਤਰ 7.3 ਵਿੱਚ ਸਧਾਰਨ ਤੌਰ ਤੇ ਵਰਤੇ ਜਾਣ ਵਾਲੇ ਰੈਕਟੀਫਾਇਰ ਪਾਵਰ ਸਪਲਾਈ ਦਾ ਸਰਕਟ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

ਹੈ। ਇਸ ਸਰਕਟ ਨੂੰ ਕਈ ਵਾਰੀ ਬੈਟਰੀ ਇਲੀਮੀਨੇਟਰ (Battery Eliminator) ਵੀ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।



ਚਿੱਤਰ 7.3

7.3 ਸਰਕਟ ਦਾ ਵਰਣਨ

ਇਸ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਟਰਾਂਸਫਾਰਮਰ T_1 ਵਰਤਿਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਇਹ ਟਰਾਂਸਫਾਰਮਰ ਘਰਾਂ ਵਿੱਚ ਵਰਤੀ ਜਾਣ ਵਾਲੀ ਬਿਜਲੀ ਜਾਂ ਮੇਨਜ਼ ਵੋਲਟੇਜ ਨੂੰ 220 ਵੋਲਟ ਏ. ਸੀ. ਨੂੰ 6 ਜਾਂ 9 ਵੋਲਟ ਏ. ਸੀ. ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਦਿੰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਵੋਲਟੇਜ ਰੈਕਟੀਫਾਇਰ D_1 ਦੇ ਦੋ ਸਿਰਿਆਂ 1 ਤੇ 2 ਨੂੰ ਦਿੱਤੀ ਗਈ ਹੈ, ਅਤੇ ਸਿਰੇ 3,4 ਇਸਨੂੰ ਪਲਸੇਟਿੰਗ ਵੋਲਟੇਜ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਕੇ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਲੱਗੇ ਹੋਏ ਰਜ਼ਿਸਟਰ R_0 ਦੇ ਸਿਰਿਆਂ ਨੂੰ ਦੇ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਰਜ਼ਿਸਟਰ R_0 ਦੇ ਸਿਰੇ ਇੱਕ ਇਲੈਕਟਰੋਲਾਇਟਿਕ ਕਪੈਸੀਟਰ C_0 ਨਾਲ ਜੁੜੇ ਹਨ। ਕਪੈਸੀਟਰ ਦਾ ਇਹ ਗੁਣ ਹੈ ਕਿ ਉਹ ਬਿਜਲੀ ਨੂੰ ਆਪਣੇ ਵਿੱਚ ਇਕੱਠਾ ਕਰ ਲੈਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਵੋਲਟੇਜ ਘੱਟਣ ਉੱਤੇ ਇਸਨੂੰ ਛੱਡ ਦਿੰਦਾ ਹੈ। ਕਪੈਸੀਟਰ ਦੇ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕਰਨ ਨਾਲ ਪਲਸੇਟਿੰਗ ਵੋਲਟੇਜ ਇੱਕ ਬੈਟਰੀ ਦੀ ਵੋਲਟੇਜ ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹੀ ਬਣ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਘੱਟਦੀ-ਵੱਧਦੀ ਨਹੀਂ। ਅੱਜ ਕੱਲ੍ਹ ਅਜਿਹਾ ਸਰਕਟ ਹੀ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਨੂੰ ਮੇਨਜ਼ ਨਾਲ ਚਲਾਉਣ ਲਈ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

7.4 ਸਪਲਾਈ ਨੂੰ ਪਰਖਣਾ

ਜਿਵੇਂ ਪਹਿਲਾਂ ਵੀ ਦੱਸਿਆ ਗਿਆ ਹੈ, ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਵਿੱਚ 1.5 ਵੋਲਟ ਦੇ 4 ਜਾਂ 6 ਸੈੱਲ ਲਗਦੇ ਹਨ, ਅਤੇ ਜੇਕਰ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਮੇਨਜ਼ ਨਾਲ ਚੱਲਣ ਵਾਲਾ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਇਸ ਵਿੱਚ ਬੈਟਰੀ ਇਲੀਮੀਨੇਟਰ ਸਰਕਟ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਰੇਡੀਓ ਵਿੱਚ ਕਿਸੇ ਵੀ ਨੁਕਸ ਨੂੰ ਲੱਭਣ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ, ਇਸਦੀ ਸਪਲਾਈ ਨੂੰ ਪਰਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਜੇਕਰ ਇਹ ਸਪਲਾਈ ਠੀਕ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਹੀ

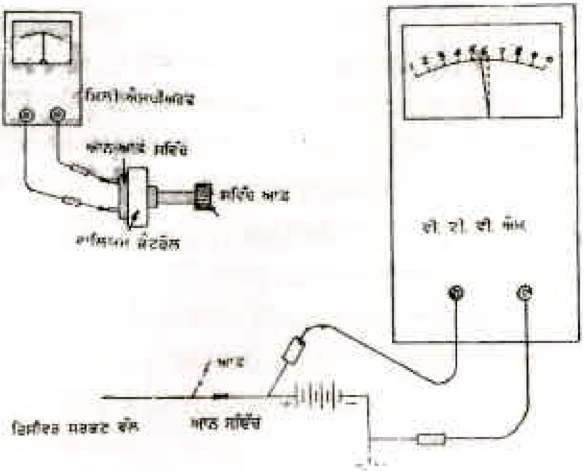
wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦੇ ਦੂਸਰੇ ਭਾਗਾਂ ਨੂੰ ਪਰਖੀਦਾ ਹੈ।

ਜਦ ਅਸੀਂ ਕਿਸੇ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਨੂੰ ਕਿਸੇ ਨੇੜੇ ਦੇ ਸਟੇਸ਼ਨ ਤੇ ਲਾਈਏ ਤਾਂ ਇਸਦੀ ਸਪਲਾਈ ਵੋਲਟੇਜ 10% ਤੋਂ ਵੱਧ ਨਹੀਂ ਘਟਣੀ ਚਾਹੀਦੀ, ਭਾਵ ਜੇਕਰ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ 6 ਵੋਲਟ ਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਸ ਦੀ ਘੱਟ ਤੋਂ ਘੱਟ ਵੋਲਟੇਜ 5.4 ਹੋਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ। ਜੇਕਰ ਇਹ ਇਸ ਤੋਂ ਜ਼ਿਆਦਾ ਘੱਟ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦੀ ਸਪਲਾਈ ਵਿੱਚ ਨੁਕਸ ਹੈ। ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਵਿੱਚੋਂ ਮੋਟਰ-ਬੋਟਿੰਗ (Motor Boating) ਵਾਂਗ ਚੀਕਣ ਜਾਂ ਸੀਟੀ ਵੱਜਣ ਦੀ ਆਵਾਜ਼ ਆਵੇ ਅਤੇ ਸਪਲਾਈ ਵਿੱਚੋਂ ਜ਼ਿਆਦਾ ਕਰੰਟ ਚਲਦਾ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਵੀ ਸਪਲਾਈ ਵਿੱਚ ਨੁਕਸ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਜੇਕਰ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਵਿੱਚ, ਉੱਤੇ ਦੱਸੀਆਂ ਗਈਆਂ ਆਵਾਜ਼ਾਂ ਆਉਣ ਤਾਂ ਅਸੀਂ ਅਨੁਮਾਨ ਲਗਾ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਇਸ ਦੀ ਸਪਲਾਈ ਵਿੱਚ ਲੱਗੇ ਇਲੈਕਟਰੋਲਾਇਟਿਕ ਕਪੈਸੀਟਰ ਖੁੱਲ੍ਹ ਗਏ ਹਨ। ਜੇਕਰ ਸਪਲਾਈ ਵਿੱਚ ਕਰੰਟ ਜ਼ਿਆਦਾ ਚਲਦਾ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਅਸੀਂ ਇਸ ਚੀਜ਼ ਦਾ ਸ਼ੱਕ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਸਪਲਾਈ ਵਿੱਚ ਲੱਗੇ ਇਲੈਕਟਰੋਲਾਇਟਿਕ ਕਪੈਸੀਟਰ ਸ਼ਾਰਟ ਹੋ ਗਏ ਹਨ।

ਜੇਕਰ ਬੈਟਰੀ ਜਾਂ ਸਪਲਾਈ ਦਾ ਕਰੰਟ ਮਾਪਣਾ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਟਰਾਂਜਿਸਟਰ ਵਿੱਚ ਲੱਗੇ ਸਵਿੱਚ ਨੂੰ ਬੰਦ (OFF) ਕਰਕੇ ਇਸਦੇ ਦੋਵੇਂ ਸਿਰਿਆਂ ਵਿੱਚ ਮਲਟੀਮੀਟਰ ਲਗਾਉ ਅਤੇ ਮਲਟੀਮੀਟਰ ਨੂੰ ਮਿਲੀ ਐਮਪੀਅਰ ਦੀ ਰੇਂਜ ਉੱਤੇ ਸੈਟ ਕਰ ਦਿਉ। ਮੀਟਰ ਬੈਟਰੀ ਵਿੱਚੋਂ ਚੱਲਣ ਵਾਲਾ ਕਰੰਟ ਦੱਸੇਗਾ ਜਿਵੇਂ ਚਿੱਤਰ 7.4 ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 7.4

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

ਕਰੰਟ ਵੱਧ ਤੋਂ ਵੱਧ 10 ਜਾਂ 15 ਮਿਲੀ ਐਮਪੀਅਰ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ, ਜਿਵੇਂ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਵਿੱਚ ਲੱਗੀ ਬੈਟਰੀ ਦੀ ਵੋਲਟੇਜ ਮਾਪਣੀ ਹੈ, ਉਸ ਨੂੰ ਵੀ ਚਿੱਤਰ ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।

7.5 ਸਪੀਕਰ

ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਰੇਡੀਓ ਦਾ ਸਭ ਤੋਂ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਹਿੱਸਾ ਸਪੀਕਰ ਹੈ। ਸਪੀਕਰ ਵਿੱਚ ਨੁਕਸ ਹੋਣ ਨਾਲ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਸੈਟ ਬਿਲਕੁਲ ਬੰਦ ਵੀ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਸਪੀਕਰ ਸੈਟ ਦਾ ਉਹ ਭਾਗ ਹੈ ਜਿਹੜਾ ਬਿਜਲੀ ਦੇ ਆਡਿਓ ਸੰਕੇਤਾਂ ਨੂੰ ਆਵਾਜ਼ ਵਿੱਚ ਬਦਲਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਵਿੱਚ ਨੁਕਸ ਹੋਣ ਨਾਲ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦੀ ਆਵਾਜ਼ ਭੱਦੀ ਜਾਂ ਫੱਟੀ ਹੋਈ ਵੀ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਸਪੀਕਰ ਦੀ ਬਣਾਵਟ ਪਿਛਲੇ ਭਾਗ ਵਿੱਚ ਦਿੱਤੀ ਜਾ ਚੁੱਕੀ ਹੈ।

ਸਪੀਕਰ ਨੂੰ ਪਰਖਣਾ—ਸੈਟ ਨੂੰ ਚਲਾਉਣ ਵੇਲੇ ਜਦੋਂ ਅਸੀਂ ਸੈਟ ਦੇ ਸਵਿੱਚ ਨੂੰ ਔਨ (ON) ਕਰਦੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਇਸਦੇ ਸਪੀਕਰ ਵਿੱਚ ਕਲਿੱਕ ਦੀ ਆਵਾਜ਼ ਆਉਂਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਤੇ ਆਸਾਨੀ ਨਾਲ ਅਨੁਮਾਨ ਲਗਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਕਿ ਸੈਟ ਦਾ ਸਪੀਕਰ ਕੰਮ ਕਰ ਰਿਹਾ ਹੈ। ਸੈਟ ਨੂੰ ਔਨ ਕਰਨ ਵੇਲੇ ਜੇਕਰ ਸਪੀਕਰ ਵਿੱਚ ਕਲਿੱਕ ਦੀ ਆਵਾਜ਼ ਨਾ ਆਵੇਤਾਂ ਇਸ ਚੀਜ਼ ਨੂੰ ਪਰਖਣ ਲਈ ਕਿ ਉਸਦੇ ਸਪੀਕਰ ਵਿੱਚ ਨੁਕਸ ਹੈ, ਕਿਸੇ ਵੀ ਆਊਟਪੁਟ (Output) ਆਡਿਓ ਸਟੇਜ਼ ਦੇ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦੇ ਕੁਲੈਕਟਰ ਸਿਰੇ ਨੂੰ ਇੱਕ ਪਲ ਲਈ ਅਰਥ ਕਰ ਲਿਆ ਜਾਵੇ। ਜੇਕਰ ਅਜਿਹਾ ਕਰਨ ਨਾਲ ਸਪੀਕਰ ਵਿੱਚ ਕਲਿੱਕ ਆ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਉਹ ਠੀਕ ਹੈ ਅਤੇ ਜੇਕਰ ਕਲਿੱਕ ਦੀ ਆਵਾਜ਼ ਨਾ ਆਵੇ ਤਾਂ ਸਪੀਕਰ ਨੂੰ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚੋਂ ਲਾਹ ਕੇ ਪਰਖਣਾ ਪਵੇਗਾ।

ਸਧਾਰਨ ਤੌਰ ਤੇ ਸਪੀਕਰ ਦੀ ਆਵਾਜ਼ ਕੁਆਇਲ (Voice Coil) ਖੁੱਲ੍ਹ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਜਾਂ ਸ਼ਾਰਟ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਸਪੀਕਰ ਨੂੰ ਧਿਆਨ ਨਾਲ ਵੇਖੋ ਕਿ ਇਸਦੀ ਕੁਆਇਲ ਦੇ ਸਿਰੇ ਇਸਦੀ ਪੇਪਰ ਕੋਣ ਨਾਲ ਚੰਗੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਜੁੜੇ ਹਨ ਜਾਂ ਨਹੀਂ। ਇਸ ਤੋਂ ਅੱਗੇ ਪੇਪਰ ਕੋਣ ਤੋਂ ਪਤਲੀਆਂ ਮੁੜ ਜਾਣ ਵਾਲੀਆਂ ਤਾਰਾਂ, ਸਪੀਕਰ ਦੇ ਬਾਹਰ ਲੱਗੇ ਸਿਰਿਆਂ ਤੱਕ ਠੀਕ ਹਨ ਜਾਂ ਨਹੀਂ। ਜੇਕਰ ਇਹ ਸਭ ਠੀਕ ਹੈ ਤਾਂ ਸਪੀਕਰ ਦੀ ਕੁਆਇਲ ਨੂੰ ਮਲਟੀਮੀਟਰ ਨਾਲ ਪਰਖੋ। ਮੀਟਰ ਨੂੰ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਮਾਪਣ ਵਾਲੇ R ◊ 1 ਰੇਂਜ ਉੱਤੇ ਰੱਖੋ ਤੇ ਸਪੀਕਰ ਦੀ ਕੁਆਇਲ ਦੀ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਮਾਪੋ। ਜੇਕਰ ਇਹ 3 ਤੋਂ 5 ਉਹਮ ਤੱਕ ਜਾਂ ਇਸ ਤੋਂ ਥੋੜ੍ਹੀ ਵੱਧ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ ਕੁਆਇਲ ਠੀਕ ਹੈ। ਜੇਕਰ ਇਹ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਕੁਆਇਲ ਟੁੱਟੀ ਹੋਈ ਹੈ। ਜੇਕਰ ਇਹ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਜ਼ੀਰੋ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ ਕੁਆਇਲ ਸ਼ਾਰਟ ਹੈ।

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

ਕਈ ਵਾਰੀ ਇੰਜ ਵੀ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਇਸ ਕੁਆਇਲ ਦੀ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਤਾਂ ਠੀਕ ਹੁੰਦੀ ਹੈ, ਪਰ ਇਹ ਕੁਆਇਲ ਮੈਗਨੇਟਿਕ ਕੋਰ ਦੇ ਬਿਲਕੁਲ ਠੀਕ ਵਿਚਕਾਰ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ ਅਤੇ ਇਹ ਕੋਰ ਦੇ ਕਿਸੇ ਹਿੱਸੇ ਨਾਲ ਛੂੰਹਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਹਾਲਤ ਵਿੱਚ ਸਪੀਕਰ ਬੋਲਦਾ ਹੈ, ਪਰ ਇਸਦੀ ਆਵਾਜ਼ ਵਿੱਚ ਕਿਰਚ-ਕਿਰਚ ਦੀ ਆਵਾਜ਼ ਆਉਂਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਨੁਕਸ ਹੋਣ ਤੇ ਸਪੀਕਰ ਨੂੰ ਬਦਲ ਦੇਣਾ ਹੀ ਠੀਕ ਹੈ।

7.6 ਆਡਿਓ ਸਟੇਜ

ਡਿਟੈਕਸਟਰ ਸਟੇਜ ਨੂੰ ਮੌਡੂਲੇਟਿਡ ਸਿਗਨਲ ਮਿਲਦਾ ਹੈ। ਡਾਇਓਡ ਡਿਟੇਕਟਰ ਆਰ. ਐਫ. ਕੈਰੀਅਰ ਅਤੇ ਆਡਿਓ ਸਿਗਨਲ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਕੈਰੀਅਰ ਅਰਥ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਅਤੇ ਆਡਿਓ ਸਿਗਨਲ ਸੈਟ ਦੀ ਆਡਿਓ ਸਟੇਜ ਵਿੱਚ ਆਉਂਦਾ ਹੈ। ਆਡਿਓ ਸਟੇਜ ਇਸ ਨੂੰ ਐਮਪਲੀਫਾਈ (ਵਧਾ) ਕਰਕੇ ਇਸ ਸਿਨਗਲ ਦੀ ਤਾਕਤ ਇੰਨੀ ਵਧਾ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਕਿ ਇਹ ਹੁਣ ਸੈਟ ਦੇ ਸਪੀਕਰ ਨੂੰ ਚਲਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਸਧਾਰਨ ਤੌਰ ਤੇ ਇਸ ਸਟੇਜ ਦੇ ਦੋ ਭਾਗ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਪਹਿਲੇ ਭਾਗ ਨੂੰ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਆਡਿਓ ਸੰਕੇਤ ਪਹਿਲੇ ਆਉਂਦੇ ਹੈ, ਆਡਿਓ ਵੋਲਟੇਜ ਐਮਪਲੀਫਾਇਰ ਸਟੇਜ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਸ ਤੋਂ ਅਗਲੇ ਭਾਗ ਨੂੰ ਜਿਸ ਵਿਚ ਆਡਿਓ ਸੰਕੇਤ ਬਾਅਦ ਵਿਚ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਨੂੰ ਆਡਿਓ ਪਾਵਰ ਐਮਪਲੀਫਾਇਰ ਸਟੇਜ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਵੋਲਟੇਜ ਐਮਪਲੀਫਾਇਰ ਭਾਗ ਆਡਿਓ ਸੰਕੇਤ ਦੀ ਵੋਲਟੇਜ ਨੂੰ ਵਧਾ ਦਿੰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਵਧੀ ਹੋਈ ਵੋਲਟੇਜ ਪਾਵਰ ਐਮਪਲੀਫਾਇਰ ਸਟੇਜ ਵਿਚ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਆਡਿਓ ਸੰਕੇਤ ਨੂੰ ਇਸ ਯੋਗ ਬਣਾ ਦਿੰਦੀ ਹੈ ਕਿ ਇਹ ਸਪੀਕਰ ਰਾਹੀਂ ਸੁਣਿਆ ਜਾ ਸਕੇ।

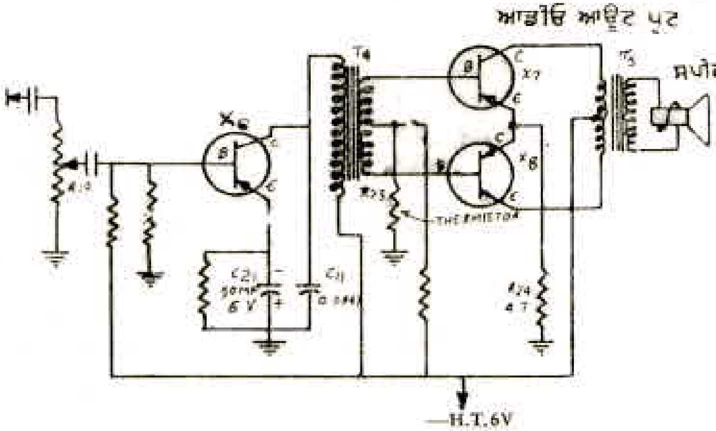
ਸਰਕਟ—ਆਡਿਓ ਸਟੇਜ ਦਾ ਆਮ ਵਰਤੋਂ ਵਿਚ ਆਉਣ ਵਾਲਾ ਇੱਕ ਸਰਕਟ ਚਿੱਤਰ 7.5 ਵਿਚ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।

ਚਿੱਤਰ ਵਿੱਚ ਦੋ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ X_7 ਅਤੇ X_8 ਨਾਲ-ਨਾਲ ਲੱਗੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੋਹਾਂ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰਾਂ ਦੇ ਕੁਲੈਕਟਰ ਸਿਰੇ ਆਊਟਪੁੱਟ ਟਰਾਂਸਫਾਰਮ ਦੀ ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਵਾਇੰਡਿੰਗ ਦੇ ਸਿਰਿਆਂ ਨਾਲ ਜੁੜੇ ਹਨ। ਆਊਟਪੁੱਟ ਟਰਾਂਸਫਾਰਮਰ ਦੀ ਸੈਕੰਟਡਰੀ ਵਾਇੰਡਿੰਗ ਨਾਲ ਸਪੀਕਰ ਲੱਗਿਆ ਹੋਇਆ ਹੈ। ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰਾਂ ਦੇ ਬੇਸ ਸਿਰੇ ਇਨ-ਪੁੱਟ ਟਰਾਂਸਫਾਰਮਰਾਂ ਦੀ ਸੈਕੰਡਰੇ ਵਾਇੰਡਿੰਗ ਨਾਲ ਜੁੜੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਸ ਵਾਇੰਡਿੰਗ ਦਾ ਵਿਚਲਾ ਸਿਰਾ ਬਾਇਸਿੰਗ ਰਜ਼ਿਸਟਰਾਂ ਨਾਲ ਜੁੜਿਆ ਹੈ। ਇਸ ਟਰਾਂਸਫਾਰਮਰ ਦੀ ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ, ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ X_8 ਦੇ ਕੁਲੈਕਟਰ

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

ਸਿਰੇ ਅਤੇ ਬਾਇਸਿੰਗ ਰਜ਼ਿਸਟਰਾਂ ਨਾਲ ਜੁੜੀ ਹੈ। ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ X_6 ਦੀ ਬਾਇਸਿੰਗ ਵਾਸਤੇ ਵੀ ਇਸ ਦੇ ਬੇਸ ਸਿਰੇ ਵਿੱਚ ਰਜ਼ਿਸਟਰ ਲੱਗੇ ਹਨ।



ਚਿੱਤਰ 7.5

7.7 ਆਊਟ-ਪੁੱਟ ਟਰਾਂਸਫਾਰਮਰ

ਇਸ ਦਾ ਮੁੱਖ ਕੰਮ, ਇਸ ਸਟੇਜ ਨੂੰ ਸਪੀਕਰ ਨਾਲ ਜੋੜਨਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਸਪੀਕਰ ਦੀ ਘੱਟ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਨੂੰ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਸਰਕਟ ਦੀ ਆਊਟ-ਪੁੱਟ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਨਾਲ ਮਿਲਾਉਂਦਾ (Matching) ਹੈ। ਸੈਟ ਦੇ ਇਸ ਹਿੱਸੇ ਵਿੱਚ ਕਈ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਨੁਕਸ ਪੈ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਜਿਵੇਂ ਇਸ ਦੀਆਂ ਵਾਇੰਡਿੰਗਾਂ ਦਾ ਖੁੱਲ੍ਹ ਜਾਣਾ ਜਾਂ ਸ਼ਾਰਟ ਹੋ ਜਾਣਾ।

ਜੇਕਰ ਇਸਦੀ ਵਾਇੰਡਿੰਗ ਖੁਲ੍ਹ ਜਾਵੇ ਜਾਂ ਸ਼ਾਰਟ ਹੋ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਸੈਟ ਬਿਲਕੁਲ ਬੰਦ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਸਟੇਜ਼ ਸਰਵਿਸ ਔਸੀਲੇਟਰ ਤੋਂ 400 HZ ਦਾ ਸੰਕੇਤ ਦੇਣ ਨਾਲ ਸਪੀਕਰ ਵਿੱਚ ਇਸ ਦੀ ਲੈਅ ਨਹੀਂ ਆਉਂਦੀ। ਭਾਵ, ਨੁਕਸ ਆਡਿਓ ਸਟੇਜ ਵਿੱਚ ਮੰਨਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਸਰਕਟ ਦੇ ਸਾਰੇ ਸਿਰਿਆਂ ਤੇ ਵੋਲਟੇਜ ਠੀਕ ਹੋਵੇਗੀ। ਇਸ ਨਾਲ ਇਹ ਅਨੁਮਾਨ ਲੱਗੇਗਾ ਕਿ ਆਊਟ-ਪੁੱਟ ਟਰਾਂਸਫਾਰਮਰ ਦੀ ਸੈਕੰਡਰੀ ਵਾਇੰਡਿੰਗ ਸ਼ਾਰਟ ਜਾਂ ਟੁੱਟੀ ਹੋਈ ਹੈ। ਇਸ ਵਾਇੰਡਿੰਗ ਨੂੰ ਸਪੀਕਰ ਦੇ ਸਿਰਿਆਂ ਨਾਲੋਂ ਲਾਹ ਕੇ ਮੀਟਰ ਨਾਲ ਪਰਖਾਂਗੇ। ਜੇਕਰ ਇਸ ਦੀ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਕੁਝ ਉਹਮ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਇਹ ਠੀਕ ਹੈ। ਜੇ ਅਨੰਤ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਟੁੱਟੀ ਹੋਈ ਹੈ ਅਤੇ ਜੇਕਰ ਇਹ ਜ਼ੀਰੋ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਇਹ ਸ਼ਾਰਟ ਹੈ।

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

ਜੇਕਰ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ X_7 ਜਾਂ X_8 ਦੇ ਕੁਲੈਕਟਰ ਸਿਰੇ ਉੱਤੇ ਵੋਲਟੇਜ ਠੀਕ ਤੋਂ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਅਨੁਮਾਨ ਇਹ ਹੋਵੇਗਾ ਕਿ ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਵਾਇੰਡਿੰਗ ਟੁੱਟ ਗਈ ਹੈ। ਵਾਇੰਡਿੰਗ ਦੇ ਸਿਰਿਆਂ ਨੂੰ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚੋਂ ਲਾਹ ਕੇ ਮੀਟਰ ਨਾਲ ਪਰਖ ਕੇ ਇਸ ਦਾ ਪਤਾ ਲੱਗ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

7.8 ਐਮੀਟਰ ਰਜ਼ਿਸਟਰ

ਇਹ ਰਜ਼ਿਸਟਰ, ਦੋਵੇਂ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰਾਂ ਦੇ ਐਮਿਟਰ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਲੱਗਾ ਹੋਇਆ ਹੈ। ਇਹ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰਾਂ ਨੂੰ ਸਥਿਰ (Stablize) ਕਰਦਾ ਹੈ। ਸਧਾਰਨ ਤੌਰ ਤੇ ਇਹ ਰਜ਼ਿਸਟਰ ਬੜੀ ਘੱਟ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਜ਼ਿਆਦਾ ਕਰੰਟ ਚੱਲਣ ਨਾਲ ਇਹ ਸੜ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਜੇਕਰ ਇਹ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਸੜ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰਾਂ ਦੇ ਕੁਲੈਕਟਰ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਕਰੰਟ ਨਹੀਂ ਚਲਦਾ ਅਤੇ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਬਿਲਕੁਲ ਬੰਦ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਸਰਕਟ ਦੇ ਸਿਰਿਆਂ ਤੇ ਵੋਲਟੇਜ ਮਾਪਣ ਨਾਲ ਇਸ ਦਾ ਝੱਟ ਪਤਾ ਲੱਗ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

7.9 ਟਰਾਂਜਿਸਟਰ X_7 ਅਤੇ X_8 ਦਾ ਵੇਰਵਾ

ਇਹ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਵੱਧ ਪਾਵਰ ਵਿੱਚ ਵਰਤਣ ਵਾਲੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਕੁਲੈਕਟਰ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਐਮਪੀਅਰ ਤੱਕ ਕਰੰਟ ਚਲ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਸਧਾਰਨ ਤੌਰ ਤੇ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਇਹੀ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਛੇਤੀ ਖਰਾਬ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਜੇਕਰ ਇਹ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਥੋੜ੍ਹੇ ਜਿਹੇ ਵੀ ਲੀਕ ਕਰਨ ਲੱਗ ਪੈਣ ਤਾਂ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦੀ ਆਵਾਜ਼ ਫੱਟ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਹਾਲਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਦੇਰ ਤੱਕ ਨਹੀਂ ਰਹਿ ਸਕਦੀ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਇਹ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਜਲਦੀ ਹੀ ਸੜ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਜ਼ਿਆਦਾ ਕਰੰਟ ਚਲਣ ਦੇ ਕਾਰਨ ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿਚ ਵੱਧ ਗਰਮੀ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਠੰਢਾ ਰੱਖਮ ਲਈ ਇਹਨਾਂ ਨੂੰ ਇੱਕ ਧਾਤ ਦੇ ਪਤਰੇ (Sink) ਉੱਤੇ ਲਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਕਿ ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਪੈਦਾ ਹੋਈ ਗਰਮੀ ਜਲਦੀ ਨਿਕਲ ਸਕੇ।

7.10 ਬਾਇਸਿੰਗ ਰਜ਼ਿਸਟਰ

ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਬਾਇਸਿੰਗ, ਰਜ਼ਿਸਟਰ, ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ X_7 ਅਤੇ X_8 ਦੇ ਬੇਸ ਸਿਰਿਆਂ ਨਾਲ ਇਨਪੁੱਟ ਟਰਾਂਸਫਾਰਮਰ ਰਾਹੀਂ ਜੁੜੇ ਹੋਏ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਰਜ਼ਿਸਟਰ ਵੋਲਟੇਜ ਡਿਵਾਇਡਰ ਜਾਂ ਵੋਲਟੇਜ ਨੂੰ ਵੰਡਣ ਦਾ ਕੰਮ ਕਰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਹ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ X_7 ਅਤੇ X_8 ਨੂੰ ਠੀਕ ਬਾਇਸ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਸਧਾਰਨ

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

ਤੌਰ ਤੇ ਰਜ਼ਿਸਟਰ R_{23} ਤਾਪਮਾਨ ਉੱਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਨ ਵਾਲਾ ਰਜ਼ਿਸਟਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਨੂੰ ਥਰਮਿਸਟਰ ਆਖਦੇ ਹਨ। ਜੇਕਰ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰਾਂ ਵਿੱਚ ਵੱਧ ਗਰਮੀ ਦੇ ਕਾਰਨ ਕਰੰਟ ਵੱਧ ਚੱਲਣ ਲੱਗੇ ਤਾਂ ਇਸ ਥਰਮਿਸਟਰ ਵਿਚੋਂ ਵੀ ਕਰੰਟ ਵੱਧ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਦੀ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਬਦਲ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰਾਂ ਦੀ ਬਾਇਸ ਘੱਟ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਕੁਲੈਕਟਰ ਕਰੰਟ ਘੱਟ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਥਰਮਿਸਟਰ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦੇ ਕੁਲੈਕਟਰ ਕਰੰਟ ਨੂੰ ਵੱਧਣ ਤੋਂ ਰੋਕ ਕੇ, ਇਸਨੂੰ ਸਥਾਈ ਰੱਖਦਾ ਹੈ। ਰਜ਼ਿਸਟਰਾਂ ਦੇ ਸ਼ਾਰਟ ਹੋਣ ਨਾਲ ਜਾਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਖੁੱਲ੍ਹ ਜਾਣ ਨਾਲ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰਾਂ ਦੀ ਬਾਇਸ ਬਦਲ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਸੈਟ ਦੀ ਆਵਾਜ਼ ਘੱਟ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਜਾਂ ਸੈਟ ਬਿਲਕੁਲ ਨਹੀਂ ਚਲਦਾ। ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਸਿਰਿਆਂ ਉੱਤੇ ਵੋਲਟੇਜ ਮਾਪਣ ਨਾਲ ਇਸ ਹਾਲਤ ਦਾ ਆਸਾਨੀ ਨਾਲ ਪਤਾ ਲੱਗ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

7.11 ਇਨਪੁੱਟ ਟ੍ਰਾਂਸਫਾਰਮਰ

ਇਸ ਦਾ ਕੰਮ ਵੋਲਟੇਜ ਐਮਪਲੀਫਾਇਰ ਸਟੇਜ ਨੂੰ ਪਾਵਰ ਐਮਪਲੀਫਾਇਰ ਸਟੇਜ ਨਾਲ ਜੋੜਨਾ ਹੈ। ਇਸ ਟਰਾਂਸਫਾਰਮਰ ਦੀ ਸੈਕੰਡਰੀ ਵਾਇੰਡਿੰਗ ਦਾ ਇੱਕ ਵਿਚਲਾ ਸਿਰਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਜਿਵੇਂ ਚਿੱਤਰ 7.5 ਵਿਚ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਇਸ ਵਾਇੰਡਿੰਗ ਦੇ ਬਾਹਰਲੇ ਦੋ ਸਿਰੇ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦੇ ਬੇਸ ਸਿਰਿਆਂ ਨਾਲ ਜੁੜੇ ਹੋਏ ਹਨ ਅਤੇ ਵਿਚਕਾਰ ਵਾਲਾ ਸਿਰਾ ਬਾਇਸਿੰਗ ਰਜ਼ਿਸਟਰਾਂ ਨਾਲ ਜੁੜਿਆ ਹੋਇਆ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹੋਣ ਨਾਲ ਇਹ ਆਉਣ ਵਾਲੇ ਆਡਿਓ ਸੰਕੇਤ ਨੂੰ ਦੋ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਇਕੋ ਜਿਹੇ ਆਡਿਓ ਸੰਕੇਤ ਵਿਚ ਕਰ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਦੋਵੇਂ ਸੰਕੇਤ ਆਪਸ ਵਿਚ ਉਲਟ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਭਾਵ ਜਦੋਂ ਇੱਕ ਸੰਕੇਤ ਪੌਜ਼ੇਟਿਵ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਦੂਜਾ ਨੈਗੇਟਿਵ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਆਊਟ-ਪੁੱਟ ਸਟੇਜ ਨੂੰ ਚਲਾਉਣ ਲਈ ਅਜਿਹਾ ਸੰਕੇਤ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ। ਇਸ ਟ੍ਰਾਂਸਫਾਰਮਰ ਵਿਚ ਵੀ ਵਾਇੰਡਿੰਗ ਟੁੱਟ ਜਾਣ ਜਾਂ ਸ਼ਾਰਟ ਹੋ ਜਾਣ ਦਾ ਨੁਕਸ ਪੈ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਕਈ ਵਾਰੀ ਦੇਖਿਆ ਗਿਆ ਹੈ ਕਿ ਇਸ ਟ੍ਰਾਂਸਫਾਰਮਰ ਦੀਆਂ ਦੋਵੇਂ ਵਾਇੰਡਿੰਗਾਂ ਵੀ ਆਪਸ ਵਿਚ ਸ਼ਾਰਟ ਹੋ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਸਰਕਟ ਵਿਚ ਵੋਲਟੇਜ ਮਾਪ ਕੇ ਇਸਦਾ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਪਤਾ ਲਗਾਉਣਾ ਹੈ ? ਪਹਿਲਾਂ ਖੋਲ੍ਹ ਕੇ ਦੱਸਿਆ ਜਾ ਚੁੱਕਿਆ ਹੈ। ਇਨਪੁੱਟ ਟਰਾਂਸਫਾਰਮਰ ਚਿੱਤਰ 7.5 ਵਿਚ ਚਿੰਨ੍ਹ T_4 ਨਾਲ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।

7.12 ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ X_6 ਦਾ ਵੇਰਵਾ

ਇਹ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ, ਇੱਕ ਸਧਾਰਨ ਅਤੇ ਘੱਟ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਵਾਲੇ ਵੋਲਟੇਜ

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

ਐਮਪਲੀਫਾਇਰ ਦਾ ਕੰਮ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਇਨ-ਪੁੱਟ ਟ੍ਰਾਂਸਫਾਰਮਰ ਦੀ ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਵਾਇੰਡਿੰਗ ਇਸ ਦੇ ਕੁਲੈਕਟਰ ਸਰਕਟ ਵਿਚ ਜੁੜੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਦੇ ਬੇਸ ਸਰਕਟ ਵਿਚ ਬਦਲਣ ਵਾਲੀ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ R_{19} (ਵਾਲਿਯੂਮ ਕੰਟਰੋਲ) ਲੱਗੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਨਾਲ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦੀ ਆਵਾਜ਼ ਉੱਚੀ ਜਾਂ ਨੀਵੀਂ ਕੀਤੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਘੱਟ ਪਾਵਰ ਅਤੇ ਘੱਟ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਉੱਤੇ ਕੰਮ ਕਰਨ ਵਾਲਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਵਿਚ ਵੀ ਉਸੇ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੇ ਨੁਕਸ ਪੈਂਦੇ ਹਨ ਜਿਸ ਤਰਵਾਂ ਦੇ ਨੁਕਸ ਅਸੀਂ ਆਊਟ-ਪੁੱਟ ਸਟੇਜ ਵਿਚ ਦੱਸੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਸਰਕਟ ਵਿਚ ਵੋਲਟੇਜ ਮਾਪ ਕੇ ਝੱਟ ਹੀ ਲੱਭਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

7.13 ਵਾਲਿਯੂਮ ਕੰਟਰੋਲ

ਇਹ ਇੱਕ ਗੋਲ ਡੱਬੀ ਦੀ ਸ਼ਕਲ ਵਿਚ ਬਦਲਣ ਵਾਲੀ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ X_6 ਦੇ ਬੇਸ ਸਰਕਟ ਵਿਚ ਲੱਗੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸਦੇ ਤਿੰਨ ਸਿਰੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਸਦੇ ਦੋ ਸਿਰੇ, ਚੱਕਰ ਦੀ ਸ਼ਕਲ ਦੇ ਕਾਰਬਨ ਰਜ਼ਿਸਟਰ ਦੇ ਦੋ ਸਿਰਿਆਂ ਨਾਲ ਜੁੜੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਤੀਜਾ ਸਿਰਾ ਘੁੰਮਣ ਵਾਲੀ ਡੰਡੀ ਨਾਲ ਜੁੜਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਕਾਰਬਨ ਰਜ਼ਿਸਟਰ ਉੱਤੇ ਘੁੰਮਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਡੰਡੀ ਨੂੰ ਘੁੰਮਾ ਕੇ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਬਦਲੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦੀ ਆਵਾਜ਼ ਉੱਚੀ ਜਾਂ ਨੀਵੀਂ ਕੀਤੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਵਾਲਿਯੂਮ ਕੰਟਰੋਲ ਕਦੇ-ਕਦੇ ਖੁੱਲ੍ਹ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਵਿਚ ਮਿੱਟੀ ਆਦਿ ਫੱਸ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਆਡਿਓ ਸਟੇਜ ਨੂੰ ਸੰਕੇਤ ਨਾਲ ਚੈਕ ਕਰਨ ਲੱਗੇ ਇਸ ਨੁਕਸ ਦਾ ਛੇਤੀ ਪਤਾ ਨਹੀਂ ਲੱਗਦਾ ਕਿਉਂਕਿ ਵਾਲਿਯੂਮ ਕੰਟਰੋਲ ਖੁਲ੍ਹ ਜਾਣ ਮਗਰੋਂ ਵੀ ਸੰਕੇਤ ਠੀਕ ਤਰ੍ਹਾਂ ਸਟੇਜ ਵਿਚੋਂ ਲੰਘ ਸਕਦਾ ਹੈ ਕਿ ਵਾਲਿਯੂਮ ਕੰਟਰੋਲ ਵਿਚ ਫਸੀ ਹੋਈ ਮਿੱਟੀ ਆਦਿ ਕਰਕੇ ਬਿਜਲਈ ਸਰਕਟ ਪੂਰਾ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ। ਸਧਾਰਨ ਤੌਰ ਤੇ ਇਸ ਦਾ ਪਤਾ ਉਦੋਂ ਹੀ ਲੱਗਦਾ ਹੈ ਜਦੋਂ ਅਸੀਂ ਸੰਕੇਤ ਨਾਲ ਡਿਟੈਕਟਰ ਸਟੇਜ ਪਰਖੀਏ। ਕਈ ਵਾਰ ਰਜ਼ਿਸਟਰ ਦੇ ਜ਼ਿਆਦਾ ਘੱਸ ਜਾਣ ਨਾਲ ਇਸਦਾ ਚੱਲਣਾ ਇਕੋ ਜਿਹਾ ਨਹੀਂ ਰਹਿੰਦਾ। ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਚੰਗਾ ਹੋਵੇਗਾ ਕਿ ਇਸ ਨੂੰ ਸਰਕਟ ਵਿਚੋਂ ਬਦਲ ਹੀ ਦਿੱਤਾ ਜਾਵੇ।

ਅਭਿਆਸ

1. ਸਪੀਕਰ ਦਾ ਕੀ ਕੰਮ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਵਿਚ ਕੀ-ਕੀ ਨੁਕਸ ਪੈ ਸਕਦੇ ਹਨ ?

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

2. ਆਡਿਓ ਐਮਪਲੀਫਾਇਰ ਦਾ ਕੀ ਕੰਮ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਵਿਚ ਕਿਹੜੇ-ਕਿਹੜੇ ਨੁਕਸ ਪੈ ਸਕਦੇ ਹਨ ?
3. ਜੇਕਰ ਆਡਿਓ ਸਟੇਜ ਵਿਚ ਨੁਕਸ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਸੰਕੇਤ ਨਾਲ ਇਸਦਾ ਕਿਵੇਂ ਪਤਾ ਲਗਾਈਦਾ ਹੈ ?
4. ਰੈਕਟੀਫਾਇਰ ਕੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਕੀ ਕੰਮ ਕਰਦਾ ਹੈ ?
5. ਬੈਟਰੀ ਇਲੀਮੀਨੇਟਰ ਕੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਕੀ ਕੰਮ ਕਰਦਾ ਹੈ ? ਇਸ ਦਾ ਸਧਾਰਨ ਸਰਕਟ ਦੱਸੋ।
6. ਆਮ ਕੰਮ ਵਿਚ ਆਉਣ ਵਾਲਾ ਆਡਿਓ ਭਾਗ ਦਾ ਇੱਕ ਸਰਕਟ ਬਣਾਉ।
7. ਵਾਲਿਯੂਮ ਕੰਟਰੋਲ ਕੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਕੀ ਕੰਮ ਕਰਦਾ ਹੈ ?

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

ਅਧਿਆਇ—8

ਡਿਟੈਕਟਰ ਸਟੇਜ ਅਤੇ ਏ. ਜੀ. ਸੀ.

8.1. ਡਿਟੈਕਟਰ ਸਟੇਜ ਅਤੇ ਏ. ਜੀ. ਸੀ. (Detector Stage and A.G.C.)

ਸਰਵਿਸ ਔਸੀਲੇਟਰ ਤੋਂ ਜੇ ਪਹਿਲੀ ਆਈ. ਐਫ. ਸਟੇਜ ਦੇ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦੇ ਕੁਲੈਕਟਰ ਉੱਪਰ ਮੌਡੂਲੇਟਿਡ ਆਈ. ਐਫ. ਸਿਗਨਲ ਦਿੱਤਾ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਇਹ ਸਾਨੂੰ ਸਪੀਕਰ ਵਿਚ ਆਡਿਓ ਟੋਨ ਦੇਵੇਗਾ। ਜੇਕਰ ਇਹ ਟੋਨ ਸਪੀਕਰ ਵਿਚ ਨਾ ਆਏ, ਤਾਂ ਇਸ ਚੀਜ਼ ਦਾ ਅਨੁਮਾਨ ਲੱਗਦਾ ਹੈ ਕਿ ਸੈਟ ਦੀ ਡੀਟੈਕਟਰ ਸਟੇਜ ਕੰਮ ਨਹੀਂ ਕਰ ਰਹੀ। ਹੁਣ ਇਹ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਅਸੀਂ ਇਸ ਸਟੇਜ ਦੇ ਵੱਖੋ-ਵੱਖ ਭਾਗਾਂ ਉੱਤੇ ਵੋਲਟੇਜ ਮਾਪ ਕੇ ਨੁਕਸ ਵਾਲੇ ਹਿੱਸੇ ਦਾ ਪਤਾ ਲਗਾਈਏ। ਇਸ ਸਟੇਜ ਵਿਚ ਦੋ ਹਿੱਸੇ ਹਨ, ਇੱਕ ਹਿੱਸਾ ਸੰਕੇਤ ਨੂੰ ਡਿਟੇਕਟ ਕਰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਦੂਸਰਾ ਹਿੱਸਾ ਸੈਟ ਵਾਸਤੇ A. G. C. ਵੋਲਟੇਜ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਸਾਰੇ ਭਾਗ ਨੂੰ ਡੀ-ਮੌਡੂਲੇਟਰ ਵੀ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

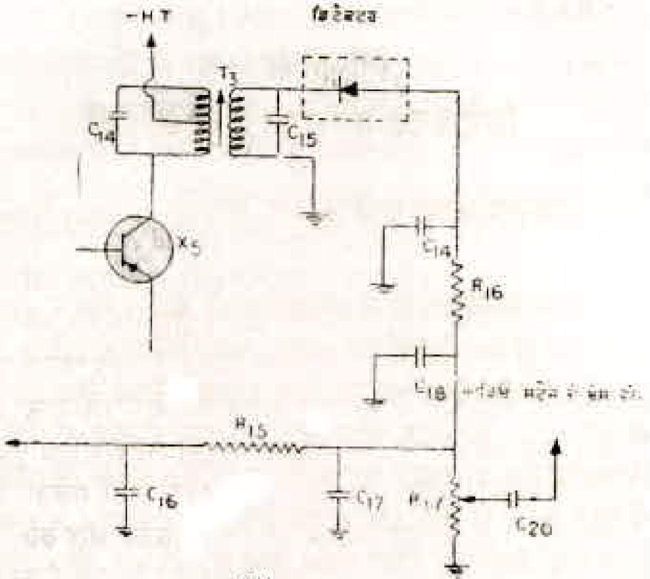
8.2 ਡਿਟੈਕਸ਼ਨ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਪਹਿਲੇ ਭਾਗ ਦਾ ਕੰਮ ਹੇਠਾਂ ਦੱਸਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ

ਜਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਪਹਿਲੇ ਹਿੱਸੇ ਵਿਚ ਹੀ ਦੱਸਿਆ ਜਾ ਚੁੱਕਾ ਹੈ ਕਿ ਇੱਕ ਰੇਡੀਓ ਸਟੇਸ਼ਨ ਤੋਂ ਆਇਆ ਹੋਇਆ ਸੰਕੇਤ ਆਰ. ਐਫ. ਮੌਡੂਲੇਟਿਡ ਸੰਕੇਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਸੈਟ ਦੇ ਪਹਿਲੇ ਹਿੱਸੇ ਵਿਚੋਂ ਲੰਘ ਕੇ ਆਈ. ਐਫ. ਮੌਡੂਲੇਟਿਡ ਸੰਕੇਤ ਬਣ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਸੰਕੇਤ ਡਿਟੈਕਟਰ ਸਟੇਜ ਵਿਚ ਆ ਕੇ ਆਪਣੇ ਅਸਲੀ ਦੋ ਹਿੱਸਿਆਂ ਵਿਚ ਬਦਲ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਕ ਹਿੱਸਾ ਆਡਿਓ ਸੰਕੇਤ ਹੈ, ਜਿਸ ਵਿਚ ਉਹ ਸਾਡੀ ਏ. ਐਫ. ਸੂਚਨਾ ਹੈ ਜਿਹੜੀ ਕਿ ਰੇਡੀਓ ਸਟੇਸ਼ਣ ਤੋਂ ਸੈਟ ਤੱਕ ਆਈ ਹੈ, ਅਤੇ ਦੂਸਰਾ ਭਾਗ ਕੈਰੀਅਰ ਹੈ ਜਿਹੜਾ ਆਡਿਓ ਸੰਕੇਤ ਨੂੰ ਰੇਡੀਓ ਸਟੇਸ਼ਨ ਤੋਂ ਸੈਟ ਤੱਕ ਲਿਆਇਆ ਹੈ। ਡਿਟੈਕਟਰ ਸਟੇਜ ਤੋਂ ਅੱਗੇ ਇਸ ਕੈਰੀਅਰ ਦਾ ਕੋਈ ਕੰਮ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ, ਇਸ ਲਈ ਇਸ ਸਟੇਜ ਵਿਚ ਹੀ ਇਸ ਨੂੰ ਵੱਖ (Bypass) ਕਰਕੇ ਅਰਥ (Earth) ਕਰ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਆਡਿਓ ਸੰਕੇਤ ਡਿਟੈਕਟਰ ਸਟੇਜ ਤੋਂ ਆਊਟ-ਪੁੱਟ ਸਟੇਜ ਵਿਚ ਚਲਾ

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c



ਚਿੱਤਰ 8.1

ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਕੰਮ ਇਕ ਛੋਟੇ ਜਿਹੇ ਅੱਧ-ਸੁਚਾਲਕ ਡਾਇਓਡ ਦਾ ਹੈ। ਡਿਟੈਕਟਰ ਸਟੇਜ ਦੇ ਹਿੱਸੇ ਦਾ ਸਰਕਟ ਚਿੱਤਰ 8.1 ਵਿਚ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ।

8.3 ਡਾਇਓਡ

ਜਿਵੇਂ ਸਰਕਟ ਵਿਚ ਚਿੱਤਰ ਵਿਚ ਦਰਸਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ, ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ X_5 ਦੇ ਕੁਲੈਕਟਰ ਵਿਚ ਲੱਗੇ ਆਈ. ਐਫ. ਟਰਾਂਸਫਾਰਮਰ ਦੀ ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਲੱਗੀ ਹੋਈ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਟਰਾਂਸਫਾਰਮਰ ਦੀ ਸੈਕੰਡਰੀ ਲਪੇਟ ਨਾਲ ਇੱਕ ਅੱਧ-ਚਾਲਕ ਡਾਇਓਡ ਲੱਗਾ ਹੋਇਆ ਹੈ, ਅਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਡਾਇਓਡ ਕਰੰਟ ਨੂੰ ਇਕ ਹੀ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿਚ ਜਾਣ ਦਿੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਕਾਰਨ ਸੈਕੰਡਰੀ ਵਿਚ ਪਰਤਵੇਂ ਸੰਕੇਤ ਦਾ ਪੌਜ਼ੇਟਿਵ ਹਿੱਸਾ ਕੱਟ ਜਾਵੇਗਾ ਅਤੇ ਨੈਗੇਟਿਵ ਹਿੱਸਾ ਡਾਇਓਡ ਵਿਚੋਂ ਲੰਘ ਜਾਵੇਗਾ। ਇਸ ਅੱਧੇ ਆਡਿਓ ਸੰਕੇਤ ਵਿਚ ਰੇਡੀਓ ਸਟੇਸ਼ਨ ਤੋਂ ਆਈ ਸੂਚਨਾ ਹੈ। ਆਈ. ਐਫ. ਨੂੰ ਅਸੀਂ ਇਕ ਬਾਈਪਾਸ ਕਪੈਸੀਟਰ ਰਾਹੀਂ ਵੱਖ ਕਰ ਦਿੰਦੇ ਹਾਂ ਅਤੇ ਸੁਣਨ ਯੋਗ ਸੂਚਨਾ ਅਗਲੀ ਸਟੇਜ ਵਿਚ ਭੇਜ ਦਿੰਦੇ ਹਾਂ।

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

8.4 ਬਾਈਪਾਸ ਕਪੈਸੀਟਰ (Byepass Capacitor)

ਸਰਕਟ ਚਿੱਤਰ ਵਿਚ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ ਕਿ ਸਿਗਨਲ ਕਰੰਟ, ਆਈ. ਐਫ. ਟਰਾਂਸਫਾਰਮਰ, ਡਾਇਓਡ ਅਤੇ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ (R_{16}, R_{17}) ਵਿਚੋਂ ਲੰਘ ਕੇ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹੈ। ਇਸ ਕਰੰਟ ਦੇ ਰਜ਼ਿਸੈਂਟਸ ਵਿਚੋਂ ਲੰਘਣ ਕਾਰਨ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਦੇ ਸਿਰਿਆਂ ਵਿਚ ਆਡਿਓ ਸਿਗਨਲ ਵੋਲਟੇਜ ਆ ਜਾਵੇਗੀ। ਇਸੇ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ R_{16} ਦੇ ਸਿਰਿਆਂ ਨਾਲ ਇਕੋ ਜਿਹੇ ਦੋ ਕਪੈਸੀਟਰ C_{14} ਅਤੇ C_{18} ਲੱਗੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਕਪੈਸੀਟਰਾਂ ਨੂੰ ਬਾਈਪਾਸ ਕਪੈਸੀਟਰ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਕਪੈਸੀਟਰ ਦਾ ਇਹ ਇੱਕ ਗੁਣ ਹੈ ਕਿ ਉਹ ਘੱਟ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਦੇ ਸੰਕੇਤ ਨੂੰ ਘੱਟ ਲੰਘਣ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਵੱਧ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਦੇ ਸੰਕੇਤ ਨੂੰ ਆਸਾਨੀ ਨਾਲ ਜਾਣ ਦਿੰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਹੀ ਕਾਰਣ ਹੈ ਕਿ ਇੱਕ ਕਪੈਸੀਟਰ ਵਿਚੋਂ ਸਿੱਧਾ ਜਾਂ ਡੀ. ਸੀ. ਕਰੰਟ ਨਹੀਂ ਲੰਘ ਸਕਦਾ ਜਦ ਕਿ ਬਦਲਵਾਂ ਜਾਂ ਆਲਟਰਨੇਟਿੰਗ ਕਰੰਟ ਲੰਘ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਸਾਨੂੰ ਇਹ ਸਮਝਣਾ ਮੁਸ਼ਕਲ ਨਹੀਂ ਹੋਵੇਗਾ ਕਿ ਜਦੋਂ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ R_{16} ਵਿਚੋਂ ਦੋ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਦੇ ਕਰੰਟ ਚੱਲ ਰਹੇ ਹੋਣ, ਤਾਂ ਥੋੜ੍ਹੀ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਦਾ ਕਰੰਟ ਭਾਵ ਆਡਿਓ ਸਿਗਨਲ ਰਜ਼ਿਸਟਰ ਵਿਚ ਵੋਲਟੇਜ ਡਰਾਪ ਕਰੇਗਾ ਅਤੇ ਵੱਧ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਵਾਲਾ ਈ. ਐਫ. ਕੈਰੀਅਰ ਲੱਗੇ ਹੋਏ ਕਪੈਸੀਟਰਾਂ ਵਿਚੋਂ ਲੰਘਕੇ ਬਾਈ-ਪਾਸ ਹੋ ਜਾਵੇਗਾ ਅਤੇ ਇਹ ਰਜ਼ਿਸਟਰ R_{16} ਦੇ ਸਿਰੇ ਉੱਤੋਂ ਅਸੀਂ ਆਡਿਓ ਵੋਲਟੇਜ ਲੈ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ਅਤੇ ਇਹ ਵੋਲਟੇਜ ਅਗਲੀ ਸਟੇਜ ਨੂੰ ਭੇਜੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

8.5 ਆਟੋਮੈਟਿਕ ਗੇਨ ਕੰਟਰੋਲ ਸਰਕਟ (A.G.C. Circuit)

ਰੇਡੀਓ ਸਟੇਸ਼ਨ ਤੋਂ ਆਉਣ ਵਾਲੇ ਸੰਕੇਤ ਨੂੰ ਰੇਡੀਓ ਸੈਟ ਤੱਕ ਪਹੁੰਚਣ ਲਈ ਕਈ ਕਿਲੋਮੀਟਰਾਂ ਦਾ ਸਫ਼ਰ ਤੈਅ ਕਰਨਾ ਪੈਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਮੌਸਮ ਦੀ ਅਦਲਾ ਬਦਲੀ ਨਾਲ ਸੈਟ ਤੇ ਪਹੁੰਚਣ ਵਾਲਾ ਸੰਕੇਤ ਹਰ ਵੇਲੇ ਬਦਲਦਾ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ।ਅਜਿਹੇ ਸੰਕੇਤ ਨੂੰ ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹੀ ਸੁਣਨ ਨਾਲ ਰੇਡੀਓ ਦੀ ਆਵਾਜ਼, ਸੰਕੇਤ ਦੀ ਤੀਬਰਤਾ ਬਦਲਣ ਦੇ ਨਾਲ ਹੀ ਉੱਚੀ ਜਾਂ ਨੀਵੀਂ ਰਹਿੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਆਵਾਜ਼ ਦੇ ਵੱਧਣ ਘੱਟਣ ਨੂੰ ਕਾਬੂ ਕਰਨ ਲਈ ਏ. ਜੀ. ਸੀ. ਸਰਕਟ ਕੰਮ ਵਿਚ ਲਿਆਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਨੂੰ ਸਮਝਣ ਲਈ ਕਿ ਏ. ਜੀ. ਸੀ. ਸਰਕਟ ਕੰਮ ਕਿਵੇਂ ਕਰਦਾ ਹੈ, ਇਕ ਉਦਾਹਰਣ ਲਓ। ਜੇਕਰ ਅਸੀਂ ਕਾਰ ਚਲਾਈਏ ਤਾਂ ਇੰਜ ਕਰਨ ਵਿਚ ਵੀ ਇੱਕ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦਾ ਆਟੋਮੈਟਿਕ ਕੰਟਰੋਲ ਕੰਮ ਕਰ ਰਿਹਾ ਹੈ। ਸਾਡੇ ਹੱਥ ਕਾਰ ਦੀ ਸਟੇਰਿੰਗ ਨੂੰ ਸੰਭਾਲਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਸਾਡੀਆਂ

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

ਅੱਖਾਂ ਰਸਤੇ ਨੂੰ ਵੇਖਦੀਆਂ ਹਨ। ਹੁਣ ਜੇਕਰ ਕਾਰ ਸਿੱਧੀ ਜਾਣ ਦੀ ਬਜਾਇ ਖੱਬੇ ਪਾਸੇ ਨੂੰ ਜਾਂਦੀ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਸਾਡੀਆਂ ਅੱਖਾਂ ਝੱਟ ਸਾਡੇ ਹੱਥਾਂ ਨੂੰ ਕਾਰ ਸੱਜੇ ਪਾਸੇ ਵੱਲ ਮੋੜਨ ਦਾ ਇਸ਼ਾਰਾ ਦੇਣਗੀਆਂ ਅਤੇ ਕਾਰ ਫਿਰ ਸਿੱਧੀ ਹੋ ਜਾਵੇਗੀ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹੀ ਜੇ ਇਹ ਆਪਣੇ ਰਸਤੇ ਤੋਂ ਸੱਜੇ ਪਾਸੇ ਵੱਲ ਮੋੜਨ ਦਾ ਇਸ਼ਾਰਾ ਦੇਣਗੀਆਂ ਅਤੇ ਕਾਰ ਫਿਰ ਸਿੱਧੀ ਹੋ ਜਾਵੇਗੀ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹੀ ਜੇ ਇਹ ਆਪਣੇ ਰਸਤੇ ਤੋਂ ਸੱਜੇ ਪਾਸੇ ਜ਼ਿਆਦਾ ਮੁੜ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਸਾਡੀਆਂ ਅੱਖਾਂ ਝੱਟ ਹੀ ਕਾਰ ਨੂੰ ਖੱਬੇ ਪਾਸੇ ਮੋੜਨ ਦਾ ਇਸ਼ਾਰਾ ਦੇਣਗੀਆਂ ਭਾਵ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕਾਰ ਸੜਕ ਉੱਤੇ ਆਪਣੇ ਰਸਤੇ ਉੱਤੇ ਹੀ ਰਹੇਗੀ। ਹੁਣ ਜੇਕਰ ਅਸੀਂ ਅੱਖਾਂ ਬੰਦ ਕਰ ਲਈਏ ਤਾਂ ਇਹ ਕੰਟਰੋਲ ਕਰਨ ਵਾਲਾ ਸਰਕਟ ਟੁੱਟ ਜਾਵੇਗਾ ਅਤੇ ਹੁਣ ਸਾਡੇ ਹੱਥਾਂ ਨੂੰ ਕਾਰ ਦੇ ਖੱਬੇ ਜਾਂ ਸੱਜੇ ਪਾਸੇ ਜਾਣ ਦਾ ਸੰਕੇਤ ਨਹੀਂ ਮਿਲੇਗਾ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਇਹ ਸੜਕ ਉੱਤੇ ਠੀਕ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿਚ ਨਹੀਂ ਚਲ ਸਕਦੀ। ਇਸੇ ਚੀਜ਼ ਨੂੰ ਸਮਝਣ ਲਈ ਇਕ ਹੋਰ ਉਦਾਹਰਣ ਲਈ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਮੰਨ ਲਓ ਕਿ ਅਸੀਂ ਮੇਜ ਉੱਤੇ ਪਈ ਹੋਈ ਕਿਤਾਬ ਨੂੰ ਚੁੱਕਣਾ ਹੈ। ਸਾਨੂੰ ਕੀ ਕਰਨਾ ਪਵੇਗਾ ਪਹਿਲਾਂ ਸਾਡਾ ਦਿਮਾਗ ਹੱਥ ਨੂੰ ਕਿਤਾਬ ਵੱਲ ਜਾਣ ਦਾ ਆਦੇਸ਼ ਦੇਵੇਗਾ ਅਤੇ ਹੱਥ ਕਿਤਾਬ ਵੱਲ ਜਾਣਾ ਸ਼ੁਰੂ ਕਰੇਗਾ। ਸਾਡੀਆਂ ਅੱਖਾਂ ਇਸਨੂੰ ਵੇਖਣਗੀਆਂ ਕਿ ਸਾਡਾ ਹੱਥ ਕਿਤਾਬ ਵੱਲ ਠੀਕ ਅੱਗੇ ਵੱਧ ਰਿਹਾ ਹੈ, ਜੇਕਰ ਇਹ ਕਿਤਾਬ ਤੋਂ ਸੱਜੇ ਪਾਸੇ ਵੱਲ ਵੱਧਦਾ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਇਹ ਗਲਤੀ ਨੂੰ ਉਹ ਝੱਟ ਦਿਮਾਗ ਤੱਕ ਪਹੁੰਚਾ ਦੇਣਗੀਆਂ ਅਤੇ ਦਿਮਾਗ ਹੱਥਾਂ ਨੂੰ ਖੱਬੇ ਪਾਸੇ ਵੱਲ ਜਾਣ ਲਈ ਦੱਸੇਗਾ ਅਤੇ ਜੇਕਰ ਅਸੀਂ ਅੱਖਾਂ ਬੰਦ ਕਰ ਲਈਏ ਤਾਂ ਸਾਡੇ ਦਿਮਾਗ ਨੂੰ ਇਹ ਪਤਾ ਨਹੀਂ ਲੱਗ ਸਕੇਗਾ ਕਿ ਹੱਥ ਕਿਤਾਬ ਵੱਲ ਠੀਕ ਵੱਧ ਰਿਹਾ ਹੈ ਜਾਂ ਨਹੀਂ ਅਤੇ ਸਾਡੇ ਹੱਥ ਦਾ ਕਿਤਾਬ ਵੱਲ ਠੀਕ ਪਹੁੰਚਣਾ ਸੰਭਵ ਨਹੀਂ ਹੋਵੇਗਾ। ਇਸਦਾ ਕਾਰਨ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਹੁਣ ਅੱਖਾਂ ਸਾਡੇ ਹੱਥ ਨੂੰ ਸੰਕੇਤ ਨਹੀਂ ਦੇ ਸਕਣਗੀਆਂ ਕਿ ਉਹ ਗਲਤ ਪਾਸੇ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹੈ।

ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹੀ ਰੇਡੀਓ ਸਰਕਟ ਵਿਚ ਏ. ਜੀ. ਸੀ. ਸਰਕਟ ਕੰਮ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਜੇਕਰ ਸੰਕੇਤ ਦੀ ਤੀਬਰਤਾ ਵੱਧ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਏ. ਜੀ. ਸੀ. ਸਰਕਟ ਆਰ. ਐਫ. ਅਤੇ ਆਈ. ਐਫ. ਅਮਪਲੀਫਾਇਰਾਂ ਦੀ ਬਾਇਸ ਨੂੰ ਘਟਾ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਸੰਕੇਤ ਐਮਪਲੀਫੀਕੇਸ਼ਨ ਘੱਟ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਹੁਣ ਜੇਕਰ ਸੰਕੇਤ ਦੀ ਤੀਬਰਤਾ ਘੱਟ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਇਹ ਸਰਕਟ ਆਰ. ਐਫ. ਤੇ ਆਈ. ਐਫ. ਦੀ ਬਾਇਸ ਨੂੰ ਵਧਾ ਕੇ ਐਮਪਲੀਫੀਕੇਸ਼ਨ ਨੂੰ ਵਧਾ ਦੇਵੇਗਾ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਆਵਾਜ਼ ਕਾਬੂ ਵਿਚ ਆ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਘੱਟ ਵੱਧ ਸੰਕੇਤ ਆਉਣ ਨਾਲ ਵੀ ਇਕੋ

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

ਜਿਹੀ ਰਹਿੰਦੀ ਹੈ।

ਏ. ਜੀ. ਸੀ. ਦਾ ਇੱਕ ਸਾਧਾਰਣ ਸਰਕਟ ਚਿੱਤਰ 8.1 ਵਿਚ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਸਾਧਾਰਣ ਤੌਰ ਤੇ ਇਸ ਸਰਕਟ ਵਿਚ ਘੱਟ ਹੀ ਨੁਕਸ ਪੈਂਦਾ ਹੈ। ਕਦੇ-ਕਦੇ ਸਰਕਟ ਵਿਚ ਲੱਗਿਆ ਹੋਇਆ ਡਾਇਓਡ ਸ਼ਾਰਟ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਰੇਡੀਓ ਚੱਲਣਾ ਬੰਦ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਨੂੰ ਪਰਖਣ ਲਈ ਸਾਨੂੰ ਡਾਇਓਡ ਨੂੰ ਸਰਕਟ ਵਿਚੋਂ ਲਾਹ ਕੇ ਪਰਖਣਾ ਪੈਂਦਾ ਹੈ।

8.6 ਡਾਇਓਡ ਨੂੰ ਪਰਖਣਾ

ਖਰਾਬ ਡਾਇਓਡ ਨੂੰ ਪਰਖਣ ਲਈ ਸਾਨੂੰ ਮਲਟੀਮੀਟਰ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਨੀ ਪੈਂਦੀ ਹੈ। ਮਲਟੀਮੀਟਰ ਨੂੰ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਦੀ ਰੇਂਜ ਉੱਤੇ ਸੈਟ ਕਰੋ। ਮਲਟੀਮੀਟਰ ਨੂੰ ਡਾਇਓਡ ਦੇ ਸਿਰਿਆਂ ਨਾਲ ਜੋੜੋ ਅਤੇ ਫਿਰ ਇਨ੍ਹਾਂ ਕੁਨੈਕਸ਼ਨਾਂ ਨੂੰ ਉਲਟਾ ਕੇ ਜੋੜੋ। ਜੇਕਰ ਡਾਇਓਡ ਠੀਕ ਹੋਵੇਗਾ ਤਾਂ ਮੀਟਰ ਇੱਕ ਪਾਸੇ ਜ਼ਿਆਦਾ ਅਤੇ ਦੂਜੇ ਪਾਸੇ ਘੱਟ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਦੱਸੇਗਾ।

ਜੇਕਰ ਇਹ ਡਾਇਓਡ ਖੁਲ੍ਹ ਗਿਆ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਦੋਵੇਂ ਪਾਸੇ ਹੀ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਹੋਵੇਗੀ। ਜੇਕਰ ਸ਼ਾਰਟ ਹੋ ਗਿਆ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਦੋਵੇਂ ਪਾਸੇ ਹੀ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਸਿਫਰ ਹੋਵੇਗੀ। ਇਸ ਹਾਲਤ ਵਿਚ ਡਾਇਓਡ ਨੂੰ ਬਦਲ ਹੀ ਦੇਣਾ ਪਵੇਗਾ।

ਇਸ ਸਟੇਜ ਵਿਚ ਆਈ. ਐਫ. ਟਰਾਂਸਫਾਰਮਰ ਦੀ ਵਾਇੰਡਿੰਗ ਟੁੱਟ ਜਾਂ ਖੁੱਲ੍ਹ ਵੀ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਇੰਜ ਹੋਣ ਨਾਲ ਆਈ. ਐਫ. ਟਰਾਂਸਫਾਰਮਰ ਨੂੰ ਮੀਟਰ ਨਾਲ ਪਰਖਣ ਸਮੇਂ ਇਸ ਨੁਕਸ ਦਾ ਪਤਾ ਲੱਗ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਕਰਕੇ ਇਸ ਟਰਾਂਸਫਾਰਮਰ ਨੂੰ ਬਦਲਣ ਤੋਂ ਬਿਨਾਂ ਸਾਡੇ ਕੋਲ ਹੋਰ ਕੋਈ ਵੀ ਚਾਰਾ ਨਹੀਂ ਹੋਵੇਗਾ।

8.7 ਏ. ਜੀ. ਸੀ. ਸਰਕਟ ਨੂੰ ਪਰਖਣਾ

ਜੇਕਰ ਏ. ਜੀ. ਸੀ. ਸਰਕਟ ਕੰਮ ਨਾ ਕਰਦਾ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਸੈਟ ਵਿਚ ਆਵਾਜ਼ ਇੱਕੋ ਜਿਹੀ ਨਹੀਂ ਰਹੇਗੀ, ਕਦੇ ਉੱਚੀ ਅਤੇ ਕਦੇ ਨੀਵੀਂ ਹੋ ਜਾਵੇਗੀ। ਇੰਜ ਹੋਣ ਦਾ ਕਾਰਨ ਸੈਟ ਦੇ ਏ. ਜੀ. ਸੀ. ਸਰਕਟ ਵਿਚ ਨੁਕਸ ਹੈ। ਸਾਧਾਰਨ ਤੌਰ ਤੇ ਇਸ ਸਰਕਟ ਵਿਚ ਲੱਗੇ ਹੋਏ ਕਪੈਸੀਟਰ ਖੁਲ੍ਹ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਲਈ ਏ. ਜੀ. ਸੀ. ਵੋਲਟੇਜ ਬਾਇਸ ਨੂੰ ਕੰਟਰੋਲ ਨਹੀਂ ਕਰ ਸਕਦੀ। ਕਪੈਸੀਟਰਾਂ ਨੂੰ ਮਲਟੀਮੀਟਰ ਨਾਲ ਪਰਖੋ। ਵੱਧ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਰੇਂਜ ਉੱਤੇ ਰੱਖ ਕੇ ਵੀ ਇਹ ਕਪੈਸੀਟਰ ਦੀ ਰੁਕਾਵਟ ਬਹੁਤ ਵੱਧ ਦੱਸੇਗਾ ਅਤੇ ਅਜਿਹੇ ਕਪੈਸੀਟਰ ਨੂੰ ਬਦਲ

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

ਕੇ ਏ. ਜੀ. ਸੀ. ਸਰਕਟ ਨੂੰ ਪਰਖੋ। ਇਸ ਸਰਕਟ ਵਿਚ ਜੇਕਰ ਕਪੈਸੀਟਰ ਸ਼ਾਰਟ ਹੋ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਏ. ਜੀ. ਸੀ. ਦੀ ਤਾਰ ਉੱਤੇ ਮਲਟੀਮੀਟਰ ਸਿਫ਼ਰ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਦੱਸੇਗਾ।

ਅਭਿਆਸ

1. ਡੀਟੈਕਟਰ ਸਟੇਜ ਕੀ ਹੈ ? ਇਸਦਾ ਕੰਮ ਦੱਸੋ ?
2. ਡੀਟੈਕਟਰ ਸਟੇਜ ਦਾ ਆਮ ਵਰਤਣ ਵਾਲਾ ਸਰਕਟ ਦੱਸੋ ?
3. ਆਟੋਮੈਟਿਕ ਗੇਨ ਕੰਟਰੋਲ (A.G.C.) ਕੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਦਾ ਕੰਮ ਦੱਸੋ ?
4. ਉਦਾਹਰਣ ਸਹਿਤ, ਏ. ਜੀ. ਸੀ. ਦਾ ਕੰਮ ਅਤੇ ਇਸਦਾ ਸਧਾਰਨ ਸਰਕਟ ਦੱਸੋ।

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

ਅਧਿਆਇ—9

ਆਈ. ਐਫ. ਸਟੇਜ

9.1 ਆਈ. ਐਫ. ਸਟੇਜ

ਆਈ. ਐਫ. ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦੀ ਬੇਸ ਤੇ ਸੰਕੇਤ ਦੇਣ ਨਾਲ, ਜੇ ਸੰਕੇਤ ਸਪੀਕਰ ਵਿੱਚ ਸੁਣਾਈ ਨਾ ਦੇਵੇ ਤਾਂ ਅਸੀਂ ਇਸ ਗੱਲ ਦਾ ਅਨੁਮਾਨ ਲਗਾ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਆਈ. ਐਫ. ਸਟੇਜ ਵਿਚ ਨੁਕਸ ਹੈ। ਆਈ. ਐਫ. ਸਟੇਜ ਟਿਊਂਡ ਐਮਪਲੀਫਾਇਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦੇ ਕੁਲੈਕਟਰ ਸਰਕਟ ਵਿਚ ਕੁਆਇਲ ਅਤੇ ਕਪੈਸੀਟਰ ਦਾ ਟਿਊਂਡ ਸਰਕਟ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਸਰਕਟ ਇਕ ਖਾਸ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਉੱਤੇ ਟਿਊਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਐਮਪਲੀਫਾਇਰ ਸਿਰਫ ਆਪਣੀ ਟਿਊਂਡ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਹੀ ਲੰਘਣ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਬਾਕੀ ਕੋਈ ਵੀ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਇਸ ਵਿਚੋਂ ਨਹੀਂ ਲੰਘ ਸਕਦੀ।

9.2 ਆਈ. ਐਫ. ਸਟੇਜ ਦਾ ਕੰਮ

ਇਸ ਸਟੇਜ ਦਾ ਉਤਪਾਦਿਕ ਸਿਨਗਲ ਡੀਟੈਕਟਰ ਸਰਕਟ ਵੱਲ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਦਾ ਨਿਵੇਸ਼ੀ ਸਿਨਗਲ ਕਨਵਰਟਰ ਸਰਕਟ ਤੋਂ ਆਉਂਦਾ ਹੈ। ਕਨਵਰਟਰ ਸਰਕਟ ਤੋਂ ਆਈ. ਐਫ. ਮੌਡੂਲੇਟਿਡ ਸੰਕੇਤ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਦੀ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ 455 KHZ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਆਈ. ਐਫ. ਸਟੇਜ ਦੇ ਪਹਿਲੇ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦੀ ਬੇਸ ਉੱਤੇ ਸੰਕੇਤ ਆਈ. ਐਫ. ਟਰਾਂਸਫਾਰਮਰ ਰਾਹੀਂ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਦੂਜਾ ਆਈ. ਐਫ. ਟਰਾਜ਼ਿਸਟਰ ਆਪਣੇ ਕੁਲੈਕਟਰ ਵਿਚ ਲੱਗੇ ਹੋਏ ਦੂਜੇ ਟਰਾਂਸਫਾਰਮਰ ਨਾਲ ਐਮਪਲੀਫਾਈ ਕੀਤੇ ਸੰਕੇਤ ਨੂੰ ਡੀਟੈਕਟਰ ਵਿਚ ਭੇਜ ਦਿੰਦਾ ਹੈ।

ਕਿਸੇ ਵੀ ਐਮਪਲੀਫਾਇਰ ਸਰਕਟ ਵਾਸਤੇ ਇਹ ਸੰਭਵ ਨਹੀਂ ਕਿ ਉਹ ਘੱਟ ਤੋਂ ਘੱਟ ਅਤੇ ਵੱਧ ਤੋਂ ਵੱਧ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਦੇ ਸੰਕੇਤ ਨੂੰ ਇਕੋ ਜਿਹਾ ਐਮਪਲੀਫਾਈ ਕਰ ਸਕੇ, ਅਤੇ ਇਕ ਐਮਪਲੀਫਾਇਰ ਨੇ, ਜੇਕਰ ਇਕ ਹੀ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਦੇ ਸੰਕੇਤ ਨੂੰ ਐਮਪਲੀਫਾਈ ਕਰਨਾ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਅਜਿਹਾ ਐਮਪਲੀਫਾਇਰ ਸੰਕੇਤ ਨੂੰ ਬਹੁਤ ਵੱਧ ਐਮਪਲੀਫਾਈ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਇਹੀ ਕਾਰਨ ਹੈ ਕਿ ਅਸੀਂ ਆਈ. ਐਫ. ਸਟੇਜ ਵਿਚ ਟਿਊਨ ਕੀਤੇ ਹੋਏ ਐਮਪਲੀਫਾਇਰ ਵਰਤਦੇ ਹਾਂ। ਜਿਵੇਂ ਅਸੀਂ ਪਹਿਲਾਂ ਵੀ ਦੱਸ ਚੁੱਕੇ ਹਾਂ,

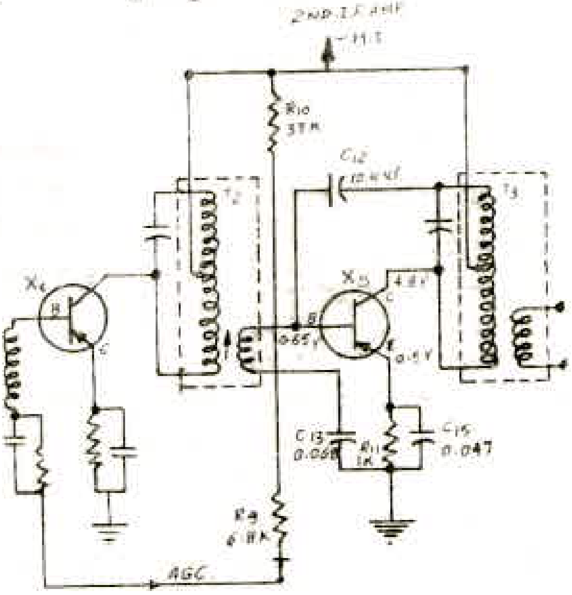
wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

ਕਨਵਰਟਰ ਸਰਕਟ ਸਾਰੇ ਸਟੇਸ਼ਨਾਂ ਦੀਆਂ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀਆਂ ਨੂੰ ਇਕੋ ਹੀ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਜਿਹੜੀ ਕਿ ਆਈ. ਐਫ. ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ, ਵਿਚ ਬਦਲ ਦਿੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਆਈ. ਐਫ. ਐਮਪਲੀਫਾਇਰ ਨੇ ਇੱਕੋ ਹੀ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਨੂੰ ਐਮਪਲੀਫਾਈ ਕਰਨਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਕਰਕੇ ਅਜਿਹੇ ਸੰਕੇਤ ਨੂੰ ਇਹ ਬਹੁਤ ਵੱਧ ਐਮਪਲੀਫਾਈ ਕਰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਸੈਟ ਨੂੰ ਇੱਕ ਕਮਜ਼ੋਰ ਸੰਕੇਤ ਵੀ ਸੁਣਨ ਦੇ ਯੋਗ ਬਣਾ ਦਿੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਵਿਚ ਇਹ ਵੀ ਯਕੀਨੀ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਦੋ ਕੋਲ-ਕੋਲ ਦੇ ਸਟੇਸ਼ਨਾਂ ਨੂੰ ਵੀ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਸੁਣਾ ਸਕੇ।

9.3 ਆਈ. ਐਫ. ਐਮਪਲੀਫਾਇਰ ਦਾ ਸਰਕਟ

ਆਈ. ਐਫ. ਐਮਪਲੀਫਾਇਰ ਦਾ ਇੱਕ ਸਧਾਰਨ ਸਰਕਟ ਚਿੱਤਰ 9.1 ਵਿਚ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਇਸ ਵਿਚ ਦੋ ਐਮਪਲੀਫਾਇਰ ਸਰਕਟ ਹਨ। ਪਹਿਲੇ ਆਈ. ਐਫ. ਐਮਪਲੀਫਾਇਰ ਵਿਚ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ X_4 ਅਤੇ ਇਸ ਦੇ ਕੁਲੈਕਟਰ ਵਿਚ ਦੂਸਰਾ ਆਈ. ਐਫ. ਟਰਾਂਸਫਾਰਮਰ T_2 ਹੈ। ਇਹ ਟਰਾਂਸਫਾਰਮਰ ਇੱਕ ਡੱਬੀ ਦੀ ਸ਼ਕਲ ਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਵਿਚ ਘੁੰਮਣ ਵਾਲੀ ਕੋਰ (Core) ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ ਘੁੰਮਾ ਕੇ ਇਸ ਨੂੰ ਟਿਊਨ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 9.1

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

ਇਸ ਤੋਂ ਸੰਕੇਤ, ਆਈ. ਐਫ. ਦੇ ਦੂਜੇ ਭਾਗ ਵਿਚ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ X_5 ਦੀ ਬੇਸ ਨੂੰ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ X_5 ਦੇ ਕੁਲੈਕਟਰ ਉੱਪਰ ਤੀਸਰਾ ਆਈ. ਐਫ. ਟਰਾਂਸਫਾਰਮਰ T_3 ਲੱਗਿਆ ਹੈ। ਇਹ ਟਰਾਂਸਫਾਰਮਰ ਵੀ ਪਹਿਲੇ ਟਰਾਂਸਫਾਰਮਰ ਵਾਂਗ ਹੀ ਹੈ। ਇਸ ਨੂੰ ਕੋਰ ਨਾਲ ਟਿਊਨ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਠੀਕ ਬਾਇਸ ਦੇਣ ਵਾਸਤੇ ਦੋਹਾਂ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰਾਂ ਨੂੰ ਬਾਇਸਿੰਗ ਰਜ਼ਿਸਟਰ ਵੀ ਲੱਗੇ ਹਨ।

9.4 ਆਈ. ਐਫ. ਸਟੇਜ ਦੇ ਹਿੱਸੇ

1. **ਆਈ. ਐਫ. ਟ੍ਰਾਂਸਫਾਰਮਰ**—ਇਸ ਟ੍ਰਾਂਸਫਾਰਮਰ ਵਿਚ ਇੱਕ ਪਤਲੀ ਕੋਰ ਉੱਤੇ ਦੋ ਨੇੜੇ-ਨੇੜੇ ਰੱਖੀਆਂ ਲਪੇਟਾਂ ਹਨ। ਇਹਨਾਂ ਵਾਇੰਡਿੰਗਾਂ ਦੇ ਸਿਰਿਆਂ ਨਾਲ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਕਪੈਸੀਟਰ ਲੱਗੇ ਹਨ। ਇਹ ਕਪੈਸੀਟਰ ਦੋਹਾਂ ਕੁਆਇਲਾਂ ਨੂੰ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਟਿਊਨ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਜਿਹੜੀ ਵਾਇੰਡਿੰਗ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦੇ ਕੁਲੈਕਟਰ ਸਰਕਟ ਵਿਚ ਲਾਈ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਉਸ ਨੂੰ ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਅਤੇ ਜਿਹੜੀ ਅਗਲੀ ਸਟੇਜ ਦੇ ਬੇਸ ਸਰਕਟ ਵਿਚ ਲਾਈ ਜਾਂਦੀ ਹੈ, ਉਸ ਨੂੰ ਸੈਕੰਡਰੀ ਵਾਇੰਡਿੰਗ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਟ੍ਰਾਂਸਫਾਰਮਰ ਨੂੰ ਟਿਊਨ ਕਰਨ ਲਈ ਪਤਲੇ ਫਾਰਮਰ ਵਿਚ ਫੈਰਾਈਟ ਕੋਰ ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ ਘੁੰਮਾ ਕੇ ਉੱਚਾ ਨੀਵਾਂ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਕੋਰ ਨਾਲ ਟ੍ਰਾਂਸਫਾਰਮਰ ਨੂੰ ਆਈ. ਐਫ. ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਉੱਤੇ ਟਿਊਨ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਟ੍ਰਾਂਸਫਾਰਮਰ ਦੀ ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਵਿਚ ਮੱਧ ਦਾ ਸਿਰਾ ਨਾਲ ਹੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਬੈਟਰੀ ਦੇ ਨੈਗੇਟਿਵ ਸਿਰਾ ਇਸ ਮੱਧ ਸਿਰੇ ਨਾਲ ਹੀ ਜੋੜਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦਾ ਕੁਲੈਕਟਰ ਸਿਰਾ ਇਸ ਟ੍ਰਾਂਸਫਾਰਮਰ ਦੇ ਸਿਰੇ ਨਾਲ ਲਗਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਅਜਿਹਾ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦੀ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਨੂੰ ਅਗਲੀ ਸਟੇਜ ਨਾਲ ਮੈਚ ਕਰਨ ਲਈ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਕੁਆਇਲ ਅਤੇ ਇਸ ਦੇ ਦੂਜੇ ਹਿੱਸੇ ਇਕ ਛੋਟੇ ਜਿਹੇ ਟੀਨ ਦੇ ਡੱਬੇ ਵਿਚ ਬੰਦ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇੱਕ ਉਤਲੇ ਛੇਕ ਵਿਚੋਂ ਕੋਰ ਨੂੰ ਘੁੰਮਾ ਕੇ ਇਹ ਟਿਊਨ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

2. **ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ**—ਇਸ ਸਟੇਜ ਵਿਚ ਵਰਤੇ ਜਾਣ ਵਾਲੇ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਘੱਟ ਸ਼ਕਤੀ ਵਾਲੇ ਅਤੇ ਜ਼ਿਆਦਾ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਲਈ ਵਰਤੇ ਜਾਣ ਵਾਲੇ ਹਨ। ਇਹਨਾਂ ਦਾ ਕਰੰਟ ਗੇਨ (Current Gain) ਵੀ ਵੱਧ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

9.5 ਆਈ. ਐਫ. ਸਟੇਜ ਨੂੰ ਪਰਖਣਾ

ਸਰਵਿਸ ਔਸੀਲੇਟਰ ਤੋਂ ਸੰਕੇਤ ਦੇਣ ਵੇਲੇ ਜੇਕਰ ਸੰਕੇਤ ਪਹਿਲੇ ਆਈ. ਐਫ. ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦੀ ਬੇਸ ਤੇ ਦੇਣ ਨਾਲ, ਇਸ ਸਟੇਜ ਵਿਚੋਂ ਨਾ ਲੰਘੇ ਤਾਂ ਇਸ ਗੱਲ ਦਾ ਪਤਾ ਲੱਗੇਗਾ ਕਿ ਨੁਕਸ ਇਸੇ ਹੀ ਸਟੇਜ ਵਿਚ ਹੈ। ਆਮ ਤੌਰ ਤੇ ਇਸ ਸਟੇਜ ਵਿਚ ਲੱਗੇ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਖਰਾਬ ਹੋਣ ਕਰਕੇ ਇਹ ਸਟੇਜ

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

ਔਸੀਲੇਟ ਕਰਨ ਲੱਗ ਪੈਂਦੀ ਹੈ ਜਾਂ ਇਸ ਸਟੇਜ ਨੂੰ ਬਾਇਸ ਦੇਣ ਵਾਲੇ ਏ. ਜੀ. ਸੀ. ਬਾਇਪਾਸ ਕਪੈਸੀਟਰ ਖੁਲ੍ਹ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਜਾਂ ਸ਼ਾਰਟ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਬੈਟਰੀ ਸਪਲਾਈ ਨੂੰ ਡੀ-ਕਪਲ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਕਪੈਸੀਟਰ ਖੁਲ੍ਹ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਸਟੇਜ ਦੀਆਂ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਥਾਵਾਂ ਤੇ ਵੋਲਟੇਜ ਮਾਪਣ ਨਾਲ ਅਜਿਹੀ ਹਾਲਤ ਦਾ ਝੱਟ ਪਤਾ ਲਗਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਜੇਕਰ ਕੋਰ ਨੂੰ ਕਾਫੀ ਉਪਰ ਥੱਲੇ ਕਰਨ ਬਾਅਦ ਵੀ ਇਹ ਆਈ. ਐਫ. ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਉੱਤੇ ਟਿਊਨ ਨਾ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਇਹ ਮੰਨ ਲੈਣਾ ਠੀਕ ਹੈ ਕਿ ਨੁਕਸ ਆਈ. ਐਫ. ਟ੍ਰਾਂਸਫਾਰਮਰ ਦੇ ਕਿਸੇ ਹਿੱਸੇ ਵਿਚ ਹੀ ਪੈ ਗਿਆ ਹੈ। ਇਹ ਟ੍ਰਾਂਸਫਾਰਮਰ ਕਈ ਵਾਰੀ ਸ਼ਾਰਟ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਜਾਂ ਲੀਕ ਕਰਨ ਲੱਗਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਨਾਲ ਟਰਾਂਜਿਸਟਰ ਦੀ ਬਾਇਸ ਬਦਲ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦਾ ਕੁਲੈਕਟਰ ਕਰੰਟ ਵੀ ਠੀਕ ਤੋਂ ਬਹੁਤ ਵੱਧ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਆਮ ਤੌਰ ਤੇ ਇਸ ਸਟੇਜ ਵਿਚ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦਾ ਕੁਲੈਕਟਰ ਕਰੰਟ 0.5 ਮਿਲੀ ਐਮਪੀਅਰ ਤੱਕ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਕਰੰਟ ਨੂੰ ਵੀ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦੇ ਐਮੀਟਰ ਵਿਚ ਲੱਗੇ ਰਜ਼ਿਸਟਰ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਨਾਲ ਗੁਣਾ ਕਰਕੇ ਇਹ ਪਤਾ ਲੱਗ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਇਸ ਸਟੇਜ ਦੇ ਐਮੀਟਰ ਦੇ ਸਿਰਿਆਂ ਵਿੱਚ ਕਿੰਨੀ ਵੋਲਟੇਜ ਹੋਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਵੋਲਟੇਜ ਨੂੰ ਮਾਪ ਕੇ ਇਹ ਪਤਾ ਲੱਗ ਜਾਵੇਗਾ ਕਿ ਆਈ. ਐਫ. ਲੀਕ ਕਰ ਰਹੀ ਹੈ ਜਾਂ ਸ਼ਾਰਟ ਹੈ। ਅਜਿਹਾ ਨੁਕਸ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦੇ ਸਪੀਕਰ ਵਿਚ ਘਿਸਰਨ ਵਰਗੀ ਆਵਾਜ਼ ਦੇਵੇਗਾ। ਜੇਕਰ ਟ੍ਰਾਂਸਫਾਰਮਰ ਦੀ ਕੋਈ ਵਾਇੰਡਿੰਗ ਟੁੱਟ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਸੈਟ ਚੱਲਣਾ ਬਿਲਕੁਲ ਹੀ ਬੰਦ ਹੋ ਜਾਵੇਗਾ ਅਤੇ ਆਈ. ਐਫ. ਸਟੇਜ ਵਿਚ ਵੋਲਟੇਜ ਮਾਪਣ ਨਾਲ ਇਸਦਾ ਪਤਾ ਲੱਗ ਜਾਵੇਗਾ। ਜੇਕਰ ਸੈਕੰਡਰੀ ਵਾਇੰਡਿੰਗ ਟੁੱਟ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਬੇਸ ਸਰਕਟ ਖੁਲ੍ਹ ਜਾਵੇਗਾ ਅਤੇ ਬੇਸ ਉੱਤੇ ਕੋਈ ਵੀ ਵੋਲਟੇਜ ਨਹੀਂ ਪਹੁੰਚੇਗੀ। ਇਸ ਵਾਇੰਡਿੰਗ ਦੇ ਇੱਕ ਸਿਰੇ ਉੱਪਰ ਵੋਲਟੇਜ ਆਵੇਗੀ ਪਰ ਬੇਸ ਨਾਲ ਲੱਗੇ ਸਿਰੇ ਉੱਤੇ ਵੋਲਟੇਜ ਨਹੀਂ ਲੱਭੇਗੀ। ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਕੁਲੈਕਟਰ ਵਿਚ ਵੀ ਕਰੰਟ ਨਹੀਂ ਚਲੇਗਾ।

ਅਭਿਆਸ

1. ਆਈ. ਐਫ. ਸਟੇਜ ਦਾ ਕੀ ਕੰਮ ਹੈ ? ਇਸ ਦਾ ਵਰਣਨ ਕਰੋ।
2. ਆਈ. ਐਫ. ਸਟੇਜ ਦੀ ਆਮ ਵਰਤੋਂ ਵਿਚ ਆਉਣ ਵਾਲਾ ਸਰਕਟ ਦੱਸੋ?
3. ਆਈ. ਐਫ. ਟਰਾਂਸਫਾਰਮਰ ਦੀ ਬਣਾਵਟ ਦੱਸੋ ਅਤੇ ਇਹ ਵੀ ਦੱਸੋ ਕਿ ਇਹ ਕੀ ਕੰਮ ਕਰਦਾ ਹੈ ?
4. ਰੇਡੀਓ ਵਿਚ ਆਈ. ਐਫ. ਐਮਪਲੀਫਾਇਰ ਕਿਉਂ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ? ਸਮਝਾਓ।

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

ਅਧਿਆਇ—10

ਕਨਵਰਟਰ ਸਟੇਜ

10.1 ਕਨਵਰਟਰ ਸਟੇਜ

ਕਨਵਰਟਰ ਸਟੇਜ ਐਨਟੀਨਾਂ ਤੋਂ ਆਉਣ ਵਾਲੇ ਮੌਡੂਲੇਟਿਡ ਐਰ. ਐਫ. ਸੰਕੇਤਾਂ ਨੂੰ ਸਤਾਨਕ ਔਸੀਲੇਟਰ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੋਈ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਨਾਲ ਮਿਲਾ ਕੇ, ਮੌਡੂਲੇਟਿਡ ਆਈ. ਐਫ. ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਵਿਚ ਬਦਲ ਦਿੰਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਸਟੇਜ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦੀ ਸਭ ਤੋਂ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਸਟੇਜ ਹੈ ਜਿਸ ਕਰਕੇ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਸੈਟ ਦੀ ਕਿਸਮ ਕਾਫੀ ਹੱਦ ਤੱਕ ਇਸ ਸਟੇਜ ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦੀ ਹੈ।

ਕਨਵਰਟਰ ਸਟੇਜ ਵਿਚ ਲੱਗੇ ਟਰਾਂਜਿਸਟਰ ਦੀ ਬੇਸ ਉੱਤੇ ਸੰਕੇਤ ਦੇਣ ਨਾਲ ਜੇਕਰ ਇਸ ਵਿਚੋਂ ਸੰਕੇਤ ਨਾ ਲੰਘੇ ਤਾਂ ਨੁਕਸ ਕਨਵਰਟਰ ਸਟੇਜ ਵਿਚ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਜੇ ਸੰਕੇਤ ਲੰਘ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ ਕਿ ਇਹ ਸਟੇਜ ਠੀਕ ਕੰਮ ਕਰ ਰਹੀ ਹੋਵੇ।

10.2 ਕਨਵਰਟਰ ਸਟੇਜ ਦਾ ਕੰਮ

ਇਸ ਸਟੇਜ ਦੇ ਦੋ ਹਿੱਸੇ ਹਨ, ਪਹਿਲਾ ਮਿਕਸਰ ਤੇ ਦੂਜਾ ਔਸੀਲੇਟਰ। ਔਸੀਲੇਟਰ ਹਿੱਸਾ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਵਿਚ ਹੀ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀਆਂ ਦੇ ਸਿਗਨਲ ਪੈਦਾ ਕਰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਮਿਕਸਰ ਵਿਚ ਭੇਜ ਦਿੰਦਾ ਹੈ। ਸਟੇਸ਼ਨ ਤੋਂ ਆਇਆ ਹੋਇਆ ਸੰਕੇਤ ਰੇਡੀਓ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਟਿਊਂਡ ਸਰਕਟ ਦੇ ਰਾਹੀਂ ਵੀ ਮਿਕਸਰ ਵਿਚ ਪਹੁੰਚਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਦੋਵੇਂ ਸੰਕੇਤ ਆਪਸ ਵਿਚ ਮਿਲ ਕੇ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਕੁਲੈਕਟਰ ਨੂੰ ਸੰਕੇਤਾਂ ਦੇ ਅੰਤਰ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਸੰਕੇਤ ਭੇਜਣਗੇ ਅਤੇ ਇਹ ਸੰਕੇਤ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਕੁਲੈਕਟਰ ਵਿਚ ਲੱਗੇ ਆਈ. ਐਫ. ਟ੍ਰਾਂਸਫਾਰਮਰ ਵਿਚ ਪੁਜੇਗਾ। ਮੰਨ ਲਵੋ ਕਿ ਸਟੇਸ਼ਨ ਤੋਂ ਆਉਣ ਵਾਲੀ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ 1400 KHZ ਹੈ। ਔਸੀਲੇਟਰ 1855 KHZ ਦਾ ਸੰਕੇਤ ਪੈਦਾ ਕਰੇਗਾ ਅਤੇ ਇਹ ਦੋਵੇਂ ਸੰਕੇਤ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਮਿਲ ਕੇ ਆਪਣੀ ਅੰਤਰ-ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਭਾਵ 1855-1400 = 455 KHZ ਆਈ. ਐਫ. ਟ੍ਰਾਂਸਫਾਰਮਰ ਨੂੰ ਭੇਜੇਗੀ। ਇਸ ਤਰੀਕੇ ਨੂੰ ਹੈਟਰੋ-ਡਾਈਨਿੰਗ (Hetrodyning) ਵੀ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਸ ਕਰਕੇ ਹੀ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਰੇਡੀਓ ਸੈਟ ਨੂੰ ਸੁਪਰ ਹੈਟਰੋ-ਡਾਈਨ

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਰਸੀਵਰ ਵੀ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਵਿਚ ਇੱਕ ਗੱਲ ਦਾ ਧਿਆਨ ਰੱਖਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਕਿ ਸਟੇਸ਼ਨ ਤੋਂ ਆਇਆ ਹੋਇਆ ਕੋਈ ਵੀ ਸੰਕੇਤ ਜਿਹੜਾ ਔਸੀਲੇਟਰ ਵਿਚ ਪੈਦਾ ਕੀਤੇ ਹੋਏ ਸੰਕੇਤ ਤੋਂ 455 KHZ ਵੱਧ ਹੈ ਜਾਂ 455 KHZ ਘੱਟ ਹੈ, ਆਈ. ਐਫ. ਸਟੇਜ ਵਿਚੋਂ ਲੰਘ ਸਕੇਗਾ, ਭਾਵ ਜੇਕਰ ਔਸੀਲੇਟਰ 1500 KHZ ਦਾ ਸੰਕੇਤ ਦੇ ਰਿਹਾ ਹੈ ਤਾਂ ਦੋ ਸਟੇਸ਼ਨ ਜਿਹਨਾਂ ਦੀ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ 1955, 1045 KHZ ਹੋਵੇ ਉਹ ਸਟੇਸ਼ਨ ਆਈ. ਐਫ. ਵਿਚੋਂ ਲੰਘ ਸਕਣਗੇ ਕਿਉਂਕਿ ਦੋਵੇਂ ਹੀ 455 KHZ ਸੰਕੇਤ ਪੈਦਾ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਨ। 1045 KHZ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਦਾ ਉਹ ਸਟੇਸ਼ਨ ਹੋਵੇਗਾ ਜਿਸ ਉੱਪਰ ਅਸੀ ਸੈਟ ਨੂੰ ਟਿਊਨ ਕੀਤਾ ਹੈ ਅਤੇ ਦੂਜੀ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਦੇ ਸਟੇਸ਼ਨ 1955 KHZ ਨੂੰ ਪ੍ਰਤਿਬਿੰਬ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ (Image Frequency) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

ਇਹ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਸਟੇਸ਼ਨ ਦੀ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਤੋਂ ਆਈ. ਐਫ. ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਦੇ ਦੁਗਣੀ ਦੂਰ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਕੋਈ ਹੋਰ ਸਟੇਸ਼ਨ ਜਿਹੜਾ ਟਿਊਨ ਕੀਤੀ ਹੋਈ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਦੇ ਕੋਲ ਹੀ ਹੋਵੇ, ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਵਿਚ ਨਹੀਂ ਸੁਣਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਅਤੇ ਲੱਗੇ ਹੋਏ ਸਟੇਸ਼ਨ ਵਿਚ ਗੜਬੜ ਵੀ ਨਹੀਂ ਹੋ ਸਕਦੀ। ਕਨਵਰਟਰ ਦੇ ਕੰਮ ਨੂੰ ਅਸੀਂ ਚਾਰ ਭਾਗਾਂ ਵਿਚ ਵੰਡ ਸਕਦੇ ਹਾਂ—

1. ਇਹ ਸਭ ਆਏ ਹੋਏ ਸੰਕੇਤਾਂ ਵਿਚੋਂ ਲੋੜੀਂਦਾ ਸੰਕੇਤ ਟਿਊਨ ਕਰਕੇ ਵਧਾਉਂਦਾ ਹੈ।
2. ਇਸ ਵਿਚ ਬਿਨਾਂ ਮੋਡੂਲੇਸ਼ਨ ਤੋਂ ਰੇਡੀਓ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿਹੜੀ ਟਿਊਨ ਕੀਤੇ ਹੋਏ ਸਟੇਸ਼ਨ ਦੀ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਤੋਂ ਵੱਖ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।
3. ਇਸ ਉੱਤੇ ਦੱਸੀਆਂ ਗਈਆਂ ਦੋਵੇਂ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੀਆਂ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀਆਂ ਨੂੰ ਮਿਲਾ ਕੇ 455 KHZ ਦਾ ਆਈ. ਐਫ. ਸੰਕੇਤ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
4. ਜਦੋਂ ਅਸੀਂ ਸੈਟ ਨੂੰ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀਆਂ ਦੇ ਸਟੇਸ਼ਨਾਂ ਤੇ ਟਿਊਨ ਕਰਾਂਗੇ ਤਾਂ ਔਸੀਲੇਟਰ ਦੀ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਵੀ ਉਸੇ ਪ੍ਰਕਾਰ ਬਦਲੇਗੀ ਅਤੇ ਔਸੀਲੇਟਰ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਅਤੇ ਸਟੇਸ਼ਨ ਤੋਂ ਆਉਣ ਵਾਲੀ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਦਾ ਅੰਤਰ ਹਮੇਸ਼ਾ 455 KHZ ਹੀ ਰਹੇਗਾ।

ਉੱਪਰ ਦੱਸੇ ਗਏ ਚਾਰੇ ਨੁਕਤਿਆਂ ਤੋਂ ਇਹ ਸਪੱਸ਼ਟ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਸਾਰੇ ਟਿਊਨ ਹੋਣ ਵਾਲੇ ਸਟੇਸ਼ਨਾਂ ਦੀ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਨੂੰ ਕਨਵਰਟਰ ਇੱਕ ਸਥਿਰ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ 455 KHZ ਵਿਚ ਬਦਲ ਦੇਵੇਗਾ।

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

10.3 ਟਰੈਕਿੰਗ (Tracking)

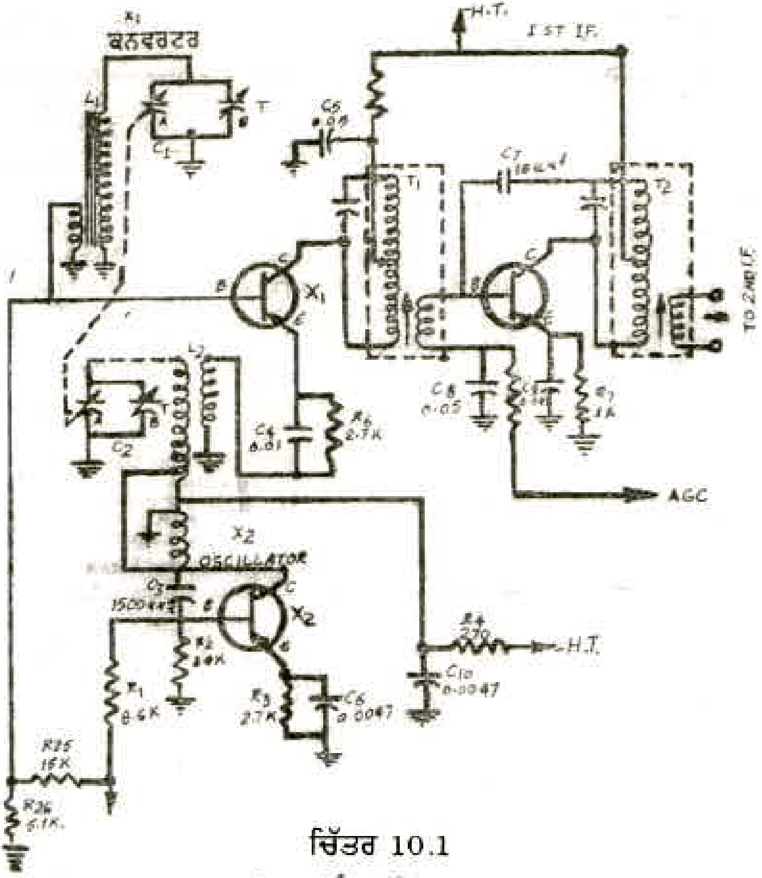
ਜੇਕਰ ਇੱਕ ਰਸੀਵਰ ਮੀਡੀਅਮ-ਬੈਂਡ ਉੱਪਰ ਕੰਮ ਕਰ ਰਿਹਾ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਉਹ 550 KHZ ਤੋਂ ਲੈ ਕੇ 1600 KHZ ਦੇ ਸੰਕੇਤ ਫੜੇਗਾ ਅਤੇ ਔਸੀਲੇਟਰ ਦੀ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ 1005 KHZ ਤੋਂ 2055 KHZ ਤੱਕ ਬਦਲਣੀ ਹੋਵੇਗੀ ਤਾਂ ਕਿ ਇਹ ਦੋਵੇਂ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀਆਂ ਦਾ ਅੰਤਰ ਸਥਿਰ 455 KHZ ਰਹੇ। ਇਹ ਦੋਵੇਂ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀਆਂ ਸੈਟ ਵਿਚ ਇੱਕ ਹੀ ਜੁਟ ਕਪੈਸੀਟਰ (Gang Capacitor) ਨੂੰ ਘੁੰਮਾ ਕੇ ਬਦਲੀਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਸ ਗੈਂਗ ਕਪੈਸੀਟਰ ਦੇ ਦੋ ਹਿੱਸੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇੱਕ ਹਿੱਸਾ ਆਉਣ ਵਾਲੀਆਂ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀਆਂ ਨੂੰ ਟਿਊਨ ਕਰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਦੂਜਾ ਹਿੱਸਾ ਔਸੀਲੇਟਰ ਨੂੰ ਟਿਊਨ ਕਰਕੇ ਉਸ ਵਿਚੋਂ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀਆਂ ਦਿੰਦਾ ਹੈ। ਥੋੜ੍ਹਾ ਜਿਹਾ ਗੈਂਗ ਕਪੈਸੀਟਰ ਨੂੰ ਇੱਕ ਖਾਸ ਸ਼ਕਲ ਵਿਚ ਬਣਾਉਣਾ ਪਵੇਗਾ ਤਾਂ ਜੋ ਉਹ ਫੜੀ ਹੋਈ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਤੋਂ ਹਮੇਸ਼ਾ 455 KHZ ਵੱਧ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਹੀ ਬਣਾਵੇ। ਜਿਸ ਢੰਗ ਨਾਲ ਅਸੀਂ ਔਸੀਲੇਟਰ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਨੂੰ ਸਿਗਨਲ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਤੋਂ 455 KHZ ਵੱਧ ਰੱਖਦੇ ਹਾਂ, ਨੂੰ ਟਰੈਕਿੰਗ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

10.4 ਕਨਵਰਟਰ ਸਰਕਟ

ਆਮ ਵਰਤੋਂ ਵਿਚ ਆਉਣ ਵਾਲਾ ਕਨਵਰਟਰ ਸਟੇਜ ਦਾ ਸਰਕਟ ਚਿੱਤਰ 101 ਵਿਚ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ। ਇਸ ਵਿਚ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ X_2 ਔਸੀਲੇਟਰ ਦਾ ਕੰਮ ਕਰ ਰਿਹਾ ਹੈ ਅਤੇ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ X_1 ਮਿਕਸਰ ਦਾ। ਔਸੀਲੇਟਰ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਵਿਚ ਕੁਲੈਕਟਰ ਤੋਂ ਬੇਸ ਸਰਕਟ ਵਿਚ ਸਿਗਨਲ ਵਾਪਸ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ, ਅਤੇ ਇਸ ਕਾਰਨ ਹੀ ਇਹ ਸਰਕਟ ਔਸੀਲੇਟ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਇਸਦਾ ਬੇਸ ਸਰਕਟ ਬਦਲਣ ਵਾਲੇ ਕਪੈਸੀਟਰ C_2 ਨਾਲ ਟਿਊਨ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ। ਇਸ ਕਪੈਸੀਟਰ ਨੂੰ ਗੈਂਗ ਕਪੈਸੀਟਰ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਸ ਕਪੈਸੀਟਰ ਨੂੰ ਘੁੰਮਾਉਣ ਨਾਲ ਔਸੀਲੇਟਰ ਦੀ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਬਦਲਦੀ ਹੈ। ਟਰਾਂਜਿਸਟਰ X_1 ਮਿਕਸਰ ਦਾ ਕੰਮ ਕਰ ਰਿਹਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਔਸੀਲੇਟਰ ਅਤੇ ਆਉਣ ਵਾਲੇ ਸੰਕੇਤਾਂ ਦੀ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਨੂੰ ਮਿਲਾ ਰਿਹਾ ਹੈ। ਇਸ ਦੇ ਬੇਸ ਵਿੱਚ ਲੱਗੇ ਆਰ. ਐਫ. ਟਿਊਨਿੰਗ ਸਰਕਟ L_1 ਵੀ ਇੱਕ ਬਦਲਣ ਵਾਲੇ ਕਪੈਜੀਟਰ C_1 ਨਾਲ ਟਿਊਨ ਕੀਤੇ ਗਏ ਹਨ। ਇਹ ਕਪੈਸੀਟਰ ਔਸੀਲੇਟਰ ਗੈਂਗ ਦਾ ਦੂਸਰਾ ਹਿੱਸਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਗੈਂਗ ਨੂੰ ਘੁੰਮਾਉਣ ਨਾਲ ਆਰ. ਐਫ. ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਅਤੇ ਸਥਾਨਕ ਔਸੀਲੇਟਰ ਦੀ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਇਕੱਠੀ ਬਦਲਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਸਰਕਟ ਚਿੱਤਰ 10.1 ਵਿਚ ਵਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c



ਚਿੱਤਰ 10.1

10.5 ਕਨਵਰਟਰ ਸਟੇਜ ਨੂੰ ਪਰਖਣਾ

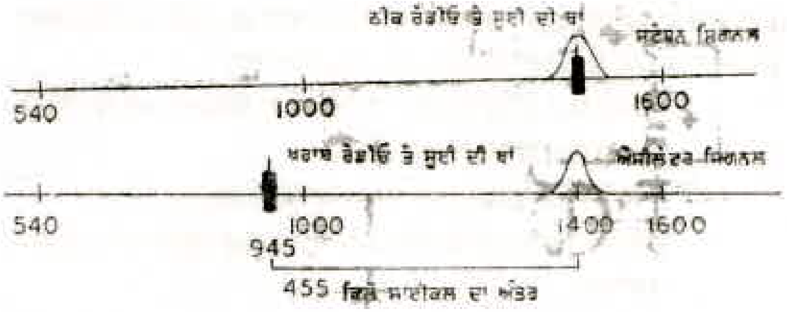
ਕਨਵਰਟਰ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦੀ ਬੇਸ ਉੱਤੇ, ਜੇਕਰ ਇੱਕ ਸੰਕੇਤ ਡਾਇਲ ਉੱਤੇ ਸੈੱਟ ਕੀਤੀ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਦਿੱਤਾ ਜਾਵੇਗਾ ਤਾਂ ਇਹ ਇਸ ਸਟੇਜ ਵਿਚੋਂ ਔਸੀਲੇਟਰ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਨਾਲ ਮਿਲਕੇ, ਆਈ. ਐਫ. ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਬਣਕੇ, ਸੈਟ ਵਿਚੋਂ ਲੰਘ ਜਾਵੇਗਾ ਅਤੇ ਅਸੀਂ ਇਸ ਨੂੰ ਸੁਣ ਸਕਾਂਗੇ। ਜੇਕਰ ਇਹ ਸੰਕੇਤ ਨਾ ਲੰਘੇ ਤਾਂ ਇਸ ਤੋਂ ਅਨੁਮਾਨ ਲੱਗੇਗਾ ਕਿ ਇਸ ਸਟੇਜ ਵਿਚ ਨੁਕਸ ਹੈ। ਅਜਿਹਾ ਹੋਣ ਤੇ ਜੇਕਰ ਅਸੀਂ 455 KHZ ਦੇ ਸੰਕੇਤ ਇਸ ਦੀ ਬੇਸ ਤੇ ਦੇ ਦੇਈਏ ਤੇ ਉਹ ਲੰਘ ਜਾਵੇ, ਤਾਂ ਅਸੀਂ ਸੋਚ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਮਿਕਸਰ ਤਾਂ

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

ਕੰਮ ਕਰ ਰਿਹਾ ਹੈ ਪਰ ਔਸੀਲੇਟਰ ਨਹੀਂ ਚੱਲ ਰਿਹਾ। ਇਹ ਪਰਖਣ ਲਈ ਕਿ ਔਸੀਲੇਟਰ ਚੱਲ ਰਿਹਾ ਹੈ ਜਾਂ ਨਹੀਂ, ਕਈ ਢੰਗ ਹਨ। ਔਸੀਲੇਟਰ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦੀ ਬੇਸ ਵੋਲਟੇਜ ਨੂੰ ਮਾਪੋ ਅਤੇ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਨੂੰ ਕਿਸੇ ਨੇੜੇ ਦੇ ਸਟੇਸ਼ਨ ਦੀ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਉੱਪਰ ਸੈੱਟ ਕਰੋ। ਜੇਕਰ ਅਜਿਹਾ ਸੰਕੇਤ ਆਉਣ ਨਾਲ ਬੇਸ ਵੋਲਟੇਜ ਥੋੜ੍ਹੀ ਜਿਹੀ ਵੱਧ ਜਾਵੇ ਜਾਂ ਵੱਧਣੀ ਘੱਟਣੀ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਔਸੀਲੇਟਰ ਚੱਲ ਰਿਹਾ ਹੋਵੇਗਾ।

ਦੂਜਾ ਢੰਗ ਬੜਾ ਹੀ ਸੌਖਾ ਹੈ। ਇੱਕ ਹੋਰ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਲਵੋ। ਉਸ ਨੂੰ ਮੀਡੀਅਮ ਬੈਂਡ ਤੇ ਕਰੋ ਤੇ ਬੈਂਡ ਦੀ ਮੱਧ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਤੋਂ ਵੱਧ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਤੇ ਟਿਊਨ ਕਰੋ। ਹੁਣ ਉਹ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਜਿਸਦਾ ਔਸੀਲੇਟਰ ਪਰਖਣਾ ਹੈ, ਨੂੰ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦੇ ਕੋਲ ਲਿਆਉ ਅਤੇ ਉਸ ਦੇ ਡਾਇਲ ਉੱਤੇ ਵੀ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਸੈਟ ਕਰੋ। ਜਦ ਡਾਇਲ ਦੀ ਸੂਈ ਦੂਜੇ ਜਾਂ ਠੀਕ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਨੂੰ ਟਿਊਨ ਕੀਤੀ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਤੋਂ 455 KHZ ਘੱਟ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਤੋਂ ਲੰਘੇਗੀ ਤਾਂ ਠੀਕ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਵਿਚ ਸੀਟੀ ਦੀ ਆਵਾਜ਼ ਆਵੇਗੀ। ਜੇਕਰ ਅਜੀਹੀ ਆਵਾਜ਼ ਆਵੇ ਤਾਂ ਔਸੀਲੇਟਰ ਚੱਲ ਰਿਹਾ ਹੋਵੇਗਾ ਅਤੇ ਜੇਕਰ ਇਹੋ ਜਿਹੀ ਆਵਾਜ਼ ਨਾ ਆਵੇ ਤਾਂ ਮੰਨਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਕਿ ਔਸੀਲੇਟਰ ਨਹੀਂ ਚੱਲ ਰਿਹਾ ਅਤੇ ਉਸ ਦੇ ਸਰਕਟ ਦੀ ਵੋਲਟੇਜ ਨੂੰ ਬੜੇ ਧਿਆਨ ਨਾਲ ਚੈਕ ਕਰਕੇ ਪਰਖਣਾ ਪਵੇਗਾ। ਇਸ ਤਰੀਕੇ ਨੂੰ ਚਿੱਤਰ 10.2 ਵਿਚ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 10.2

ਅਭਿਆਸ

1. ਕਨਵਰਟਰ ਸਟੇਜ ਦਾ ਕੀ ਕੰਮ ਹੈ ? ਦੱਸੋ।
2. ਰੇਡੀਓ ਸੈੱਟ ਵਿਚ ਕਨਵਰਟਰ ਕਿਉਂ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ ? ਸਮਝਾਉ।

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

ਅਧਿਆਇ—11

ਨੁਕਸ ਲੱਭਣਾ ਅਤੇ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਰੇਡੀਓ ਨੂੰ ਟਿਊਨ ਕਰਨਾ

ਪਿਛਲੇ ਸਾਰੇ ਪਾਠਾਂ ਵਿਚ ਅਸੀਂ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਰੇਡੀਓ ਸੈੱਟ ਦੀਆਂ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਸਟੇਜਾਂ ਦੇ ਸਾਰੇ ਹਿੱਸਿਆਂ ਦੀ ਜਾਣਕਾਰੀ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰ ਲਈ ਹੈ। ਹੁਣ ਅਸੀਂ ਦੇਖਣਾ ਹੈ ਕਿ ਇੱਕ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਰਸੀਵਰ ਵਿਚ ਪਏ ਨੁਕਸ ਨੂੰ ਅਸੀਂ ਛੇਤੀ ਤੋਂ ਛੇਤੀ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਲੱਭਾਂਗੇ। ਪਿਛਲੇ ਅਧਿਆਇ ਵਿਚ ਲਈ ਗਈ ਸਾਰੀ ਜਾਣਕਾਰੀ ਅਨੁਸਾਰ ਇੱਕ ਰੇਡੀਓ ਨੂੰ ਅਮਲੀ ਰੂਪ ਵਿਚ ਠੀਕ ਕਰਨ ਦਾ ਢੰਗ ਇਸ ਅਧਿਆਇ ਵਿਚ ਦੱਸਿਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਰੇਡੀਓ ਸੈੱਟ ਵਿਚ ਉਸਦੇ ਨੁਕਸ ਨੂੰ ਲੱਭਣ ਲਈ ਇਸ ਦੀ ਜਾਣਕਾਰੀ ਹੋਣੀ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ ਕਿ ਉਸ ਰੇਡੀਓ ਦਾ ਸਰਕਟ ਕੀ ਹੈ ਅਤੇ ਉਸਦੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਭਾਗ ਕਿੱਥੇ ਅਤੇ ਕਿਵੇਂ ਲੱਗੇ ਹਨ। ਇਸਦਾ ਪਤਾ ਹੋਣ ਨਾਲ ਇਸਦੀ ਹਰ ਸਟੇਜ ਨੂੰ ਛੇਤੀ ਲੱਭਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਜੇਕਰ ਇਸਦੇ ਸਰਕਟ ਦੇ ਗਿਆਨ ਬਿਨਾਂ ਹੀ ਇਸਨੂੰ ਠੀਕ ਕਰਨ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕੀਤੀ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ ਕਿ ਅਸੀਂ ਆਪਣਾ ਕੀਮਤੀ ਸਮਾਂ ਵਿਅਰਥ ਹੀ ਗੁਆਈਏ। ਜਿਵੇਂ, ਜੇ ਅਸੀਂ ਕਿਸੇ ਨਵੀਂ ਥਾਂ ਤੇ ਜਾਈਏ ਤਾਂ ਪਹਿਲਾਂ ਉਸ ਥਾਂ ਦੇ ਨਕਸ਼ੇ ਦਾ ਗਿਆਨ ਹੋਣ ਨਾਲ ਅਸੀਂ ਕਿਸੇ ਵੀ ਥਾਂ ਨੂੰ ਛੇਤੀ ਲੱਭ ਸਕਦੇ ਹਾਂ, ਇਸ ਲਈ ਇੱਕ ਰੇਡੀਓ ਤਕਨੀਸ਼ਨ ਲਈ ਹੇਠ ਲਿਖੀਆਂ ਕੁਝ ਗੱਲਾਂ ਨਕਸ਼ੇ ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹੀ ਮਹੱਤਤਾ ਰੱਖਦੀਆਂ ਹਨ—

1. ਰੇਡੀਓ ਸੈੱਟ ਉੱਤੇ ਲਿਖੀਆਂ ਸੂਚਨਾਵਾਂ, ਉਸਦਾ ਮਾਡਲ, ਨੰਬਰ ਅਤੇ ਉਸਦੇ ਹਿੱਸਿਆਂ ਬਾਰੇ ਚਾਰਟ।
2. ਇਸ ਨੂੰ ਠੀਕ ਕਰਨ ਬਾਰੇ ਸੂਚਨਾਵਾਂ ਅਤੇ ਸਰਕਟ ਚਿੱਤਰ।
3. ਉਸੇ ਹੀ ਕਿਸਮ ਦੇ ਰੇਡੀਓ ਸੈੱਟ ਉੱਤੇ ਕੰਮ ਕਰਨ ਦਾ ਪਹਿਲਾ ਤਜਰਬਾ।

ਸਰਕਟ ਚਿੱਤਰ ਨੂੰ ਇੱਕ ਵਾਰੀ ਦੇਖਣ ਨਾਲ ਹੀ ਝੱਟ ਯਾਦ ਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਇਹੋ ਜਿਹੇ ਪਹਿਲੇ ਆਏ ਸੈੱਟਾਂ ਵਿਚ ਕੀ-ਕੀ ਮੁਸ਼ਕਲਾਂ ਦਾ ਸਾਹਮਣਾ ਕਰਨਾ ਪਿਆ ਸੀ, ਅਤੇ ਉਸ ਵਿਚ ਕੀ-ਕੀ ਨੁਕਸ ਸਨ ? ਸਰਕਟ ਚਿੱਤਰ ਦੇਖਣ ਤੋਂ ਮਗਰੋਂ ਇਹ ਵੀ ਝੱਟ ਪਤਾ ਲੱਗ ਜਾਵੇਗਾ ਕਿ ਸੁਭਾਵਕ ਤੌਰ ਤੇ ਇਸ ਵਿਚ ਕੀ ਨੁਕਸ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ ? ਹੁਣ ਸੈੱਟ ਦੀਆਂ ਬੈਟਰੀਆਂ ਜਾਂ ਪਾਵਰ

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

ਸਪਲਾਈ ਨੂੰ ਪਰਖਣ ਨਾਲ ਜੇਕਰ ਇਹ ਠੀਕ ਹੈ, ਤਾਂ ਸਾਨੂੰ ਇਹ ਲੱਭਣਾ ਪਵੇਗਾ ਕਿ ਸੈੱਟ ਦੀ ਕਿਸ ਸਟੇਜ ਵਿਚ ਨੁਕਸ ਹੈ ?

ਇਹ ਲੱਭਣ ਲਈ ਕਿ ਨੁਕਸ ਕਿਸ ਸਟੇਜ ਵਿਚ ਹੈ, ਸਾਨੂੰ ਇੱਕ ਖਾਸ ਢੰਗ ਵਰਤਣਾ ਪਵੇਗਾ ਅਤੇ ਖਰਾਬ ਸਟੇਜ ਨੂੰ ਲੱਭਣ ਲਈ ਹੇਠਾਂ ਦੱਸੇ ਗਏ ਕਿਸੇ ਵੀ ਇੱਕ ਢੰਗ ਨੂੰ ਅਪਣਾਉਣਾ ਪਵੇਗਾ ਇਸ ਲਈ ਕਿਹੜਾ ਢੰਗ ਚੰਗਾ ਹੈ, ਇਹ ਹਰ ਕਿਸੇ ਦੇ ਆਪਣੇ ਸੁਭਾਉ ਤੇ ਹੀ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦਾ ਹੈ।

11.1 ਖਰਾਬ ਸਟੇਜ ਨੂੰ ਲੱਭਣ ਦੇ ਢੰਗ

ਇਸ ਗੱਲ ਦਾ ਪਤਾ ਲੱਗਣ ਮਗਰੋਂ ਕਿ ਸੈੱਟ ਦੀ ਬੈਟਰੀ ਜਾਂ ਪਾਵਰ ਸਪਲਾਈ ਠੀਕ ਹੈ ਅਤੇ ਸੈੱਟ ਇਨ੍ਹਾਂ ਬੈਟਰੀਆਂ ਨੂੰ ਵਾਧੂ ਕਰੰਟ ਨਹੀਂ ਲੈ ਰਿਹਾ, ਅਸੀਂ ਇਸ ਚੀਜ਼ ਦਾ ਅੰਦਾਜ਼ਾ ਲਾ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਬੈਟਰੀ ਵਾਲੀ ਤਾਰ ਨਾਲ ਲੱਗੇ ਇਲੈਕਟਰੋਲਾਇਟਿਕ ਕਪੈਸੀਟਰ ਸਾਰੇ ਠੀਕ ਹਨ। ਉਹ ਸਟੇਜ, ਜਿਸ ਵਿਚ ਨੁਕਸ ਹੈ, ਨਾਲ ਸਾਨੂੰ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਢੰਗ ਨਾਲ ਚੱਲਣਾ ਪਵੇਗਾ।

11.2 ਵਿਅਕਤੀਗਤ ਘੋਖ

ਸਾਡੇ ਸਾਰਿਆਂ ਕੋਲ ਪਰਖਣ ਵਾਲੇ ਦੋ ਅਮੁੱਲ ਇੰਸਟਰੂਮੈਂਟ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਵਰਤਣ ਲਈ ਸਾਨੂੰ ਕੁੱਝ ਖਰਚਣਾ ਨਹੀਂ ਪਵੇਗਾ। ਇਹ ਹਨ, ਸਾਡੀਆਂ ਅੱਖਾਂ ਤੇ ਕੰਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਵਰਤ ਕੇ ਅਸੀਂ ਆਪਣਾ ਬਹੁਤ ਹੀ ਕੀਮਤੀ ਸਮਾਂ ਬਚਾ ਸਕਦੇ ਹਾਂ।

ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਇਸ ਗੱਲ ਦਾ ਅਨੁਮਾਨ ਲਗਾ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕਿ ਕਿਸੇ ਨੂੰ, ਜਿਸਨੇ ਇੱਕ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਨਾ ਦੇਖਿਆ ਹੋਵੇ, ਇਹ ਦੱਸਣਾ ਕਿੰਨਾ ਮੁਸ਼ਕਲ ਹੈ ਕਿ ਇੱਕ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਅੰਦਰੋਂ ਕਿੰਜ ਦਿੱਸਦਾ ਹੈ ? ਜੇਕਰ ਅਸੀਂ ਇਸ ਨੂੰ ਦੱਸਣਾ ਚਾਹੀਏ ਤੇ ਕਈ ਹਜ਼ਾਰ ਸ਼ਬਦਾਂ ਵਿਚ ਵੀ ਅਸੀਂ ਉਹ ਗੱਲ ਨਹੀਂ ਦੱਸ ਸਕਾਂਗੇ ਜਿਸ ਦਾ ਕਿ ਉਸ ਨੂੰ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਸਰਕਟ ਨੂੰ ਇੱਕ ਪਲ ਵੇਖ ਕੇ ਪਤਾ ਲੱਗ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਕਿਸੇ ਵੀ ਸੈੱਟ ਨੂੰ ਠੀਕ ਕਰਨ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਉਸਨੂੰ ਚੰਗੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਵੇਖ ਅਤੇ ਸੁਣ ਲੈਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ।

11.3 ਸੁਣ ਕੇ ਪਤਾ ਲਗਾਉਣਾ

ਸੈੱਟ ਦੇ ਆਉਂਦੇ ਹੀ ਉਸ ਨੂੰ ਔਨ ਕਰਕੇ ਸੁਣੋ ਅਤੇ ਦੇਖੋ ਕਿ ਉਸ ਵਿਚੋਂ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀ ਆਵਾਜ਼ ਆਉਂਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕਰਨ ਨਾਲ ਝੱਟ ਹੀ ਸਾਨੂੰ ਕਈ ਨੁਕਸਾਂ ਦਾ ਪਤਾ ਲੱਗ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਉਦਾਹਰਣ ਦੇ ਤੌਰ ਤੇ ਜੇ ਸਾਨੂੰ

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

ਦੱਸਿਆ ਜਾਵੇ ਕਿ ਨੁਕਸ ਵਾਲੇ ਸੈੱਟ ਦੀ ਆਵਾਜ਼ ਘੱਟ ਹੈ ਤਾਂ ਜਦੋਂ ਅਸੀਂ ਉਸ ਨੂੰ ਸੁਣਾਂਗੇ ਤਦ ਸਾਨੂੰ ਇਹ ਵੀ ਪਤਾ ਲੱਗ ਸਕਦਾ ਹੈ ਕਿ ਉਸ ਦੀ ਆਵਾਜ਼ ਫਟੀ ਹੋਈ ਤਾਂ ਨਹੀਂ ਅਤੇ ਜਦੋਂ ਅਸੀਂ ਉਸਦੇ ਵਾਲਿਯੂਮ ਨੂੰ ਵਦਾ ਦਿੰਦੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਉਸਦੇ ਸਪੀਕਰ ਵਿਚੋਂ ਕਿਰਚ-ਕਿਰਚ ਦੀ ਆਵਾਜ਼ ਆਉਂਦੀ ਹੈ ਕਿ ਨਹੀਂ ? ਜੇਕਰ ਸੈੱਟ ਬਿਲਕੁਲ ਨਾ ਚਲਦਾ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਕਈ ਸੈੱਟਾਂ ਨੂੰ ਔਨ ਕਰਨ ਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਵਿਚੋਂ ਕਲਿੱਕ ਦੀ ਉੱਚੀ ਆਵਾਜ਼ ਆਉਂਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਆਵਾਜ਼ ਸਾਨੂੰ ਦੱਸ ਦੇਵੇਗੀ ਕਿ ਉਸ ਸੈੱਟ ਦਾ ਸਪੀਕਰ ਅਤੇ ਆਊਟ-ਪੁੱਟ ਆਡਿਓ ਸਟੇਜ ਕੰਮ ਕਰ ਰਹੇ ਹਨ। ਇਹ ਕਲਿੱਕ ਇਸ ਲਈ ਆਉਂਦੀ ਹੈ ਕਿ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਨੂੰ ਗਰਮ ਹੋਣ ਲਈ ਕੁਝ ਸਮਾਂ ਨਹੀਂ ਲੱਗਦਾ ਅਤੇ ਉਹ ਝੱਟ ਹੀ ਕੰਮ ਕਰਨ ਲੱਗ ਪੈਂਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਲਈ ਇਸਨੂੰ ਔਨ ਕਰਨ ਤੇ ਕਾਫੀ ਕਰੰਟ ਸਪੀਕਰ ਵਿਚੋਂ ਲੰਘ ਕੇ ਕਲਿੱਕ ਦੀ ਆਵਾਜ਼ ਦਿੰਦਾ ਹੈ। ਸੈੱਟ ਨੂੰ ਸੁਣਕੇ ਅਸੀਂ ਹੋਰ ਕੀ ਪਰਖ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ? ਕਈ ਸੈੱਟਾਂ ਵਿਚੋਂ ਹਲਕੀ ਜਿਹੀ ਘੂੰ-ਘੂੰ ਦੀ ਆਵਾਜ਼ ਆਉਂਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਆਵਾਜ਼ ਸਾਧਾਰਨ ਤੌਰ ਤੇ ਆਰ. ਐਫ. ਅਤੇ ਆਈ. ਐਫ. ਸਟੇਜ ਵਿਚ ਲੱਗੇ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦਿੰਦੇ ਹਨ, ਅਤੇ ਜੇਕਰ ਸੈੱਟ ਵਿਚ ਚੰਗੀ ਆਰ. ਐਫ. ਸਟੇਜ ਨਾ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਇਸ ਆਵਾਜ਼ ਨੂੰ ਵਾਲਿਯੂਮ ਕੰਟਰੋਲ ਨਾਲ ਪੂਰਾ ਖੁਲ੍ਹ ਕੇ ਸੁਣਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਜੇਕਰ ਆਵਾਜ਼ ਆਮ ਆਉਣ ਵਾਲੀ ਆਵਾਜ਼ਾਂ ਜਿਹੀ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਅਸੀਂ ਇਸ ਗੱਲ ਦਾ ਅੰਦਾਜ਼ਾ ਲਗਾ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਸੈੱਟ ਵਿਚ ਲੱਗੇ ਸਾਰੇ ਐਂਮਪਲੀਫਾਇਰ ਸਰਕਟ ਠੀਕ ਕੰਮ ਕਰ ਰਹੇ ਹਨ ਅਤੇ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ, ਇਸ ਸੈੱਟ ਵਿਚ ਐਨਟੀਨਾ ਜਾਂ ਔਸੀਲੇਟਰ ਸਰਕਟ ਨਾ ਚੱਲਦਾ ਹੋਵੇ। ਜੇਕਰ ਇਹ ਆਵਾਜ਼ ਸਦਾਰਨ ਤੌਰ ਤੇ ਆਉਣ ਵਾਲੀ ਆਵਾਜ਼ ਤੋਂ ਘੱਟ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਇਸ ਚੀਜ਼ ਦਾ ਅਨੁਮਾਨ ਲੱਗਦਾ ਹੈ ਕਿ ਇਸ ਵਿਚ ਲੱਗਾ ਆਈ. ਐਫ. ਜਾਂ ਆਰ. ਐਫ. ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਖਰਾਬ ਹੈ।

ਸੈੱਟ ਨੂੰ ਸੁਣਨ ਵੇਲੇ ਜੇਕਰ ਇਸ ਨੂੰ ਹਲਕੇ ਜਿਹੇ ਝਟਕੇ ਦੇਣ ਨਾਲ ਇਸਦੀ ਆਵਾਜ਼ ਰੁੱਕ-ਰੁੱਕ ਕੇ ਆਉਣ ਲੱਗੇ, ਤਾਂ ਇਹ ਅਨੁਮਾਨ ਲੱਗਦਾ ਹੈ ਕਿ ਇਸ ਵਿਚ ਕੋਈ ਤਾਰ ਉਤਰ ਗਈ ਹੈ ਜਾਂ ਕੱਚੀ ਲੱਗੀ ਹੈ। ਜੇ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਬੜੀ ਸਾਵਧਾਨੀ ਨਾਲ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਲਟਰ ਦੇ ਢੱਕਣਾਂ ਨੂੰ ਖੋਲ੍ਹੋ, ਅਤੇ ਉਸ ਵਿਚ ਜੁੜੀਆਂ ਸਾਰੀਆਂ ਤਾਰਾਂ ਨੂੰ ਚੰਗੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਪਰਖ ਲਵੋ ਕਿ ਉਨ੍ਹਾਂ ਵਿਚੋਂ ਕੋਈ ਤਾਰ ਉਖੜ ਤਾਂ ਨਹੀਂ ਗਈ। ਕਈ ਵਾਰੀ ਸੈੱਟ ਨੂੰ ਇੱਕ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਹਾਲਤ ਵਿਚ ਰੱਖਣ ਨਾਲ ਤਾਂ ਇਹ ਠੀਕ ਚੱਲਦਾ ਹੈ, ਪਰ ਆਮ ਹਾਲਤ ਵਿਚ ਰੱਖਣ ਨਾਲ ਇਹ ਚੱਲਣਾ ਬੰਦ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

ਇਸ ਤੋਂ ਅਨੁਮਾਨ ਲਗਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਕਿ ਇਸ ਵਿਚ ਲੱਗੇ ਆਈ. ਐਫ. ਟਰਾਂਸਫਾਰਮਰ ਜਾਂ ਆਰ. ਐਫ. ਕੁਆਇਲਾਂ ਦਾ ਸਮਾਯੋਜਨ ਠੀਕ ਨਹੀਂ ਹੈ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਸਮਾਯੋਜਨ ਫੈਰਾਈਟ ਕੋਰ ਤੇ ਲੱਗੀਆਂ ਕੁਆਇਲਾਂ ਨੂੰ ਅੱਗੇ ਪਿੱਛੇ ਕਰਕੇ ਪਰਖਣਾ ਪਵੇਗਾ।

ਜੇਕਰ ਸੈੱਟ ਦੀ ਆਵਾਜ਼ ਵਿਚ ਘੂੰ-ਘੂੰ ਦੀ ਆਵਾਜ਼ ਆਵੇ ਤਾਂ ਇਸ ਵਿਚ ਲੱਗਿਆ ਕੋਈ ਫਿਲਟਰ ਆਪਣਾ ਕੰਮ ਨਹੀਂ ਕਰ ਰਿਹਾ। ਇਸ ਨੂੰ ਪੱਕੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਪਰਖਣ ਲਈ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦੀ ਵਾਲਿਯੂਮ ਕੰਟਰੋਲ ਨੂੰ ਘੱਟ ਤੋਂ ਘੱਟ ਕਰ ਦਿੱਤਾ ਜਾਵੇ ਅਤੇ ਅਜਿਹਾ ਕਰਨ ਤੇ ਜੇਕਰ ਫਿਰ ਵੀ ਇਹ ਆਵਾਜ਼ ਆਵੇ ਤਾਂ ਯਕੀਨੀ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਲਾਇਟਿਕ ਕਪੈਸੀਟਰ ਵਿਚ ਨੁਕਸ ਹੈ।

11.4 ਦੇਖ ਕੇ ਨੁਕਸ ਦਾ ਪਤਾ ਲਗਾਉਣਾ

ਇੱਕ ਸੈੱਟ ਨੂੰ ਚੰਗੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇਖਣ ਵੇਲੇ ਇੱਕ ਤਕਨੀਸ਼ਨ ਨੂੰ ਆਪਣੇ ਆਪ ਕੋਲੋਂ ਹੇਠ ਦਿੱਤੀਆਂ ਕੁਝ ਗੱਲਾਂ ਪੁੱਛਣੀਆਂ ਚਾਹੀਦੀਆਂ ਹਨ ਕਿ ਕੀ ਇਸ ਵਿਚ ਲੱਗੇ ਕੁਨੈਕਸ਼ਨ ਠੀਕ ਹੈ ? ਕੀ ਇਸ ਦੇ ਪ੍ਰਿੰਟਿਡ ਸਰਕਟ ਵਿਚ ਲੱਗੀਆਂ ਪੱਟੀਆਂ ਟੁੱਟੀਆਂ ਤੇ ਨਹੀਂ ਹੋਈਆਂ ? ਕੀ ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿਚ ਲੱਗੇ ਕਪੈਸੀਟਰ ਅਤੇ ਬੈਟਰੀਆਂ ਖਾਧੀਆਂ ਤੇ ਨਹੀਂ ਹੋਈਆਂ ? ਕੀ ਇਸ ਵਿਚ ਲੱਗਿਆ ਕੋਈ ਹਿੱਸਾ ਸੜ ਤੇ ਨਹੀਂ ਗਿਆ ? ਕੀ ਸੈੱਟ ਦਾ ਕੋਈ ਹਿੱਸਾ ਟੁੱਟਿਆ ਤੇ ਨਹੀਂ ਹੋਇਆ ? ਕੀ ਇਸ ਸੈੱਟ ਦੇ ਡਾਇਲ ਦੀ ਵੰਡ (Dial Calibration) ਠੀਕ ਹੈ ? ਜੇਕਰ ਨਹੀਂ ਤਾਂ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ ਕਿ ਇਸਦੇ ਔਸੀਲੇਟਰ ਸਰਕਟ ਨੂੰ ਕਿਸੇ ਛੇੜਿਆ ਹੋਵੇ ਜਾਂ ਇਸਦੀ ਸੂਈ ਆਪਣੀ ਥਾਂ ਤੋਂ ਸਰਕ ਗਈ ਹੋਵੇ ? ਕੀ ਇਸ ਵਿਚ ਕੁਝ ਸੋਲਡਰ ਦੇ ਟੁਕੜੇ ਜਾਂ ਖੁੱਲ੍ਹੇ ਹੋਏ ਪੇਚ ਤੇ ਨਹੀਂ ਜਿਹੜੇ ਸਰਕਟ ਵਿਚ ਫਸ ਕੇ ਇਸਨੂੰ ਸ਼ਾਰਟ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਨ ? ਕੀ ਇਸਦੇ ਸਪੀਕਰ ਦੀ ਕੋਨ ਵਿਚ ਕਿਸੇ ਧਾਤ ਦਾ ਛੋਟਾ ਟੁੱਕੜਾ ਜਾਂ ਚੂਰਾ ਤੇ ਨਹੀਂ ਜਿਹੜਾ ਸਪੀਕਰ ਦੀ ਆਵਾਜ਼ ਨੂੰ ਖਰਾਬ ਕਰਦਾ ਹੋਵੇ ? ਕੀ ਸਪੀਕਰ ਦੀ ਕਾਗਜ਼ ਦੀ ਕੋਨ ਫਟੀ ਤੇ ਨਹੀਂ ਹੋਈ ?

ਉੱਪਰਲੀਆਂ ਸਾਰੀਆਂ ਗੱਲਾਂ ਨੂੰ ਪਰਖਣ ਨਾਲ ਸੈੱਟ ਦੇ ਇੱਕ ਚੁਥਾਈ ਜਾਂ ਇਸ ਤੋਂ ਵੀ ਵੱਧ ਨੁਕਸਾਂ ਦਾ ਝੱਟ ਪਤਾ ਲੱਗ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਉਹ ਨੁਕਸ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਇਸ ਵੇਲੇ ਪਤਾ ਨਹੀਂ ਲੱਗਦਾ, ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਲੱਭਣ ਲਈ ਸਾਨੂੰ ਹੋਰ ਦੂਜੇ ਇੰਸਟਰੂਮੈਂਟਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਨੀ ਪਵੇਗੀ।

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

11.5 ਸੰਕੇਤ ਦੇ ਕੇ ਲੱਭਣਾ

ਜੇਕਰ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਨੂੰ ਵੇਖ ਕੇ ਅਤੇ ਸੁਣਕੇ ਇਸ ਦੇ ਨੁਕਸਾਂ ਦਾ ਪਤਾ ਨਾ ਲੱਗੇ ਤਾਂ ਇਸ ਵਿਚ ਸੰਕੇਤ ਦੇ ਕੇ ਨੁਕਸ ਨੂੰ ਲੱਭਣਾ ਹੀ ਠੀਕ ਰਹੇਗਾ। ਇਸ ਢੰਗ ਨਾਲ ਅਸੀਂ ਸੈੱਟ ਨੂੰ ਤਦ ਪਰਖਾਂਗੇ ਜਦ ਸੈੱਟ ਬਿਲਕੁਲ ਨਾ ਚੱਲਦਾ ਹੋਵੇ ਜਾਂ ਬਹੁਤ ਹੀ ਘੱਟ ਚੱਲਦਾ ਹੋਵੇ ਅਤੇ ਇਸ ਦੇ ਨਾਲ ਦੀ ਬੈਟਰੀ ਜਾਂ ਸਪਲਾਈ ਠੀਕ ਹੋਵੇ। ਸੰਕੇਤ ਦੇਣ ਦਾ ਢੰਗ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਅਸੀਂ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦੀਆਂ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਥਾਵਾਂ ਤੇ ਸੰਕੇਤ ਦੇ ਕੇ ਸੁਣਾਂਗੇ ਅਤੇ ਇਸਦੀ ਉਸ ਨਤੀਜੇ ਨਾਲ ਤੁਲਨਾ ਕਰਾਂਗੇ ਜਿਹੜਾ ਇੱਕ ਚੰਗੇ ਤੇ ਠੀਕ ਸੈੱਟ ਤੋਂ ਉਸ ਥਾਂ ਦੇ ਸੰਕੇਤ ਦੇਣ ਨਾਲ ਆਉਂਦਾ ਹੈ। ਇੰਜ ਦਿੱਤੇ ਗਏ ਸੰਕੇਤਾਂ ਨੂੰ ਠੀਕ ਹੋਣ ਵਾਲੇ ਸੈੱਟ ਦੇ ਭਾਗ ਐਮਪਲੀਫਾਈ ਕਰਕੇ ਸਪੀਕਰ ਨੂੰ ਭੇਜ ਦਿੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਸ ਨੂੰ ਅਸੀਂ ਸੁਣ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ਅਤੇ ਜੇਕਰ ਇੱਕ ਵੀ ਭਾਗ ਠੀਕ ਕੰਮ ਨਾ ਕਰਦਾ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਸਿਗਨਲ ਇਸ ਵਿਚੋਂ ਨਹੀਂ ਲੰਘੇਗਾ।

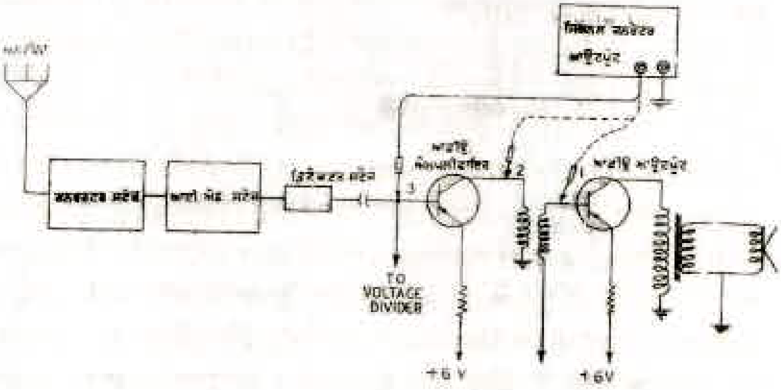
ਇਸ ਢੰਗ ਨਾਲ ਸੰਕੇਤ ਦੇਣ ਵੇਲੇ ਸਾਨੂੰ ਵੇਖਣਾ ਪੈਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਅਸੀਂ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦਾ ਸੰਕੇਤ ਰੇਡੀਓ ਸੈੱਟ ਦੇ ਕਿਸ ਭਾਗ ਤੇ ਦੇਣਾ ਹੈ, ਅਤੇ ਇਸਦਾ ਵੀ ਗਿਆਨ ਹੋਣਾ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ ਕਿ ਸੰਕੇਤ ਦੇਣ ਨਾਲ ਉਸਦਾ ਕੀ ਨਤੀਜਾ ਹੋਵੇਗਾ ਅਤੇ ਸਪੀਕਰ ਵਿਚੋਂ ਕਿਹੋ ਜਿਹੀ ਆਵਾਜ਼ ਜਾਂ ਲੈਅ ਸੁਣੇਗੀ। ਕੰਮ ਵਿਚ ਆਉਣ ਵਾਲੇ ਸਰਵਿਸ ਔਸੀਲੇਟਰ ਕਈ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਸੰਕੇਤ ਦੇ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਬਾਰੇ ਪਹਿਲਾਂ ਵੀ ਵਿਸਤਾਰ ਨਾਲ ਦੱਸਿਆ ਜਾ ਚੁੱਕਾ ਹੈ।

11.6 ਸਰਵਿਸ ਔਸੀਲੇਟਰ ਨਾਲ ਪਰਖਣ ਦੀਆਂ ਥਾਵਾਂ

ਉਹ ਤਕਨੀਸ਼ਨ ਜਿਹੜਾ ਸਰਵਿਸ ਔਸੀਲੇਟਰ ਨਾਲ ਨੁਕਸ ਲੱਭਣ ਦਾ ਢੰਗ ਵਰਤਦਾ ਹੈ, ਉਹ ਸਾਰੇ ਸਰਕਟ ਨੂੰ ਸਾਧਾਰਨ ਬਲਾਕਾਂ ਦੀ ਸ਼ਕਲ ਵਿਚ ਵੇਖਦਾ ਹੈ। ਉਹ, ਉਸੇ ਹੀ ਸਟੇਜ ਦੇ ਸਰਕਟ ਨੂੰ ਧਿਆਨ ਵਿਚ ਰੱਖਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਸਟੇਜ ਵਿਚ ਸੰਕੇਤ ਦਿੱਤਾ ਜਾਵੇ ਅਤੇ ਬਾਕੀ ਸਾਰੀਆਂ ਸਟੇਜਾਂ ਉਸਦੇ ਧਿਆਨ ਵਿਚ ਬਲਾਕ ਦੀ ਸ਼ਕਲ ਵਿਚ ਹੀ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਉਦਾਹਰਣ ਦੇ ਤੌਰ ਤੇ ਚਿੱਤਰ ਵਿਚ ਬਲਾਕਾਂ ਨੂੰ ਦੇਖੋ। ਇਸ ਵਿਚ ਸਭ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਆਡਿਓ ਆਊਟ-ਪੁੱਟ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦੀ ਬੇਸ ਤੇ ਸੰਕੇਤ ਦਿੱਤਾ ਜਾਵੇ। ਇਸ ਲਈ ਚਿੱਤਰ 11.1 ਦੇਖੋ।

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c



ਚਿੱਤਰ 11.1

ਸਧਾਰਨ ਵਰਤੇ ਜਾਣ ਵਾਲੇ ਸਰਵਿਸ ਔਸੀਲੇਟਰ 400 HZ ਦਾ ਆਡਿਓ ਸੰਕੇਤ ਦੇ ਸਕਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਸ ਨੂੰ ਔਸੀਲੇਟਰ ਦੀ ਪਰੋਬ ਰਾਹੀਂ ਥਾਂ ਨੰਬਰ (1) ਤੋਂ ਆਊਟ-ਪੁਟ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਵਿਚ ਘੱਲਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਅਸਲ ਵਿਚ, ਇਹ ਉਹੀ ਥਾਂ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿਚੋਂ ਆਡਿਓ ਡਰਾਈਵਰ ਸਟੇਜ, ਸਟੇਸ਼ਨ ਤੋਂ ਆਇਆ ਹੋਇਆ ਆਡਿਓ ਸੰਕੇਤ ਆਊਟ-ਪੁਟ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਭੇਜਦਾ ਹੈ। ਅਸੀਂ ਅਜਿਹਾ ਹੀ ਸੰਕੇਤ ਸਰਵਿਸ ਔਸੀਲੇਟਰ ਰਾਹੀਂ ਇਸ ਵਿਚ ਭੇਜ ਰਹੇ ਹਾਂ ਅਤੇ ਇਹ ਵੇਖਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਆਊਟ-ਪੁਟ ਆਡਿਓ ਸਟੇਜ ਕੰਮ ਕਰ ਰਹੀ ਹੈ ਜਾਂ ਨਹੀਂ। ਜੇਕਰ ਨੁਕਸ ਕਿਸੇ ਹੋਰ ਸਟੇਜ ਵਿਚ ਹੋਵੇਗਾ ਤਾਂ ਔਸੀਲੇਟਰ ਦੀ ਲੈਅ ਅਸੀਂ ਸਪੀਕਰ ਵਿਚ ਸੁਣ ਸਕਾਂਗੇ ਅਤੇ ਇਹ ਸਾਨੂੰ ਦੱਸੇਗੀ ਕਿ ਸੈੱਟ ਦੀ ਆਊਟ-ਪੁਟ ਸਟੇਜ ਠੀਕ ਕੰਮ ਕਰ ਰਹੀ ਹੈ, ਅਤੇ ਜੇਕਰ ਇਹ ਸੰਕੇਤ ਸਪੀਕਰ ਵਿਚ ਨਾ ਸੁਣਿਆ ਜਾ ਸਕੇ ਜਾਂ ਥੋੜ੍ਹਾ ਸੁਣਿਆ ਜਾ ਸਕੇ ਤਾਂ ਅਸੀਂ ਸਮਝ ਲਵਾਂਗੇ ਕਿ ਨੁਕਸ ਕਿਸ ਸਟੇਜ ਵਿੱਚ ਹੈ।

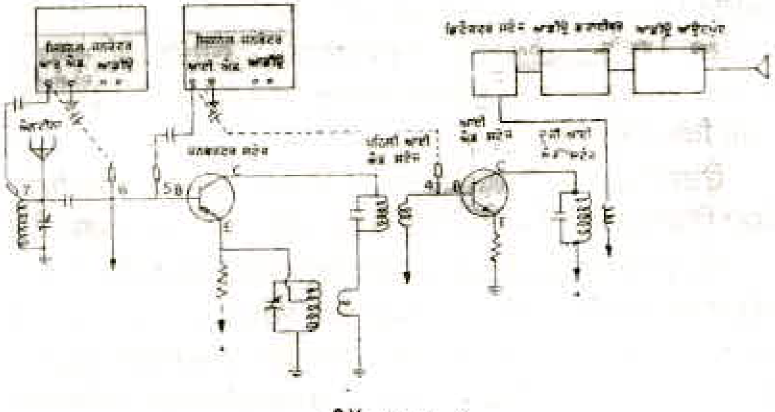
ਉਤਲੀ ਪੜਚੋਲ ਤੋਂ ਅਸੀਂ ਦੇਖਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਇਹ ਸੰਕੇਤ ਸਪੀਕਰ ਵਿਚੋਂ ਕਿੰਨਾ ਉੱਚਾ ਜਾਂ ਕਿਹੋ ਜਿਹਾ ਸੁਣੇਗਾ। ਇਹ ਦੋ ਗੱਲਾਂ ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦਾ ਹੈ।

ਪਹਿਲੇ ਸਰਵਿਸ ਔਸੀਲੇਟਰ ਤੋਂ ਅਸੀਂ ਕਿੰਨਾ ਸੰਕੇਤ ਦਿੱਤਾ ਹੈ ਅਤੇ ਸੈੱਟ ਇੱਕ ਸੰਕੇਤ ਨੂੰ ਕਿੰਨੀ ਚੰਗੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਐਮਪਲੀਫਾਈ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹੈ ? ਸਰਵਿਸ ਔਸੀਲੇਟਰਾਂ ਵਿਚ, ਜਿਵੇਂ ਪਹਿਲੇ ਦੱਸਿਆ ਜਾ ਚੁੱਕਾ ਹੈ, ਆਡਿਓ ਸੰਕੇਤ ਨੂੰ ਵਧਾਉਣ ਜਾਂ ਘਟਾਉਣ ਦਾ ਕੰਟਰੋਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਪਰ ਕਈ ਸਧਾਰਨ, ਔਸੀਲੇਟਰਾਂ

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

ਵਿਚ ਇਸ ਨੂੰ ਵਧਾਇਆ ਜਾਂ ਘਟਾਇਆ ਨਹੀਂ ਜਾ ਸਕਦਾ। ਸਾਨੂੰ ਇਸ ਚੀਜ਼ ਦਾ ਗਿਆਨ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰ ਲੈਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਕਿ ਅਜਿਹੀ ਸਟੇਜ ਵਿਚ ਸੰਕੇਤ ਦੇਣ ਨਾਲ ਉਹ ਇਸ ਨੂੰ ਕਿੰਨਾ ਐਮਪਲੀਫਾਈ ਕਰਦਾ ਹੈ ਕਿ ਸਾਨੂੰ ਪਤਾ ਲੱਗ ਸਕੇ ਕਿ ਟੈਸਟ ਕੀਤੀ ਜਾਣ ਵਾਲੀ ਸਟੇਜ ਠੀਕ ਹੈ ਜਾਂ ਇਸਦੀ ਐਮਪਲੀਫਿਕੇਸ਼ਨ ਘੱਟ ਹੈ ? ਹੁਣ ਜੇਕਰ ਅਸੀਂ ਦੇਖ ਲਿਆ ਕਿ ਥਾਂ 1 ਤੇ ਸੰਕੇਤ ਦੇ ਸਟੇਜ ਠੀਕ ਹੈ ਤਾਂ ਹੁਣ ਸੰਕੇਤ ਥਾਂ 2 ਉੱਤੇ ਦੇਵੋ। ਇੱਕੋ ਸੰਕੇਤ ਦੇਣ ਨਾਲ ਸਪੀਕਰ ਵਿਚ ਆਵਾਜ਼ ਕੁਝ ਵੱਧ ਜਾਵੇਗੀ। ਇਸਦਾ ਕਾਰਨ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਹੁਣ ਸੰਕੇਤ ਇਨਪੁਟ ਟਰਾਂਸਫਾਰਮਰ ਰਾਹੀਂ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਸਰਵਿਸ ਔਸੀਲੇਟਰ ਨਾਲ ਚੰਗਾ ਮੈਚ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਵੀ ਦੱਸੇਗਾ ਕਿ ਇਨਪੁੱਟ ਟਰਾਂਸਫਾਰਮਰ ਠੀਕ ਹੈ। ਜਦੋਂ ਅਸੀਂ ਸੰਕੇਤ ਥਾਂ 1 ਤੋਂ 2 ਤੇ ਦਿੱਤਾ ਤਾਂ ਸੰਕੇਤ ਨੂੰ ਐਮਪਲੀਫਾਈ ਕਰਨ ਵਾਲਾ ਇਕੋ ਹੀ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਸੀ। ਇਸ ਲਈ ਸਪੀਕਰ ਵਿਚੋਂ ਆਵਾਜ਼ ਬਹੁਤੀ ਉੱਚੀ ਨਹੀਂ ਹੋਵੇਗੀ। ਹੁਣ ਥਾਂ 3 ਤੋਂ ਸਪੀਕਰ ਤੱਕ ਦੇ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਹਨ, ਇਸ ਲਈ ਵੱਧ ਐਮਪਲੀਫਿਕੇਸ਼ਨ ਹੋਵੇਗੀ। ਸਧਾਰਨ ਤੌਰ ਤੇ ਅਸੀਂ ਆਡਿਓ ਸਟੇਜ ਨੂੰ ਥਾਂ 3 ਤੇ ਸੰਕੇਤ ਦੇ ਕੇ ਹੀ ਪਰਖ ਲੈਂਦੇ ਹਾਂ। ਥਾਂ 1 ਜਾਂ 2 ਤੋਂ ਸੰਕੇਤ ਦੇਣ ਦੀ ਲੋੜ ਤਾਂ ਪੈਂਦੀ ਹੈ ਜਦੋਂ 3 ਦੇ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਸੰਕੇਤ ਘੱਟ ਜਾਂ ਬਿਲਕੁਲ ਨਾ ਆਵੇ। ਹੁਣ ਦੇਖਿਆ ਕਿ ਆਡਿਓ ਸਟੇਜ ਬਿਲਕੁਲ ਠੀਕ ਚੱਲ ਰਹੀ ਹੈ ਤਾਂ ਸਾਨੂੰ ਮੰਨਣਾ ਪਵੇਗਾ ਕਿ ਨੁਕਸ ਕਿਸੇ ਹੋਰ ਸਟੇਜ ਵਿਚ ਹੀ ਹੋਵੇਗਾ। ਹੁਣ ਅਸੀਂ ਆਡਿਓ ਸਟੇਜਾਂ ਨੂੰ ਇੱਕੋ ਬਲਾਕ ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹੀ ਧਿਆਨ ਵਿਚ ਲਿਆਵਾਂਗੇ ਜਿਵੇਂ ਚਿੱਤਰ 11.2 ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 11.2

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

ਥਾਵਾਂ 4 ਤੇ 5 ਉੱਤੇ ਆਈ. ਐਫ. ਮੌਡੂਲੇਟਿਡ ਸੰਕੇਤ ਦੇਣ ਨਾਲ ਜੇਕਰ ਇਹ ਸੰਕੇਤ ਆਈ. ਐਫ. ਤੇ ਕਨਵਰਟਰ ਸਟੇਜ ਵਿਚੋਂ ਲੰਘ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ ਦੋਵੇਂ ਸਟੇਜਾਂ ਠੀਕ ਹਨ ਅਤੇ ਥਾਵਾਂ 6 ਤੇ 7 ਉੱਤੇ ਸੰਕੇਤ ਦੇਣ ਨਾਲ ਇਹ ਪਤਾ ਲੱਗ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਇਹ ਸਟੇਜਾਂ ਜਾਂ ਭਾਗ ਵੀ ਕੰਮ ਕਰ ਰਹੇ ਹਨ। ਇਹਨਾਂ ਥਾਵਾਂ ਤੇ ਸੰਕੇਤ ਦੀ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਨੂੰ ਧਿਆਨ ਵਿਚ ਰੱਖਣਾ ਪਵੇਗਾ। ਥਾਂ 7 ਉੱਤੇ ਦਿੱਤਾ ਹੋਇਆ ਸੰਕੇਤ ਸੈਟ ਦੇ ਡਾਇਲ ਉੱਤੇ ਦੱਸੀ ਗਈ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਨੂੰ ਲੰਘਣ ਦੇਵੇਗਾ, ਜਿਹੜੀ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਉੱਤੇ ਉਸ ਨੂੰ ਟਿਊਨ ਕੀਤਾ ਹੈ। ਸਧਾਰਨ ਤੌਰ ਤੇ 0.1 ਮਾਈਕਰੋਫੈਰਡ ਦਾ ਇੱਕ ਕਪੈਸੀਟਰ, ਸੰਕੇਤ ਔਸੀਲੇਟਰ ਦੀ ਟੈਸਟ ਕਰਨ ਵਾਲੀ ਤਾਰ ਵਿਚ ਲੰਘਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਅਜਿਹਾ ਕਪੈਸੀਟਰ ਸਿਗਨਲ ਔਸੀਲੇਟਰ ਵਿਚ ਵੀ ਲੱਗਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਪਰ ਇਸ ਨੂੰ ਔਸੀਲੇਟਰ ਦੀ ਆਡਿਓ ਆਊਟਪੁਟ ਵਿਚ ਹੀ ਲਾਇਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ ਕਿ ਅਸੀਂ ਆਈ. ਐਫ. ਅਤੇ ਆਰ. ਐਫ. ਸਟੇਜਾਂ ਨੂੰ ਚੈਕ ਕਰਨ ਵੇਲੇ ਇਸ ਦੀ ਤਾਰ ਵਿਚ ਕਪੈਸੀਟਰ ਲਗਾ ਲਈਏ। ਜੇਕਰ ਥਾਂ 4 ਉੱਤੇ ਸੰਕੇਤ ਦੇਣ ਤੇ ਸਪੀਕਰ ਸੁਣਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤੇ ਥਾਂ 5 ਉੱਤੇ ਇਹ ਨਹੀਂ ਸੁਣਦਾ, ਤਾਂ ਅਸੀਂ ਇਹ ਅਨੁਮਾਨ ਲਗਾ ਸਕਾਂਗੇ ਕਿ ਪਹਿਲਾਂ ਆਈ. ਐਫ. ਟਰਾਂਸਫਾਰਮਰ ਕੰਮ ਨਹੀਂ ਕਰ ਰਿਹਾ। ਇਹ ਸਾਰੇ ਟੈਸਟ ਕਰਨ ਵੇਲੇ ਸਾਨੂੰ ਇਸਦਾ ਗਿਆਨ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਕਿ ਇਕ ਠੀਕ ਸੈੱਟ ਵਿਚ ਇਹਨਾਂ ਥਾਵਾਂ ਤੇ ਸੰਕੇਤ ਦੇਣ ਨਾਲ ਕਿੰਨੀ ਕੁ ਆਵਾਜ਼ ਅਸੀਂ ਸਪੀਕਰ ਵਿਚ ਸੁਣਦੇ ਹਾਂ। ਇਸ ਦਾ ਪਤਾ ਨਾ ਹੋਣ ਤੇ ਅਸੀਂ ਇਸਦਾ ਅਨੁਮਾਨ ਨਹੀਂ ਲਗਾ ਸਕਦੇ ਕਿ ਇਹਨਾਂ ਸਟੇਜਾਂ ਦਾ ਗੇਨ ਠੀਕ ਹੈ ਜਾਂ ਨਹੀਂ। ਇਹ ਟੈਸਟ ਕਰਨ ਵੇਲੇ ਸਾਨੂੰ ਪਹਿਲਾਂ ਆਰ. ਐਫ. ਜਾਂ ਆਈ. ਐਫ. ਸੰਕੇਤ ਦੀ ਵੋਲਟੇਜ ਨੂੰ ਘੱਟ ਰੱਖਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਸੰਕੇਤ ਸੁਣਨ ਮਗਰੋਂ ਇਸਨੂੰ ਹੌਲੇ-ਹੌਲੇ ਵਧਾ ਦੇਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਜੇਕਰ ਇੰਜ ਨਾ ਕੀਤਾ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਵੱਧ ਸੰਕੇਤ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰਾਂ ਨੂੰ ਵੱਧ ਚਲਾਵੇਗਾ ਅਤੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿਚੋਂ ਸੰਕੇਤ ਨਹੀਂ ਲੰਘੇਗਾ ਤੇ ਅਸੀਂ ਗਲਤੀ ਨਾਲ ਸਮਝ ਲਵਾਂਗੇ ਕਿ ਇਹ ਸਟੇਜ ਖਰਾਬ ਹੈ। ਹੇਠ ਦਿੱਤੀ ਸੂਚੀ ਵਿਚ ਇਹ ਦੱਸਿਆ ਗਿਆ ਹੈ ਕਿ ਕਿਹੜੀ-ਕਿਹੜੀ ਥਾਂ ਉੱਤੇ ਕਿਹੋ ਜਿਹਾ ਸੰਕੇਤ ਦੇਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ।

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

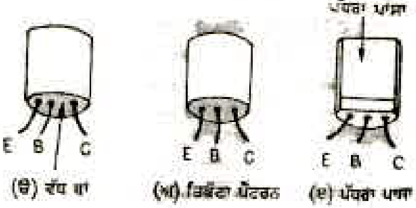
wnloaded from https:// www.studiestoday.c

ਪਰਖਣ ਦੀ ਤਰਤੀਬ	ਟੈਸਟ ਕਰਨ ਦੀ ਥਾਂ	ਸਿਗਨਲ	ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ	ਸਪੀਕਰ ਦੀ ਲੈਅ
1.	ਆਊਟ-ਪੁਟ ਬੇਸ	ਆਡਿਓ	400 HZ	400 HZ ਲੈਅ
2.	ਪਹਿਲਾ ਆਡਿਓ ਕੁਲੈਕਟਰ	ਆਡਿਓ	400 HZ	400 HZ ਲੈਅ
3.	ਪਹਿਲਾ ਆਡਿਓ ਬੇਸ	ਆਡਿਓ	400 HZ	400 HZ ਲੈਅ
4.	ਪਹਿਲਾ ਆਈ. ਐਫ. ਬੇਸ	ਮੌਡੂਲੇਟਿਡ	455 KHZ	400 HZ ਲੈਅ
5.	ਕਨਵਰਟਰ ਕੁਲੈਕਟਰ	ਮੌਡੂਲੇਟਿਡ	455 KHZ	400 HZ ਲੈਅ
6.	ਕਨਵਰਟਰ ਬੇਸ	ਮੌਡੂਲੇਟਿਡ	ਡਾਇਲ	400 HZ ਲੈਅ
7.	ਐਨਟੀਨਾਂ	ਮੌਡੂਲੇਟਿਡ	ਡਾਇਲ	400 HZ ਲੈਅ

11.7 ਟੈਸਟ ਥਾਵਾਂ ਨੂੰ ਲੱਭਣਾ

ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਸੈੱਟ ਵਿਚ ਇਸਦੇ ਸਾਰੇ ਹਿੱਸੇ ਬੜੇ ਸੰਘਣੇ ਭਾਵ ਕੋਲ ਕੋਲ ਲੱਗੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਇਸ ਲਈ ਉੱਪਰ ਦਿੱਤੀਆਂ ਗਈਆਂ ਟੈਸਟ ਥਾਵਾਂ ਨੂੰ ਇਸ ਵਿਚ ਲੱਭਣਾ ਮੁਸ਼ਕਲ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਥਾਵਾਂ ਨੂੰ ਲੱਭਣ ਲਈ ਸਭ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਅਸੀਂ ਸਾਰੇ ਸਰਕਟ ਵਿਚ ਲੱਗੇ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਲੱਭ ਲੈਂਦੇ ਹਾਂ ਅਤੇ ਇਸਦਾ ਵੀ ਪਤਾ ਲਾ ਲੈਂਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਕਿਹੜਾ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ, ਸੈਟ ਦੀ ਕਿਸ ਸਟੇਜ ਵਿਚ ਲੱਗਿਆ ਹੈ।

ਉਦਾਹਰਣ ਦੇ ਤੌਰ ਤੇ ਜੇਕਰ ਅਸੀਂ ਆਈ. ਐਫ. ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਲੱਭਣੇ ਹੋਣ ਤਾਂ ਉਹ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਜਿਹੜੇ ਆਈ. ਐਫ. ਟਰਾਂਸਫਾਰਮਰਾਂ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਵਾਲੀ ਥਾਂ ਤੇ ਲੱਗੇ ਹਨ, ਆਈ. ਐਫ. ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਹਨ। ਇਹ ਲੱਭਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਉਸ ਤਾਰ ਦਾ ਪਤਾ ਲਗਾਉਣ ਲਈ, ਜਿੱਥੇ ਸੰਕੇਤ ਔਸੀਲੇਟਰ ਦੀ ਤਾਰ ਲਗਾਉਣੀ ਹੈ, ਨਾਲ ਦਿੱਤੇ ਗਏ ਚਿੱਤਰ 11.3 ਨੂੰ ਧਿਆਨ ਵਿਚ ਰੱਖੋ।



ਚਿੱਤਰ 11.3

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

ਚਿੱਤਰ ਵਿਚ ਦਿੱਤੇ ਗਏ ਆਮ ਵਰਤੋਂ ਵਿਚ ਆਉਣ ਵਾਲੇ ਤਿੰਨ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਹਨ। ਇਹਨਾਂ ਵਿਚ ਐਮੀਟਰ ਬੇਸ ਅਤੇ ਕੁਲੈਕਟਰ, ਇਕ ਖਾਸ ਤਰੀਕੇ ਨਾਲ ਜੋੜੇ ਹੋਏ ਹਨ। ਚਿੱਤਰ 11.3 ੳ ਵਿਚ ਦਿਖਾਏ ਹੋਏ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰਾਂ ਵਿਚ, ਵਿਚਕਾਰਲਾ ਸਿਰਾ ਬੇਸ ਹੈ, ਉਸ ਦੇ ਨੇੜੇ ਦਾ ਸਿਰਾ ਐਮੀਟਰ ਹੈ। ਕੁਲੈਕਟਰ ਸਿਰਾ, ਬੇਸ ਤੋਂ ਥੋੜ੍ਹੀ ਜ਼ਿਆਦਾ ਥਾਂ ਛੱਡ ਕੇ ਲੱਗਿਆ ਹੈ। ਇਹ ਤਿੰਨੇ ਇੱਕ ਸਿੱਧੀ ਰੇਖਾ ਉੱਤੇ ਹਨ। ਦੂਜੇ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਚਿੱਤਰ 11.3 ਅ ਦੇ ਥੱਲੇ, ਤਿੰਨੇ ਸਿਰੇ, ਇੱਕ ਤਿਨੋਣ ਵਾਂਗ ਹੀ ਨਿਕਲ ਰਹੇ ਹਨ। ਇਹਨਾਂ ਵਿਚ ਵੀ ਵਿਚਕਾਰਲਾ ਸਿਰਾ ਬੇਸ ਹੈ ਅਤੇ ਜਿਸ ਪਾਸੇ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਉੱਤੇ ਨਿਸ਼ਾਨ ਲੱਗਿਆ ਹੈ, ਉਹ ਕੁਲੈਕਟਰ ਹੈ। ਤੀਜੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਚਿੱਤਰ 11.3 ੲ ਬੈਕੇਲਾਈਟ ਦੇ ਬਣੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਹਨਾਂ ਦਾ ਇਕ ਪਾਸਾ ਪੱਧਰਾ ਹੈ। ਇਸ ਪੱਧਰੇ ਪਾਸੇ ਵੱਲੋਂ ਇਸਨੂੰ ਦੇਖਣ ਤੇ ਪਤਾ ਲੱਗੇਗਾ ਕਿ ਕੁਲੈਕਟਰ ਸਿਰਾ ਸਭ ਤੋਂ ਸੱਜੇ ਪਾਸੇ ਅਤੇ ਐਮੀਟਰ ਸਭ ਤੋਂ ਖੱਬੇ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਜੇਕਰ ਸੈੱਟ ਦੇ ਹੋਰ ਹਿੱਸੇ, ਇਹਨਾਂ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰਾਂ ਕੋਲ ਇੰਨੇ ਸੰਘਣੇ ਲੱਗੇ ਹੋਣ ਕਿ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦੇ ਸਿਰਿਆਂ ਨੂੰ ਲੱਭਣਾ ਮੁਸ਼ਕਲ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਸਰਕਟ ਪਲੇਟ ਦੇ ਥਲਿਉਂ ਹੀ ਇਹ ਥਾਉਂ ਲੱਭ ਕੇ ਸਿਗਨਲ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

11.8 ਔਸੀਲੇਟਰ ਤੋਂ ਬਿਨਾਂ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਨੂੰ ਪਰਖਣਾ

ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਸੈਟ ਨੂੰ ਪਰਖਣ ਦਾ ਸਭ ਤੋਂ ਆਸਾਨ ਤਰੀਕਾ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਉਸ ਦੀਆਂ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਟੈਸਟ ਥਾਵਾਂ ਨੂੰ ਇਕ ਛੋਟੇ ਪੇਚਕਸ ਨਾਲ ਵਾਰੀ-ਵਾਰੀ ਸਿੱਧਾ ਅਰਥ ਕਰ ਦਿੱਤਾ ਜਾਵੇ. ਅਜਿਹਾ ਕਰਨ ਨਾਲ ਅਸੀਂ ਸਪੀਕਰ ਵਿਚ ਕਲਿੱਕ ਦੀ ਆਵਾਜ਼ ਸੁਣ ਸਕਾਂਗੇ। ਇਸ ਆਵਾਜ਼ ਦਾ ਭਾਵ ਇਹ ਹੋਵੇਗਾ ਕਿ ਅਗਲੀਆਂ ਸਟੇਜਾਂ ਕੰਮ ਕਰ ਰਹੀਆਂ ਹਨ, ਪਰ ਇੰਜ ਕਰਨ ਨਾਲ ਇਸ ਗੱਲ ਦਾ ਡਰ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ ਕਿ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦੀ ਵੋਲਟੇਜ ਬਦਲਣ ਨਾਲ ਇਹ ਝੱਟ ਖਰਾਬ ਨਾ ਹੋ ਜਾਵੇ। ਇਸ ਲਈ ਸਿੱਧਾ ਅਰਥ ਨਾ ਕਰਕੇ, ਇਸਨੂੰ ਇੱਕ ਵੱਧ ਮਾਤਰਾ ਦੇ ਰਜ਼ਿਸਟਰ ਰਾਹੀਂ ਅਰਥ ਕੀਤਾ ਜਾਵੇ ਜਾਂ ਆਪਣੇ ਸਰੀਰ ਦੀ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਰਾਹੀਂ ਕੀਤਾ ਜਾਵੇ। ਪਰਖਣ ਦੇ ਇਸ ਤਰੀਕੇ ਨੂੰ ਕਲਿੱਕ ਟੈਸਟ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

11.9 ਕਲਿੱਕ ਟੈਸਟ (Click Test)

ਜਿਵੇਂ ਉੱਤੇ ਦੱਸਿਆ ਗਿਆ ਹੈ, ਕਲਿੱਕ ਟੈਸਟ ਵਿਚ ਅਸੀਂ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਥਾਵਾਂ ਨੂੰ ਇੱਕ ਰਜ਼ਿਸਟਰ ਰਾਹੀਂ ਅਰਥ ਕਰ ਦਿੰਦੇ ਹਾਂ ਅਤੇ ਇਹ ਰਜ਼ਿਸਟਰ 10,000 ਜਾਂ 12,000 ਓਹਮ ਦਾ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਵੀ ਦੇਖਿਆ

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

ਗਿਆ ਹੈ ਕਿ ਕਈ ਸੈਟਾਂ ਨੂੰ ਇਨ੍ਹਾਂ ਰਜ਼ਿਸਟਰ ਲਾਏ ਹੀ ਇਹ ਟੈਸਟ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਆਪਣੇ ਸਰੀਰਕ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਨੂੰ ਵੀ ਦੂਜੇ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ ਦੀ ਥਾਂ ਵਰਤਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਇੱਕ ਹੱਥ ਵਿਚ ਛੋਟੇ ਪੇਚਕਸ ਦੀ ਡੰਡੀ ਨੂੰ ਫੜੋ ਅਤੇ ਦੂਜੇ ਹੱਥ ਨਾਲ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦੀ ਪਲੇਟ ਦੇ ਅਰਥ ਕੀਤੇ ਹੋਏ ਹਿੱਸੇ ਨੂੰ ਫੜ ਲਵੋ ਅਤੇ ਪੇਚਕਸ ਨੂੰ ਵਾਰੀ-ਵਾਰੀ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਟੈਸਟ ਥਾਵਾਂ ਤੇ ਲਾਓ। ਸਿਗਨਲ ਔਸੀਲੇਟਰ ਦੇ ਨਾਲ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਨੂੰ ਪਰਖਣ ਲਈ ਜਿਹੜੀਆਂ ਟੈਸਟ ਥਾਵਾਂ ਵਰਤੀਆਂ ਗਈਆਂ ਸਨ, ਉਹੀ ਟੈਸਟ ਥਾਵਾਂ ਇਸ ਕਲਿੱਕ ਟੈਸਟ ਲਈ ਵਰਤੀਆਂ ਜਾ ਸਕਦੀਆਂ ਹਨ ਜਿਵੇਂ ਟਾਰੰਜਿਸਟਰ ਦੇ ਕੁਲੈਕਟਰ ਅਤੇ ਬੇਸ ਸਿਰੇ ਨੂੰ। ਇਸ ਟੈਸਟ ਲਈ ਦੇਖਿਆ ਗਿਆ ਹੈ ਕਿ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰਾਂ ਦੇ ਕੁਲੈਕਟਰ ਸਿਰੇ ਵਰਤਣੇ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਠੀਕ ਹਨ।

ਇਹ ਦੇਖਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਕਿ ਸੈਟ ਦੀਆਂ ਬੈਟਰੀਆਂ ਠੀਕ ਚੱਲ ਰਹੀਆਂ ਹਨ, ਅਸੀਂ ਦੇਖਣਾ ਹੈ ਕਿ ਆਡਿਓ ਐਮਪਲੀਫਾਇਰ ਸਟੇਜ ਚੱਲ ਰਹੀ ਹੈ ਕਿ ਨਹੀਂ ? ਇਹ ਦੇਖਣ ਲਈ ਅਸੀਂ ਇੱਕ ਹੱਥ ਨਾਲ ਸੈਟ ਦਾ ਅਰਥ ਸਿਰਾ ਫੜ ਲੈਂਦੇ ਹਾਂ ਅਤੇ ਦੂਜੇ ਨਾਲ ਪੇਚਕਸ ਦੀ ਡੰਡੀ ਫੜ ਕੇ ਆਡਿਓ ਐਮਪਲੀਫਾਇਰ ਡਰਾਈਵਰ ਸਟੇਜ ਦੀ ਥਾਂ ਦੀ ਬੇਸ ਉੱਤੇ ਲਾਉਂਦੇ ਹਾਂ। ਇਸਨੂੰ ਰੁੱਕ-ਰੁੱਕ ਕੇ ਛੂਹਣ ਨਾਲ, ਜੇ ਸਪੀਕਰ ਵਿਚ ਕਲਿੱਕ ਦੀ ਆਵਾਜ਼ ਆ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਆਡਿਓ ਸਟੇਜ ਚੱਲ ਰਹੀ ਹੈ, ਜੇ ਨਹੀਂ, ਤਾਂ ਨਹੀਂ। ਇਸ ਗੱਲ ਦਾ ਧਿਆਨ ਰੱਖਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਕਿ ਸਟੇਜ ਦੇ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦੇ ਕੁਲੈਕਟਰ ਉੱਤੇ ਕਲਿੱਕ ਦੇਣ ਨਾਲ ਆਵਾਜ਼ ਨਹੀਂ ਸੁਣੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਕਿਉਂਕਿ ਇਸ ਸਿਰੇ ਨੂੰ ਅੱਗੇ ਬੜੀ ਘੱਟ ਐਮਪਲੀਫਿਕੇਸ਼ਨ ਹੋ ਰਹੀ ਹੈ।

ਆਈ. ਐਫ. ਨੂੰ ਚੈਕ ਕਰਨ ਲਈ ਅਸੀਂ ਕਨਵਰਟਰ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦੀ ਬੇਸ ਉੱਤੇ ਕਲਿੱਕ ਦਿੰਦੇ ਹਾਂ। ਜੇਕਰ ਸਪੀਕਰ ਵਿਚ ਕਲਿੱਕ ਦੀ ਆਵਾਜ਼ ਆ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਆਈ. ਐਫ. ਤੇ ਆਡਿਓ ਤਾਰਾਂ ਠੀਕ ਹਨ, ਜੇਕਰ ਨਾ ਆਵੇ ਤਾਂ ਆਈ. ਐਫ. ਭਾਗ ਖਰਾਬ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਭਾਗ ਨੂੰ ਵੋਲਟੇਜ ਟੈਸਟ ਨਾਲ ਚੈਕ ਕਰਨਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਤੋਂ ਅਗਲਾ ਕੰਮ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਅਸੀਂ ਇਹ ਚੈਕ ਕਰੀਏ ਕਿ ਕਨਵਰਟਰ ਚੱਲ ਰਿਹਾ ਹੈ ਕਿ ਨਹੀਂ ? ਕਨਵਰਟਰ ਦੀ ਬੇਸ ਉੱਤੇ ਕਲਿੱਕ ਆਉਣ ਦਾ ਅਰਥ ਇਹ ਹੋਇਆ ਕਿ ਇਹ ਸਟੇਜ ਸਿਰਫ ਐਮਪਲੀਫਾਈ ਹੀ ਕਰ ਰਹੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਚੀਜ਼ ਦਾ ਪਤਾ ਨਹੀਂ ਲੱਗਦਾ ਕਿ ਔਸੀਲੇਟਰ ਚੱਲ ਰਿਹਾ ਹੈ ਜਾਂ ਨਹੀਂ। ਇੱਕ ਔਸੀਲੇਟਰ ਨੂੰ ਕਿਵੇਂ ਚੈਕ ਕਰਨਾ ਹੈ, ਇਹ ਅਧਿਆਇ 10 ਵਿਚ ਪਹਿਲਾਂ ਹੀ ਦਿੱਤਾ ਜਾ ਚੁੱਕਾ ਹੈ। ਆਰ। ਐਫ. ਸਰਕਟ ਨੂੰ ਵੀ ਚੈਕ

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

ਕਰਨ ਲਈ ਅਸੀਂ ਸੈਟ ਦੇ ਐਨਟੀਨਾਂ ਉੱਤੇ ਕਲਿੱਕ ਦੇ ਕੇ ਵੇਖ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਆਰ. ਐਫ. ਸਰਕਟ ਨੂੰ ਵੀ ਚੈਕ ਕਰਨ ਲਈ ਅਸੀਂ ਸੈਟ ਦੇ ਐਨਟੀਨਾਂ ਉੱਤੇ ਕਲਿੱਕ ਦੇ ਕੇ ਵੇਖ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਆਰ. ਐਫ. ਸਟੇਜ ਕੰਮ ਕਰ ਰਹੀ ਹੈ ਜਾਂ ਨਹੀਂ। ਐਨਟੀਨਾਂ ਉੱਤੇ ਕਲਿੱਕ ਟੈਸਟ ਕਰਨ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ, ਇਹ ਚੈਕ ਕਰਨ ਲੈਣਾ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਕਿ ਸੈਟ ਦੀਆਂ ਆਈ. ਐਫ. ਅਤੇ ਕਨਵਰਟਰ ਤਾਰਾਂ ਕੰਮ ਕਰ ਰਹੀਆਂ ਹਨ ਜਾਂ ਨਹੀਂ।

ਉੱਪਰ ਦੱਸੀਆਂ ਗੱਲਾਂ ਤੋਂ ਸਾਨੂੰ ਇਹ ਪਤਾ ਲੱਗਦਾ ਹੈ ਕਿ ਸੈਟ ਨੂੰ ਇੱਕ ਖਾਸ ਤਰਤੀਬ ਵਿਚ ਹੀ ਪਰਖਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਕਦੇ ਵੀ ਇਕ ਸਟੇਜ ਨੂੰ ਛੱਡ ਕੇ ਬਿਨਾਂ ਤਰਤੀਬ, ਇਸ ਨੂੰ ਟੈਸਟ ਨਹੀਂ ਕਰਨਾ ਚਾਹੀਦਾ। ਕਲਿੱਕ ਟੈਸਟ ਕਰਨ ਲਈ ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤੀ ਸੂਚੀ ਅਨੁਸਾਰ ਚੱਲਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ—

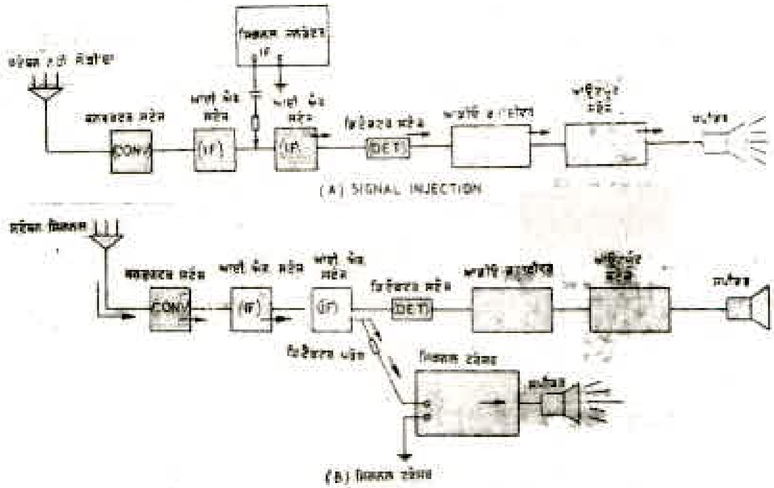
	ਕਲਿੱਕ ਟੈਸਟ ਦੀ ਥਾਂ	ਕੀ ਸੁਣਾਂਗੇ ?	ਜਿਹੜਾ ਭਾਗ ਪਰਖਿਆ ਜਾਵੇਗਾ
1.	ਆਊਟਪੁਟ ਸਟੇਜ ਦੀ ਬੇਸ	ਹੌਲੀ ਕਲਿੱਕ ਦੀ ਆਵਾਜ਼	ਆਊਟਪੁਟ ਸਟੇਜ
2.	ਆਡਿਓ ਡਰਾਈਵਰ ਬੇਸ	ਉੱਚੀ ਕਲਿੱਕ ਸੁਣੇਗੀ	ਸਾਰਾ ਆਡਿਓ ਭਾਗ
3.	ਪਹਿਲਾ ਆਈ. ਐਫ. ਕੁਲੈਕਟਰ	ਥੋੜ੍ਹੀ ਕਲਿੱਕ	ਦੂਜੀ ਆਈ. ਐਫ. ਸਟੇਜ
4.	ਕਨਵਰਟਰ ਦਾ ਕੁਲੈਕਟਰ	ਉੱਚੀ ਕਲਿੱਕ	ਸਾਰਾ ਆਈ. ਐਫ. ਭਾਗ
5.	ਐਨਟੀਨਾਂ	ਉੱਚੀ ਕਲਿੱਕ	ਕਨਵਰਟਰ ਭਾਗ (ਔਸੀਲੇਟਰ ਦਾ ਨਹੀਂ)

11.10 ਸਿਗਨਲ ਟ੍ਰੇਸਰ ਨਾਲ ਲੱਭਣਾ

ਪਿਛਲੇ ਭਾਗ ਵਿਚ ਅਸੀਂ ਦੇਖਿਆ ਸੀ ਕਿ ਕਿਸੇ ਵੀ ਸਟੇਜ ਵਿਚ ਸੰਕੇਤ ਜਾਂ ਕਲਿੱਕ ਦੇਣ ਨਾਲ ਇਹ ਸੰਕੇਤ ਇਕ ਜਾਂ ਇਕ ਤੋਂ ਜ਼ਿਆਦਾ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰਾਂ ਤੋਂ ਐਮਪਲੀਫਾਈ ਹੋ ਕੇ, ਸਾਨੂੰ ਸਪੀਕਰ ਰਾਹੀਂ ਸੁਣਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਢੰਗ ਵਿਚ ਪਹਿਲਾਂ ਆਡਿਓ ਨੂੰ ਪਰਖਣਾ ਜ਼ਰੂਰੀ ਸੀ। ਕਿਉਂਕਿ ਜੇਕਰ ਇਹ ਭਾਗ ਨਾ ਚੱਲਦਾ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਇਸ ਤੋਂ ਪਿਛਲੇ ਭਾਗਾਂ ਵਿਚ ਸੰਕੇਤ ਦੇਣ ਨਾਲ, ਸਰਕਟ ਵਿਚੋਂ ਸੰਕੇਤ ਨਹੀਂ ਲੰਘੇਗਾ ਅਤੇ ਇਸ ਲਈ ਸੰਕੇਤ ਦੇ ਕੇ ਪਰਖਣ ਦੇ ਢੰਗ ਨੂੰ ਅਸੀਂ ਇਸ ਤਰਤੀਬ ਵਿਚ ਵਰਤਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਪਹਿਲਾਂ ਸਪੀਕਰ, ਫਿਰ ਆਡਿਓ, ਸਟੇਜ, ਫਿਰ ਡਿਟੈਕਟਰ, ਫਿਰ ਆਈ. ਐਫ. ਕਨਵਰਟਰ ਅਤੇ ਸਭ ਤੋਂ ਮਗਰੋਂ

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c



ਚਿੱਤਰ 11.4

ਆਰ. ਐਫ. ਸਟੇਜ ਨੂੰ ਪਰਖਦੇ ਹਾਂ। ਪਰ ਸਿਗਨਲ ਟ੍ਰੇਸਰ ਨਾਲ ਪਰਖਣ ਵੇਲੇ ਆਡਿਓ ਐਮਪਲੀਫਾਇਰ ਦੇ ਠੀਕ ਹੋਣ ਦੀ ਲੋੜ ਨਹੀਂ। ਸਿਗਨਲ ਟ੍ਰੇਸਰ ਹੀ ਸੈਟ ਵਿਚੋਂ ਸੰਕੇਤ ਲੈ ਕੇ, ਉਸਨੂੰ ਐਮਪਲੀਫਾਈ ਕਰਕੇ, ਆਪਣੀ ਸਪੀਕਰ ਰਾਹੀਂ ਸੁਣਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਟੈਸਟ ਲਈ ਸੰਕੇਤ ਦੇਣ ਦੀ ਕੋਈ ਲੋੜ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ ਅਤੇ ਸੈਟ ਨੂੰ ਕਿਸੇ ਨੇੜੇ ਦੇ ਸਟੇਸ਼ਨ ਤੇ ਟਿਊਨ ਕਰਕੇ, ਇਸ ਨੂੰ ਸਿਗਨਲ ਟ੍ਰੇਸਰ ਰਾਹੀਂ ਸੁਣਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਜਿਹੜੀਆਂ ਸਟੇਜਾਂ ਵਿਚੋਂ ਸੰਕੇਤ ਲੰਘ ਕੇ ਸਿਗਨਲ ਟ੍ਰੇਸਰ ਵਿਚ ਪਹੁੰਚ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਉਹ ਸਟੇਜਾਂ ਠੀਕ ਹਨ। ਇਹਨਾਂ ਦੋ ਢੰਗਾਂ ਦਾ ਮੁੱਖ ਚਿੱਤਰ 11.4 ਵਿਚ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।

ਇਸ ਚਿੱਤਰ ਵਿਚ ਇਹ ਦੱਸਿਆ ਗਿਆ ਹੈ ਕਿ ਜਦੋਂ ਅਸੀਂ ਸਰਵਿਸ ਔਸੀਲੇਟਰ ਤੋਂ ਸੰਕੇਤ ਦਿੰਦ ਹਾਂ ਤਾਂ ਉਹ ਸੰਕੇਤ, ਸੰਕੇਤ ਦੇਣ ਵਾਲੀ ਥਾਂ ਤੋਂ ਅਗਲੀਆਂ ਸਟੇਜਾਂ ਜਿਵੇਂ ਆਈ. ਐਫ. ਡਿਟੈਕਟਰ, ਆਡਿਓ ਸਪੀਕਰ ਤੋਂ ਗੁਜ਼ਰਦਾ ਹੈ। ਸਿਗਨਲ ਟ੍ਰੇਸਰ ਨਾਲ ਸੰਕੇਤ ਏਰੀਅਲ ਵਿਚੋਂ ਹੋ ਕੇ, ਕਨਵਰਟਰ ਅਤੇ ਆਈ. ਐਫ. ਵਿਚੋਂ ਦੀ ਹੋ ਕੇ ਸਿਗਨਲ ਟ੍ਰੇਸਰ ਵਿਚ ਸੁਣਾਈ ਦੇ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਸਿਗਨਲ ਟਰੇਸਰ ਨੂੰ ਵਰਤਦੇ ਸਮੇਂ ਇਸ ਗੱਲ ਦਾ ਧਿਆਨ ਰੱਖਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਕਿ ਜਿਵੇਂ-ਜਿਵੇਂ ਅਸੀਂ ਸੈਟ ਦੇ ਐਨਟੀਨਾਂ ਵੱਲ ਨੂੰ ਜਾਵਾਂਗੇ, ਸਿਗਨਲ ਟਰੇਸਰ ਵਿਚੋਂ ਘੱਟ ਆਵਾਜ਼ ਸੁਣਾਈ ਦੇਵੇਗੀ ਅਤੇ ਕਨਵਰਟਰ ਸਿੱਧਾ ਹੀ ਐਨਟੀਨਾਂ ਨਾਲ ਜੁੜਿਆ ਹੋਣ ਕਰਕੇ ਸਿਗਨਲ ਟਰੇਸਰ ਨਾਲ ਕੋਈ ਵੀ

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

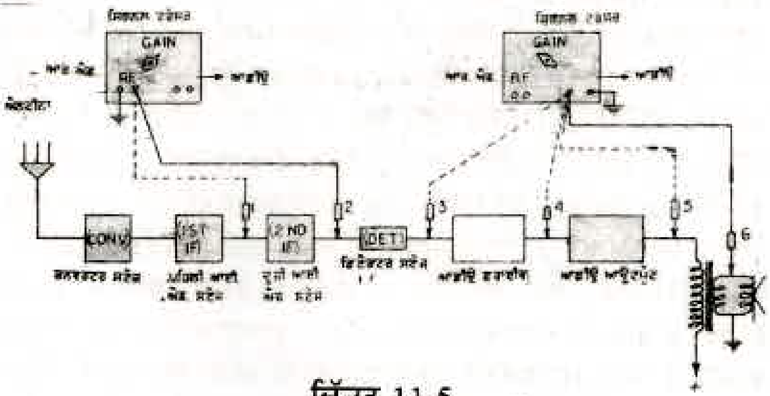
ਆਵਾਜ਼ ਸੁਣਾਈ ਨਹੀਂ ਦੇਵੇਗੀ। ਇਸ ਲਈ ਸਿਗਨਲ ਟਰੇਸਰ ਨੂੰ ਪਹਿਲਾਂ ਆਈ. ਐਫ. ਉੱਤੇ ਹੀ ਲਗਾਉਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਤੋਂ ਸੈਟ ਨੂੰ ਪਰਖਣ ਦੀ ਤਰਤੀਬ ਹੇਠ ਲਿਖੀ ਸੂਚੀ ਵਿਚ ਦੱਸੀ ਗਈ ਹੈ ਅਤੇ ਚਿੱਤਰ 11.5 ਵਿਚ ਵੀ ਦਿਖਾਈ ਗਈ ਹੈ—

ਟੈਸਟ ਥਾਂ	ਨਤੀਜੇ ਦੀ ਸੰਭਾਵਨਾ
ਕਨਵਰਟਰ ਕੁਲੈਕਟਰ	ਕੋਈ ਸੰਕੇਤ ਨਹੀਂ ਆਉਂਦਾ (ਜਦੋਂ ਤੱਕ ਟਰੇਸਰ ਇਸ ਵਾਸਤੇ ਖਾਸ ਨਾ ਬਣਿਆ ਹੋਵੇ)
1. ਪਹਿਲਾਂ ਆਈ. ਐਫ. ਕੁਲੈਕਟਰ	ਘੱਟ ਸੰਕੇਤ
2. ਦੂਜਾ ਆਈ. ਐਫ. ਕੁਲੈਕਟਰ	ਵੱਧ ਸੰਕੇਤ

ਨੋਟ—

ਉਪਰਲੇ ਟੈਸਟਾਂ ਲਈ ਡੀਟੈਕਟਰ ਪਰੋਬ ਵਰਤਣਾ ਹੈ ਅਤੇ ਅਗਲੇ ਟੈਸਟਾਂ ਲਈ ਸਿਗਨਲ ਟਰੇਸਰ ਨੂੰ ਆਰ. ਐਫ. ਤੋਂ ਆਡਿਓ ਵੱਲ ਬਦਲਣਾ ਹੈ।

3. ਵਾਲਿਯੂਮ ਕੰਟਰੋਲ ਦਾ ਸਿਰਾ	ਘੱਟ ਸੰਕੇਤ
4. ਆਡਿਓ ਡਰਾਈਵਰ ਦਾ ਕੁਲੈਕਟਰ	ਵੱਧ ਸੰਕੇਤ
5. ਆਡਿਓ ਆਊਟਪੁਟ ਦਾ ਕੁਲੈਕਟਰ	ਵੱਧ ਸੰਕੇਤ
6. ਸਪੀਕਰ ਦੇ ਸਿਰੇ	ਥੋੜ੍ਹਾ ਘੱਟ ਸੰਕੇਤ



ਚਿੱਤਰ 11.5

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

11.11 ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਸੈਟ ਨੂੰ ਟਿਊਨ ਕਰਨ ਦਾ ਢੰਗ

ਰੇਡੀਓ ਸਰਕਟ ਵਿਚ ਆਰ. ਐਫ. ਅਤੇ ਆਈ. ਐਫ. ਭਾਗਾਂ ਵਿਚ ਕਈ ਟਿਊਂਡ ਸਰਕਟ ਹਨ, ਜਿਵੇਂ ਆਰ. ਐਫ. ਭਾਗ ਵਿਚ ਸਟੇਸ਼ਨ ਚੁਣਨ ਲਈ ਆਰ. ਐਫ. ਕੁਆਇਲਾਂ ਜਿਹੜੀਆਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਸਿਰਿਆਂ ਨਾਲ ਲੱਗੇ ਕਪੈਸੀਟਰਾਂ ਨਾਲ ਟਿਊਂਡ ਹਨ। ਇਹਨਾਂ ਕਪੈਸੀਟਰਾਂ ਨੂੰ ਟਰਿਮਰ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹੀ ਆਈ. ਐਫ. ਐਮਪਲੀਫਾਇਰ ਵਿਚ ਆਈ. ਐਫ. ਟਰਾਂਸਫਾਰਮਰ ਹਨ ਅਤੇ ਇਹ ਵੀ ਟਿਊਨ ਕੀਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਕਨਵਰਟਰ ਸਟੇਜ ਵਿਚ ਔਸੀਲੇਟਰ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਵੀ ਸਟੇਸ਼ਨ ਬਦਲਣ ਨਾਲ ਬਦਲਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਵਿਚ ਲੱਗੇ ਟਿਊਨਿੰਗ ਸਰਕਟ ਵੀ ਆਰ. ਐਫ. ਟਿਊਨਿੰਗ ਸਰਕਟਾਂ ਨਾਲ ਇਕੋ ਲਾਈਨ ਵਿਚ ਕਰਨੇ ਪੈਣਗੇ। ਇਕੋ ਲਾਈਨ ਵਿਚ ਕਰਨ ਦਾ ਭਾਵ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਸਾਰੇ ਸਰਕਟਾਂ ਦੀ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਨੂੰ ਇੱਕ ਐਸੇ ਢੰਗ ਨਾਲ ਸੈਟ ਕਰਨਾ ਪਵੇਗਾ ਕਿ ਐਨਟੀਨਾਂ ਵਿਚੋਂ ਆਇਆ ਹੋਇਆ ਸੰਕੇਤ ਸਾਰੇ ਟਿਊਨਿੰਗ ਸਰਕਟਾਂ ਵਿਚੋਂ ਬਿਨਾਂ ਰੁਕਾਵਟ ਲੰਘ ਸਕੇ, ਅਤੇ ਇਹ ਤਦ ਹੀ ਹੋਵੇਗਾ ਜਦੋਂ ਇਹਨਾਂ ਸਰਕਟਾਂ ਦੀ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਸੰਕੇਤ ਦੇ ਅਨੁਸਾਰ ਸੈਟ ਕੀਤੀ ਜਾਵੇ। ਭਾਵ ਆਰ. ਐਫ. ਕੁਆਇਲਾਂ ਨੂੰ ਟਿਊਨ ਕੀਤੇ ਸਟੇਸ਼ਨ ਦੀ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਤੇ ਔਸੀਲੇਟਰ ਕੁਆਇਲ ਨੂੰ ਉਸ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਤੇ ਜਿਹੜੀ ਆਉਣ ਵਾਲੀ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਤੋਂ 455 KHZ ਤੇ ਸੈਟ ਕਰਨਾ ਪਵੇਗਾ। ਇਹਨਾਂ ਸਾਰੇ ਸਰਕਟਾਂ ਨੂੰ ਸੈਟ ਕਰਨ ਦੇ ਕੰਮ ਨੂੰ, ਸੈਟ ਦੀ ਟਿਊਨਿੰਗ ਜਾਂ ਸੈਟ ਦੀ ਅਲਾਇਨਮੈਂਟ (Alignment) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

ਸੈਟ ਨੂੰ ਟਿਊਨ ਕਰਨ ਲਈ ਪਹਿਲਾਂ ਅਸੀਂ ਸਰਵਿਸ ਔਸੀਲੇਟਰ ਤੋਂ 455 KHZ ਦਾ ਮੋਡੂਲੇਟਿਡ ਸੰਕੇਤ ਲੈ ਕੇ ਦੂਜੇ ਆਈ. ਐਫ. ਐਮਪਲੀਫਾਇਰ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦੀ ਬੇਸ ਨੂੰ ਦਿੰਦੇ ਹਾਂ। ਸਪੀਕਰ ਵਿਚ 400 HZ ਦੀ ਲੈਅ ਸੁਣੇਗੀ। ਹੁਣ ਆਈ. ਐਫ. ਟਰਾਂਸਫਾਰਮਰ ਦੀ ਕੋਰ ਨੂੰ ਪੇਚਕਸ ਨਾਲ ਉੱਤੇ ਜਾਂ ਥੱਲੇ ਕਰੋ ਤਾਂ ਕਿ ਸਪੀਕਰ ਵਿਚੋਂ ਸੁਣ ਵਾਲੀ ਲੈਅ ਹੋਰ ਉੱਚੀ ਹੋ ਜਾਵੇ। ਇਸ ਕੋਰ ਨੂੰ ਉਸ ਥਾਂ ਤੇ ਸੈਟ ਕਰ ਦਿਓ ਜਿੱਥੇ ਆਵਾਜ਼ ਸਭ ਤੋਂ ਉੱਚੀ ਹੋਵੇ। ਹੁਣ ਇਹ ਹੀ ਸੰਕੇਤ ਪਹਿਲੇ ਆਈ. ਐਫ. ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦੀ ਬੇਸ ਤੇ ਦੇਵੋ ਅਤੇ ਇਸ ਦੇ ਆਈ. ਐਫ. ਟਰਾਂਸਫਾਰਮਰ ਨੂੰ ਉੱਤੇ ਦੱਸੇ ਗਏ ਤਰੀਕੇ ਨਾਲ ਹੀ ਸੈਟ ਕਰੋ। ਇੰਜ ਕਰਦੇ ਸਮੇਂ ਇਸ ਗੱਲ ਦਾ ਧਿਆਨ ਰੱਖਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਕਿ ਡੀਟੈਕਟਰ ਭਾਗ ਦੇ ਨਾਲ ਦਾ ਆਈ. ਐਫ. ਟਰਾਂਸਫਾਰਮਰ ਪਹਿਲਾਂ ਟਿਊਨ ਕਰਨਾ ਹੈ ਅਤੇ ਕਨਵਰਟਰ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਤੋਂ ਅੱਗੇ ਦਾ ਆਈ. ਐਫ. ਟਰਾਂਸਫਾਰਮਰ ਉਸ ਤੋਂ ਬਾਅਦ। ਜੇਕਰ ਕਨਵਰਟਰ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਤੋਂ ਅੱਗੇ

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

ਇੱਕ ਹੀ ਆਈ. ਐਫ. ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਹੈ, ਤਾਂ ਸਿਗਨਲ ਕਨਵਰਟਰ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਦੀ ਬੇਸ ਤੇ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਔਸੀਲੇਟਰ ਨੂੰ ਟਿਊਨ ਕਰਨ ਵਾਲਾ ਗੈਂਗ ਕਪੈਸੀਟਰ ਦਾ ਹਿੱਸਾ ਅਰਥ ਕਰ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਜੋ ਔਸੀਲੇਟਰ ਦੀ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਸੈਟਿੰਗ ਨੂੰ ਬਦਲ ਨਾ ਦੇਵੇ। ਜਦੋਂ ਦੋਵੇਂ ਆਈ. ਐਫ. ਟਰਾਂਸਫਾਰਮਰ ਟਿਊਨ ਹੋ ਜਾਣ ਤਾਂ ਸਾਨੂੰ ਔਸੀਲੇਟਰ ਅਤੇ ਆਰ. ਐਫ. ਕੁਆਇਲਾਂ ਨੂੰ ਟਿਊਨ ਕਰਨਾ ਪਵੇਗਾ।

ਆਰ. ਐਫ. ਕੁਆਇਲਾਂ ਅਤੇ ਔਸੀਲੇਟਰ ਨੂੰ ਟਿਊਨ ਕਰਨ ਲਈ ਸੈਟ ਦੇ ਡਾਇਲ ਉੱਤੇ 500 KHZ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਸੈਟ ਕਰਕੇ ਐਨਟੀਨਾਂ ਦੇ ਸਿਰੇ ਤੇ 550 KHZ ਦਾ ਸੰਕੇਤ ਦੇਵੋ ਜਿਸ ਦਾ ਭਾਵ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਟਰਾਂਜ਼ਿਸਟਰ ਨੂੰ ਇਸ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਵਾਲੇ ਸਟੇਸ਼ਨ ਤੇ ਸੈਟ ਕਰੋ। ਹੁਣ ਔਸੀਲੇਟਰ ਦੇ ਟਰਿਮਰ ਨੂੰ ਢਿੱਲਾ ਕਰੋ ਜਾਂ ਕੱਸੋ ਤਾਂ ਕਿ ਸਪੀਕਰ ਵਿਚ ਸਭ ਤੋਂ ਉੱਚੀ ਲੈਅ ਸੁਣੇ। ਇਸ ਥਾਂ ਤੇ ਟਰਿਮਰ ਨੂੰ ਸੈਟ ਕਰ ਦਿਓ। ਹੁਣ ਡਾਇਲ ਉੱਤੇ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ 1600 KHZ ਸੈਟ ਕਰਕੇ, 1600 KHZ ਦਾ ਮੋਡੂਲੇਟਿਡ ਸੰਕੇਤ ਦਿਓ। ਇਸ ਸੰਕੇਤ ਨੂੰ ਸੈਟ ਕਰਨ ਲਈ ਟਰਿਮਰ ਦੇ ਨਾਲ ਅੱਗੇ ਇੱਕ ਹੋਰ ਕਪੈਸੀਟਰ ਜਿਸ ਨੂੰ ਪੇਡਰ ਆਖਦੇ ਹਨ, ਨੂੰ ਟਿਊਨ ਕਰਨਾ ਪਵੇਗਾ ਭਾਵ ਇਹ ਹੋਇਆ ਕਿ ਵੱਧ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਉੱਤੇ ਪੇਡਰ (Padder) ਨਾਲ ਔਸੀਲੇਟਰ ਸੈਟ ਹੋਵੇਗਾ ਅਤੇ ਘੱਟ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਤੇ ਟਮਿਰ ਨਾਲ। ਇਹ ਡਾਇਲ ਦੀ ਵਿਚਕਾਰਲੀ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਉੱਤੇ ਵੀ ਡਾਇਲ ਸੈਟ ਕਰਕੇ ਟਿਊਨਿੰਗ ਚੈਕ ਕਰ ਲੈਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ।

ਡਾਇਲ ਉੱਤੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਸਟੇਸ਼ਨਾਂ ਦੀਆਂ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀਆਂ ਚੈਕ ਕਰਕੇ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਹੀ ਸੰਕੇਤਾਂ ਨੂੰ ਐਨਟੀਨਾਂ ਨੂੰ ਦੇ ਕੇ, ਐਨਟੀਨਾਂ ਵਿਚ ਲੱਗੇ ਆਰ. ਐਫ. ਸਰਕਟਾਂ ਦੇ ਟਰਿਮਰਾਂ ਨੂੰ ਵੀ ਉੱਤੇ ਦੱਸੇ ਤਰੀਕੇ ਨਾਲ ਸੈਟ ਕਰ ਦੇਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਤਰਾਂ ਟਿਊਨ ਸੈਟ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਅਭਿਆਸ

1. ਸੰਕੇਤ ਦੇ ਕੇ ਸੈੱਟ ਵਿਚ ਨੁਕਸ ਲੱਭਣ ਦਾ ਕੀ ਢੰਗ ਹੈ ? ਦੱਸੋ।
2. ਉਹ ਕਿਹੜੇ ਢੰਗ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨਾਲ ਇਹ ਪਤਾ ਲਗਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਕਿ ਨੁਕਸ ਕਿਸ ਸਟੇਜ ਵਿਚ ਹੈ ? ਕਿਸੇ ਦੋ ਢੰਗਾਂ ਨੂੰ ਖੋਲ੍ਹ ਕੇ ਸਮਝਾਓ।
3. ਰੇਡੀਓ ਦੀ ਟਿਊਨਿੰਗ ਕੀ ਹੈ ? ਸਮਝਾਓ।
4. ਰੇਡੀਓ ਸੈਟ ਦੀ ਟਿਊਨਿੰਗ ਕਿਸ ਢੰਗ ਨਾਲ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ?

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

GLOSSARY

(ਸ਼ਬਦਾਵਲੀ)

Atom	ਅਣੂ
A.C.	ਪਰਤਵਾਂ ਕਰੰਟ
Alternating Voltage	ਪਰਤਵੀਂ ਵੋਲਟੇਜ
Air Core coil	ਵਾਯੂ ਕੋਰ ਕੁਆਇਲ
Air cord	ਹਵਾ ਦੀ ਕੋਰ
Amplitude	ਮਾਤਰਾ
Body	ਪਿੰਡ
Closed circuit	ਬੰਦ ਸਰਕਟ
Conductor	ਚਾਲਕ
Charged carrier	ਚਾਰਜਿਤ ਕੇਰੀਅਰ
Current gain	ਕਰੰਟ ਦਾ ਵਾਧਾ
Central tap	ਵਿਚਲਾ ਸਿਰਾ
D.C.	ਸਿੱਧਾ ਕਰੰਟ
Dial calibration	ਡਾਇਲ ਦੀ ਵੰਡ
Exhaust pump	ਨਿਰਵਾਯੂ ਕਾਰੀ ਪੰਪ
Electric current	ਬਿਜਲਈ ਧਾਰਾ
Extrinsic semi-conductor	ਅਸ਼ੁੱਧ ਅੱਧ-ਚਾਲਕ
Electro magnetic waves	ਬਿਜਲਈ ਚੁੰਬਕੀ ਲਹਿਰਾਂ
Fixed Resistance	ਸਥਿਰ ਪ੍ਰਤਿਰੋਧ
Gange condenser	ਜੁਟ ਕੰਡੈਂਸਰ
Hole	ਮੋਰੀ
Intensity	ਤੀਬਰਤਾ
Insulator	ਕੁਚਾਲਕ

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Intrinsci semi-conductor	ਸ਼ੁਧ ਅੱਧ-ਚਾਲਕ
Input	ਨਿਵੇਸ਼ੀ
To insulate	ਰੋਧਿਤ ਕਰਨਾ
Image frequency	ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ
Loudness of sound	ਆਵਾਜ਼ ਦੀ ਉੱਚਤਾ
Minority carrier	ਘੱਟ ਗਿਣਤੀ ਕੈਰੀਅਰ
Majority carrier	ਬਹੁ ਗਿਣਤੀ ਕੈਰੀਅਰ
Magnetic core	ਚੁੰਬਕੀ ਕੋਰ
Negative	ਰਿਣ
Neutral	ਚਾਰਜ-ਰਹਿਤ
Pliers	ਪਲਾਸ
Positive	ਧਨ
Potential difference	ਪੋਟੈਂਸ਼ੀਅਲ ਅੰਤਰ
Potential divider	ਪੋਟੈਂਸ਼ੀਅਲ ਵਾਂਡੂ
Resistance	ਪ੍ਰਤਿਰੋਧ
Resistance in series	ਲੜੀ-ਬੱਧ ਢੰਗ ਵਿਚ ਪ੍ਰਤਿਰੋਧ
Resistance in parallel	ਸਮਾਨੰਤਰ-ਬੱਧ ਪ੍ਰਤਿਰੋਧ
Radio waves	ਰੇਡੀਓ ਲਹਿਰਾਂ
Radio frequency amplifier	ਰੇਡੀਓ ਆਵ੍ਰਿਤੀ ਐਮਪਲੀਫਾਇਰ
Signal	ਸੰਕੇਤ
Semi-conductor	ਅੱਧ-ਚਾਲਕ
Stablization	ਸਥਿਰਤਾ
Symbol	ਚਿੰਨ੍ਹ
Split starter capacitor	ਵਿਭਾਜਿਤ ਸਟਾਰਟਰ ਕਪੈਸੀਟਰ
Single variable coil	ਇਕਹਿਰੀ ਪਰਿਵਰਤਣਸ਼ੀਲ ਕੁਆਇਲ
Single shielded winding	ਇਕਹਿਰੀ ਸ਼ੀਲਡ ਵਾਇੰਡਿੰਗ
Thread cutting tap	ਮੂਸ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

wnloaded from https:// www.studiestoday.c

Twizer	ਚੁੰਜ ਵਾਲੀ ਚਿਮਟੀ
Tapped resistance	ਸਿਲਿਆਂ ਵਾਲੀਂ ਰਜ਼ਿਸਟੈਂਸ
Tapped coil	ਸਿਰੇ ਵਾਲੀ ਕੁਆਇਲ
To transmit	ਸੰਚਾਰਨ ਕਰਨਾ
To bypass	ਵੱਖ ਕਰਨਾ
Uni-directional device	ਇੱਕ-ਦਿਸ਼ਾਵੀ ਯੰਤਰ
Voltage	ਵੋਲਟਤਾ
Voltage divider circuit	ਵੋਲਟੇਜ ਵੰਡਣ ਵਾਲਾ ਸਰਕਟ
Variable resistors	ਪਰਿਵਰਤਣਸ਼ੀਲ ਰਜ਼ਿਸਟਰ
Variable capacitor	ਪਰਿਵਰਤਣਸ਼ੀਲ ਕਪੈਸੀਟਰ
Variable differential capacitor	ਪਰਿਵਰਣਸ਼ੀਲ ਵਿਭੇਦੀ ਕਪੈਸੀਟਰ
Variable core	ਪਰਿਵਰਤਣਸ਼ੀਲ ਕੋਰ
Variable coupling	ਪਰਿਵਰਤਣਸ਼ੀਲ ਕਪਲਿੰਗ
Volume control	ਵਿਸਥਾਰ ਕੰਟਰੋਲ

ó ó ó ó ó ó

wnloaded from https:// www.studiestoday.c