Elektronik

Electronics

Komponen elektronik mengawal aliran cas. Kenal fungsi sebelum menganalisis litar.

01 Elektron dan pancaran termion

Elektron ialah zarah bercas negatif. Pemanasan logam boleh membekalkan tenaga kepada elektron untuk meninggalkan permukaan; proses ini dinamakan pancaran termion.

02 Pecutan elektron

Elektron yang melalui beza keupayaan memperoleh tenaga kinetik. Medan elektrik boleh memesongkan elektron kerana elektron bercas; laluan berbeza daripada zarah neutral.

03 Diod / Diode

Simpang semikonduktor membenarkan arus mengalir dengan mudah dalam pincang depan (bias hadapan) dan menyekat kebanyakannya dalam pincang songsang. Diod sebenar mempunyai voltan ambang dan had operasi.

04 Rektifikasi dan pelicinan

Diod menukar arus ulang-alik kepada arus terus berdenyut. Kapasitor pelicinan menyimpan dan melepaskan cas untuk mengurangkan riak, bukan menjamin arus terus sempurna.

05 Transistor / Transistor

Transistor bipolar mempunyai tapak, pengumpul dan pengeluar. Arus tapak kecil boleh mengawal arus pengumpul lebih besar; digunakan sebagai penguat atau suis bersama penderia seperti LDR dan termistor.

JANGAN TERPERANGKAP

- ! Jangan samakan arah elektron dengan arus konvensional.
- ! Diod ideal ialah model; diod sebenar tidak mengalirkan arus hadapan tanpa syarat.
- ! LDR berintangan lebih rendah dalam cahaya lebih terang. Kebanyakan termistor NTC berintangan lebih rendah apabila suhu meningkat.

Elektronik

Electronics

TENAGA ELEKTRON

$eV = \frac{1}{2}mv^2$

Elektron bermula hampir pegun; abaikan kehilangan. V: volt, bukan laju.

CAS DAN JISIM ELEKTRON

$e = 1.60 \times 10^{-19}$ C

m elektron = 9.11×10^{-31} kg.

ARUS TRANSISTOR

$I_e = I_\beta + I_C$

Hukum pemuliharaan cas di transistor.

PENGUATAN ARUS

$\beta = I_C / I_\beta$

Untuk keadaan penguatan yang sesuai; jangan guna tanpa had pada transistor tepu.

CONTOH BARU, LANGKAH JELAS

1. Elektron melalui 100 V

Elektron hampir pegun dipercepat melalui beza keupayaan 100 V. Cari tenaga kinetik.

1) $E_k = eV = 1.60 \times 10^{-19} \times 100$.

2) $E_k = 1.60 \times 10^{-17}$ J, bersamaan 100 eV.

2. Arus transistor

Dalam keadaan penguatan, $I_\beta = 0.020$ mA dan $\beta = 100$. Cari I_C dan I_e.

1) $I_C = 100 \times 0.020 = 2.0$ mA.

2) $I_e = 2.0 + 0.020 = 2.02$ mA.

INGAT SEMULA / TUTUP JAWAPAN DAHULU

Apakah fungsi kapasitor selepas rektifier?

Semak: Mengurangkan riak voltan melalui proses mengecas dan menyahcas.

Namakan tiga terminal transistor bipolar.

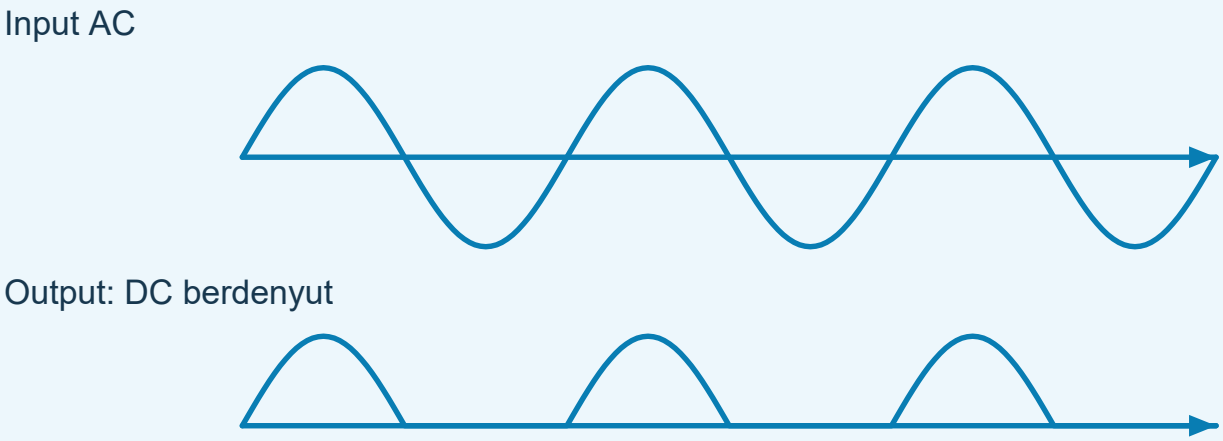
Semak: Tapak (base), pengumpul (collector) dan pengeluar (emitter).

Baca bias diod dan fungsi komponen dahulu.

Elektronik

Electronics

AC menjadi DC berdenyut



Model diod ideal; separuh gelombang.

Model rektifier separuh gelombang ideal: separuh kitaran dibenarkan, separuh lagi disekat.

TENAGA ELEKTRON

$$eV = \tfrac{1}{2}mv^2$$

Elektron bermula hampir pegun; abaikan kehilangan. V: volt, bukan laju.

CAS DAN JISIM ELEKTRON

$$e = 1.60 \times 10^{-19}\ C$$

m elektron = 9.11×10^{-31} kg.

ARUS TRANSISTOR

$$I_e = I_\beta + I_C$$

Hukum pemuliharaan cas di transistor.

PENGUATAN ARUS

$$\beta = I_C / I_\beta$$

Untuk keadaan penguatan yang sesuai; jangan guna tanpa had pada transistor tepu.

Baca bias diod dan fungsi komponen dahulu.