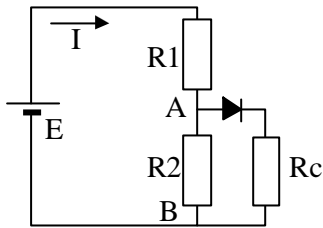


7.1 Circuit à diode



En utilisant les divers modèles de la diode, calculer le courant débité par le générateur.

$E = 12 \text{ V}$; $R_1 = 6 \text{ k}\Omega$; $R_2 = 3 \text{ k}\Omega$; $R_C = 1 \text{ k}\Omega$;

Pour le modèle « avec seuil et résistance » prendre $R_D = 100 \Omega$.

7.2 Diodes défectueuses

La diode du circuit ci-dessus est en court-circuit. Déterminer V_{AB}

Même question si la diode est coupée.

7.3 Alimentation continue

Pour réaliser une alimentation continue de 15 V , qui débite dans une résistance $R = 680 \Omega$, on utilise un redresseur en pont avec un condensateur de filtrage C en parallèle sur R . On veut que la tension d'ondulation soit inférieure à 1 V .

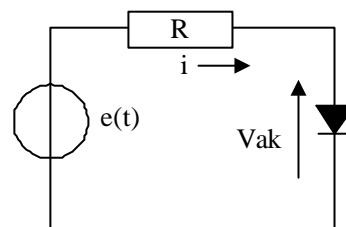
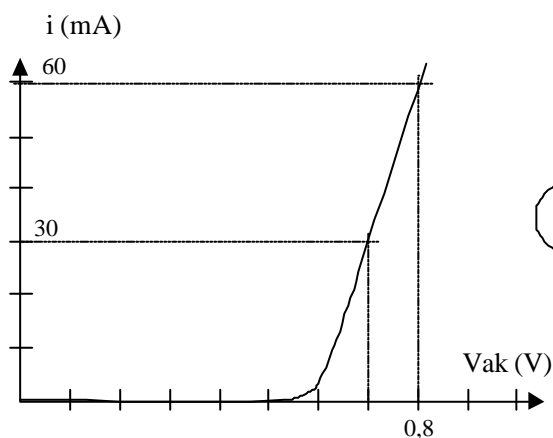
Déterminer la tension (efficace) du secondaire du transformateur et la valeur de C .

7.4 Étude graphique d'une diode

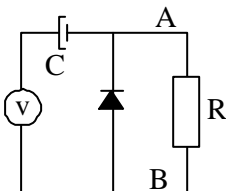
Représenter graphiquement l'évolution de la tension V_{AK} et du courant i en fonction du temps dans les deux cas suivants :

a) $e(t) = 1,2 + 0,2 \cdot \sin \omega t$ $R = 10 \Omega$

b) $e(t) = 1,6 + 2 \cdot \sin \omega t$ $R = 100 \Omega$



7.5 Translateur de niveau

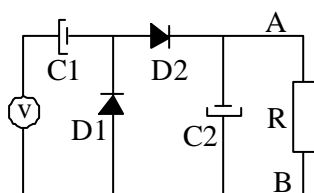


La tension d'entrée est $v = U \cdot \sin \omega t$

On pose $T = 2\pi/\omega$ et on suppose que $RC \gg T$.

Comment varie la tension aux bornes de la résistance R si la diode est idéale.

7.6 Doubleur de tension

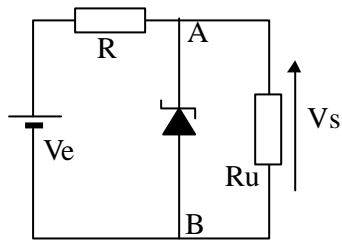


La tension d'entrée est $v = U \cdot \sin \omega t$

Expliquer le fonctionnement du circuit quand la condition $RC_2 \gg T$ est satisfaite.

Montrer que la tension aux bornes de R tend alors vers la valeur $2U$.

7.7 Régulateur à diode Zener



- 1) Calculer I_Z maximum.
- 2) Quel est le générateur de Thévenin (E_{th} , R_{th}) équivalent entre A et B.
- 3) Déterminer le point de fonctionnement.
- 4) Calculer R et R_U sachant que :
 - $V_E = 40$ V si $I_Z = I_Z \text{ max}/2$ et que :
 - $V_E = 35$ V si $E_{th} = 1,2 V_Z$.

5) Calculer alors I_Z si $V_E = 45$ V.

6) On considère que $R_Z = 25 \Omega$. Calculer alors $\delta V_S/V_S$

7) On fait varier R_U . Quel est le domaine de variation de cette résistance dans lequel la régulation est assurée ?

Données numériques :

$$V_E = 40 \text{ V} \pm 12,5 \%$$

$$V_Z = 24 \text{ V} \quad P_Z \text{ max} = 1,3 \text{ W}$$

R_Z sera négligée sauf dans la question n° 6.

7.8 Régulateur à diode Zener

On reprend le schéma de l'exercice 7.7 avec $V_E = 18$ V, $R = 100 \Omega$.

La diode est caractérisée par :

$$U_Z = 7 \text{ V si } I_Z = 100 \text{ mA et par } U_Z = 6,2 \text{ V si } I_Z = 20 \text{ mA.}$$

Sa caractéristique est linéaire pour $5 \text{ ma} < I_Z < 100 \text{ mA}$.

Déterminer l'équation de la caractéristique inverse. Calculer la résistance dynamique et les valeurs de la résistance statique pour $I_Z = 30 \text{ ma}$, 60 mA et 100 mA .

Calculer U_Z pour $R_U = 100 \Omega$

Entre quelles limites peut varier R_U pour que la Zener travaille dans la partie linéaire de sa caractéristique ?

7.9 Régulateur à diode Zener

On reprend le schéma de l'exercice 7.7 avec $V_E = 40$ V, $V_Z = 10$ V, $R_Z = 10 \Omega$, $R = 1,5 \text{ k}\Omega$ et $R_U = 200 \Omega$.

Calculer l'ondulation de la tension de sortie si celle de la tension d'entrée est de 4 V crête à crête.

[Solutions ↗](#)

[Retour au menu ↗](#)