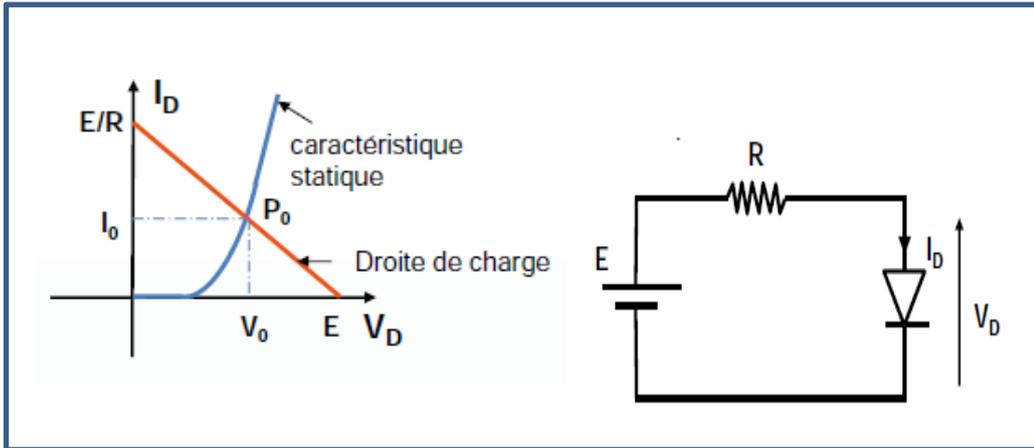




## Correction Série d'Exercices N° 3

### Exercice n°1



Caractéristique de la diode + Droite de charge

### 2. Détermination de la résistance dynamique de la diode $R_d$ :

A partir de deux points pris dans la partie rectiligne de la caractéristique, on calcule la résistance dynamique  $R_d$  de la diode

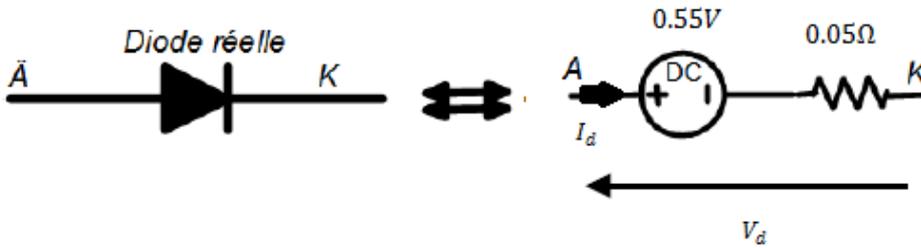
$$R_d = \frac{\Delta V_d}{\Delta I_d} = \frac{0.7 - 0.6}{3 - 1} = 5 \cdot 10^{-2} \Omega \qquad 0.55V$$

### 3. Déterminer la tension de seuil $V_S$

Pour les calculs pratiques, on obtient la valeur approximative de  $V_S$  en prolongeant la partie linéaire de la caractéristique directe jusqu'à l'intersection avec l'abscisse, on trouve  $V_S = 0.55V$



4. Le schéma électrique de cette diode dans le sens passant.



3. Sachant que la puissance maximale dissipé est  $R_{max} = 3W$ , calculer  $I_{max}$  et  $V_{max}$

$$P_{max} = V_{max}I_{max} = (R_d I_{max} + V_s)I_{max}$$

$$0.05I_{max}^2 + 0.55I_{max} - 3 = 0$$

$$I_{max} = 0.4A \Rightarrow V_{max} = 0.75V$$

4. La valeur de E pour que la droite de charge passe par le point ( $V_D = 0V$  et  $I_D = 4A$ )

L'équation de la droite de charge est :  $E = V_d + RI_d$

$$V_D = 0V \text{ et } I_D = 4A \Rightarrow E = 1.3V$$

- ✓ La droite de charge passe par les points  $m(0V, 4A)$  et  $n(1.3V, 0A)$
- ✓ l'intersection du caractéristique statique de la diode avec la droite de charge donne le point de fonctionnement  $P_0(0.65V, 2A)$



**Exercice n°2**

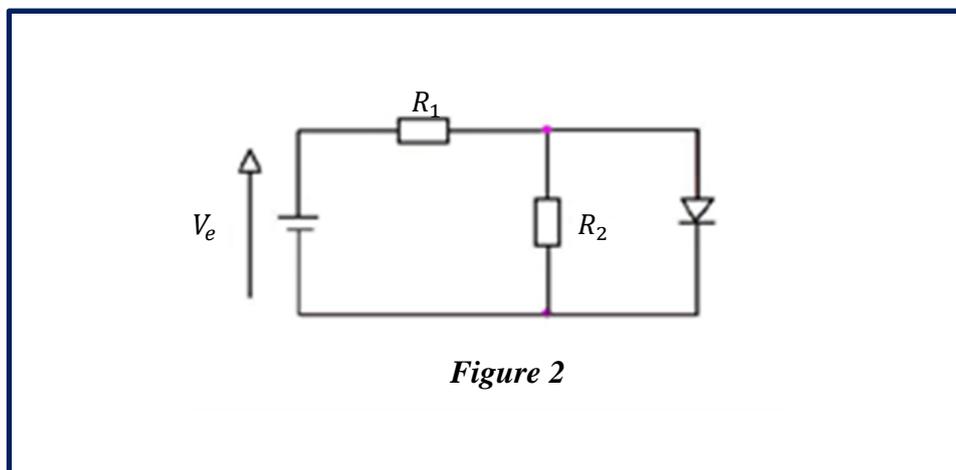
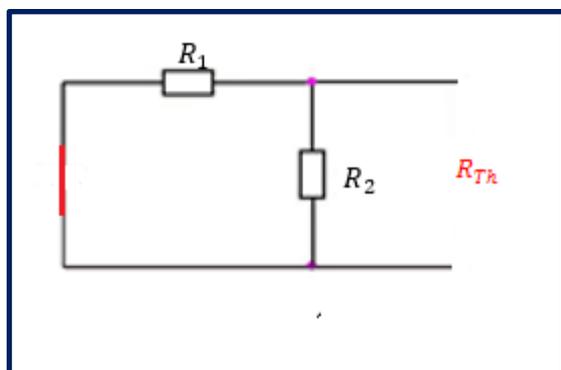


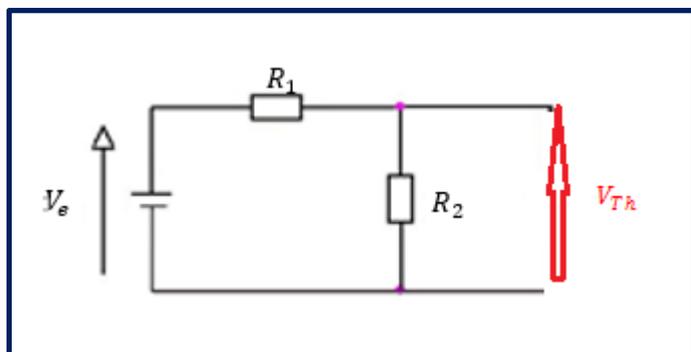
Figure 2

Le calcul de courant qui circule dans la diode

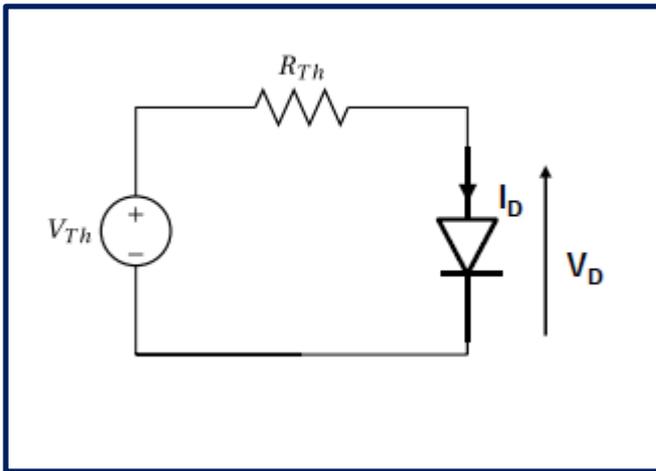
La diode est passante :



$$R_{Th} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$$



$$V_{Th} = \frac{R_2}{R_1 + R_2} V_e$$



$$V_{Th} = V_{R_{Th}} + V_D \Rightarrow V_{Th} = R_{Th}I_D + V_D$$

$$\Rightarrow I_D = \frac{V_{Th} - V_D}{R_{Th}}$$

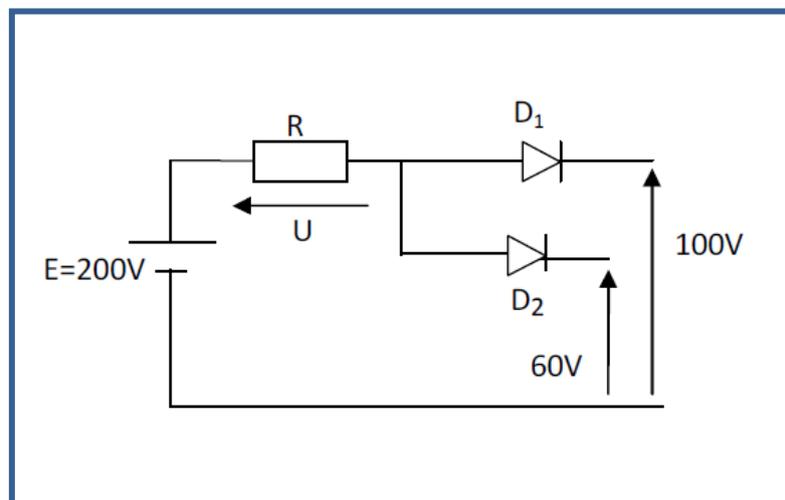
$$AN : V_{Th} = 8.57V, R_{Th} \cong 143\Omega, I_D = \frac{5.57-0.6}{143} = 0.03A$$

$$V_{R_2} = V_D, V_{R_1} = V_e - V_{R_2}$$

### Exercice n°3

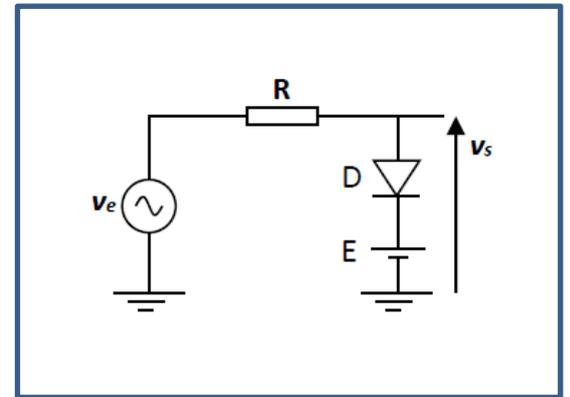
D2 est passante dans ce cas le potentiel au point d'intersection entre R et D1 devient égal à 60 V ce qui bloque D1

- a) La diode  $D_1$  est bloquée.
- b) La diode  $D_2$  est passante
- c)  $U = 200V - 60V = 140V$ .





**Exercice n°4**



**1. la tension de sortie  $V_s$**

$$V_e = RI + V_s$$

$\forall t V_K = E$  ,  $V_K$  potentiel de Kathode

**$\left[0 \frac{T}{2}\right]$  :  $V_e \geq 0$  Alternance positive**

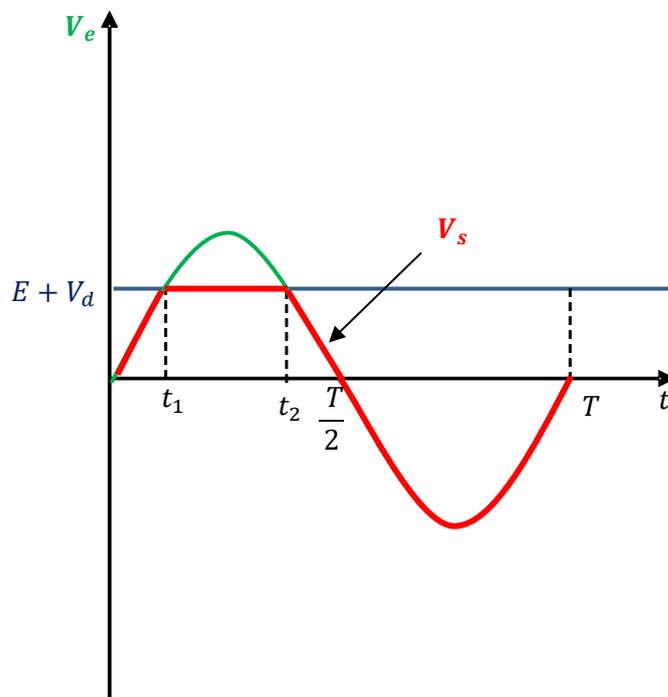
$[0 t_1]$  :  $V_e < E \Rightarrow$  la diode  $D$  est bloquée  $\Rightarrow$  le courant  $I = 0 \Rightarrow V_e = V_s$

$[t_1 t_2]$  :  $V_e \geq E \Rightarrow$  la diode  $D$  est passante  $\Rightarrow V_s = V_d + E$

$\left[t_2 \frac{T}{2}\right]$  :  $V_e < E \Rightarrow$  la diode  $D$  est bloquée  $\Rightarrow$  le courant  $I = 0 \Rightarrow V_e = V_s$

**$\left[\frac{T}{2} T\right]$  :  $V_e \leq 0$  Alternance négative**

la diode  $D$  est bloquée  $\Rightarrow$  le courant  $I = 0 \Rightarrow V_e = V_s$





**Exercice n°5**

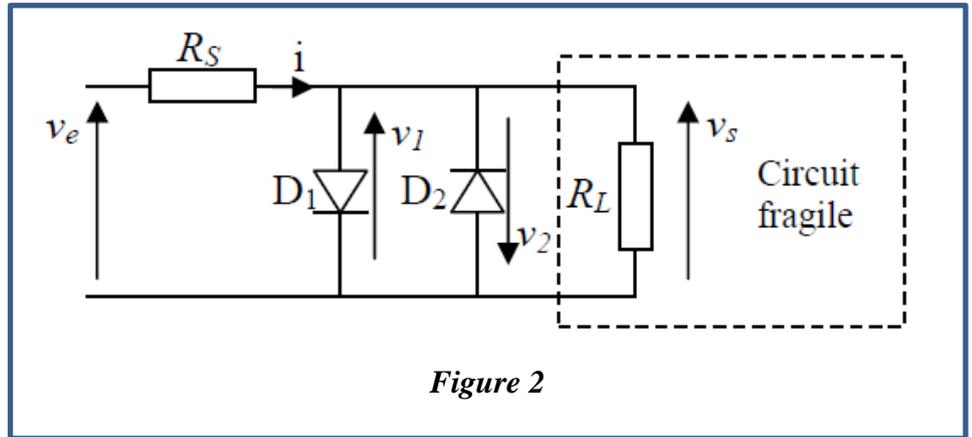


Figure 2

Ce montage est utilisé pour protéger des circuits fragiles **qui n'admettent pas des tensions d'entrée supérieures à 600 mV.**

On place deux diodes montées tête-bêche en parallèle sur la charge du générateur.

**$[0 \frac{T}{2}]$  :  $V_e \geq 0$  Alternance positive :  $D_2$  est bloquée.**

La valeur positive de la tension d'entrée est supérieure à la tension de seuil de  $D_1$  celle-ci devient passante alors que  $D_2$  est bloquée.

La diode  $D_2$  est bloquée  $\Leftrightarrow$  La branche de la diode  $D_2$  peut être enlevée

$$V_e = R_S I + V_1$$

**$[0 t_1]$  :  $V_1 < V_{seuil} \Rightarrow$  la diode  $D_1$  est bloquée  $\Rightarrow$  les résistances  $R_L$  et  $R_S$  sont en série  $\Rightarrow V_s = \frac{R_L}{R_L + R_S} V_e$  Dans le cas ou  $R_S \ll R_L \Rightarrow V_s = V_e$**

**$[t_1 t_2]$  :  $V_1 \geq V_{seuil} \Rightarrow$  la diode  $D$  est passante  $\Rightarrow V_s = V_{seuil}$**

**$[t_2 \frac{T}{2}]$  :  $V_1 < V_{seuil} \Rightarrow$  la diode  $D$  est bloquée  $\Rightarrow$  le courant  $I = 0 \Rightarrow V_e = V_s$**



$\left[ \frac{T}{2} \ T \right]$  :  $V_e \leq 0$  Alternance négative :  $D_1$  est bloquée.

