

Série de TD°6

Exercice 1

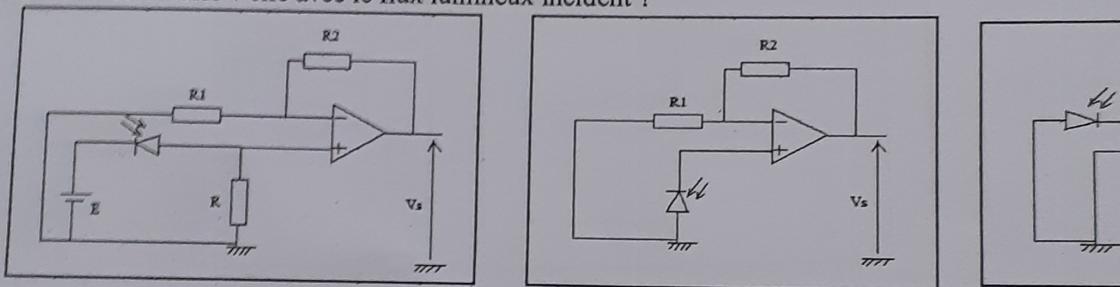
On rappelle la valeur des constantes universelles suivantes : $h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$, $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m.s}^{-1}$, $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$, $k = 1,38 \cdot 10^{-23} \text{ J.K}^{-1}$.

1. Rappeler la relation liant la longueur d'onde à la hauteur de la bande interdite dans une photodiode.
2. On désire réaliser une photodiode à partir de $\text{Al}_x \text{Ga}_{1-x} \text{As}$ dont la longueur d'onde soit égale à $0,780 \mu\text{m}$. Calculer la proportion x d'atomes d'aluminium sachant que la hauteur de la bande interdite est donnée par : $E_g(\text{Al}_x \text{Ga}_{1-x} \text{As}) = 1,425 + 1,155 \cdot x + 0,37 \cdot x^2$ (en e.V).

Exercice 2 : Circuits associés à une photodiode

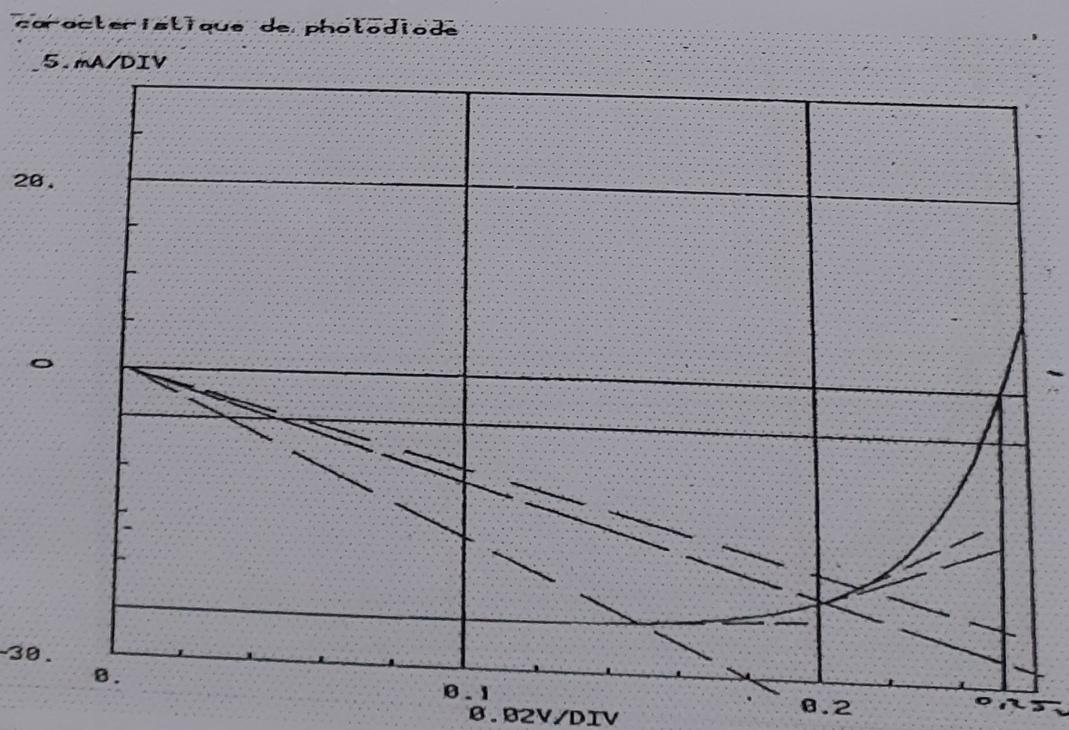
Pour chacun des trois montages suivants :

- 1°/Donner le mode de fonctionnement de la photodiode ;
- 2°/Exprimer la tension de sortie V_s ;
- 3°/Cette tension varie-t-elle avec le flux lumineux incident ?



Exercice 3

1. On donne la caractéristique suivante d'une photodiode :



Déterminer l'intensité de court-circuit I_{cc} , le potentiel photovoltaïque V_p et le courant d'obscurité I_s . Quelle serait la résistance R qui, mise en parallèle sur cette diode illuminée, absorberait le maximum de puissance ?