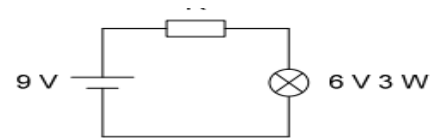


Exercice 1

On dispose d'une batterie de fem 9 V de résistance interne négligeable et d'une ampoule « 6 V 3 W ».

1. Calculer le courant dans l'ampoule.
2. Calculer R pour que l'ampoule fonctionne normalement.
3. Calculer la puissance fournie par la batterie.
4. En déduire le rendement électrique du montage :



$$\eta = \frac{\text{puissance consommée par l'ampoule}}{\text{puissance fournie par la batterie}}$$

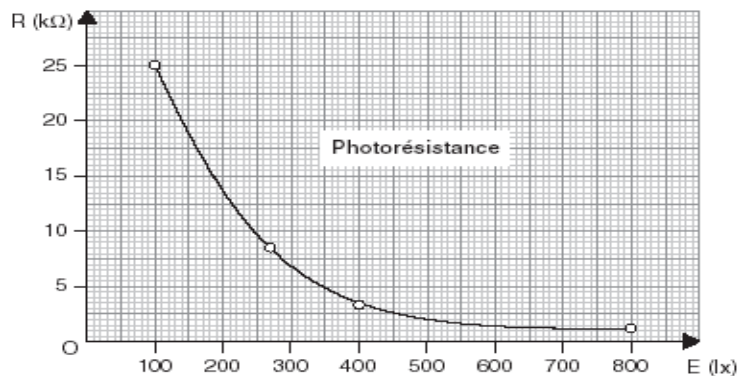
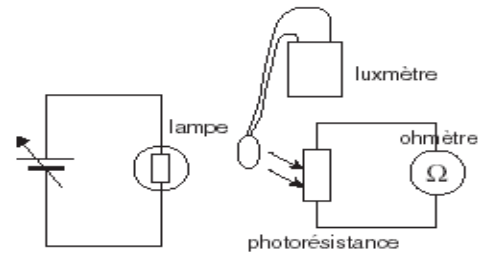
Exercice 2

L'éclairage public doit fonctionner pour une certaine luminosité :

• Photorésistance (LDR)

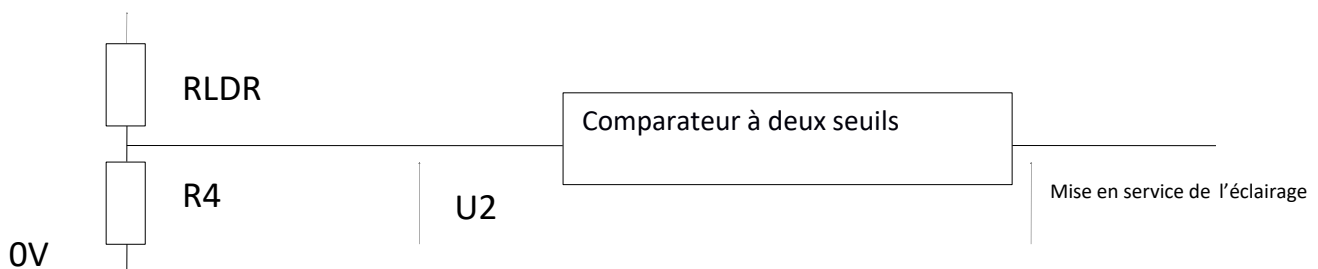
Une photorésistance est un dipôle constitué d'un matériau semi-conducteur : sa résistance varie selon l'éclairement. R décroît quand E augmente.

Éclairement (lux)	100	270	400	800
Résistance (kΩ)	25	8,5	3,3	1,2



LDR associée à R₄ 22kΩ

V_{cc} = 10 V



- L'éclairage public se mettra en marche lorsque tension U₂ sera inférieure à 5 V.
- L'éclairage public s'éteindra lorsque tension U₂ sera supérieure à 8 V.

5. Démontrer l'expression qui lie U₂ à V_{cc}, R_{LDR} et R₄

6. Compléter le tableau suivant :

RLDR	25 KΩ	7.5 KΩ	6KΩ	2.5KΩ
Luminosité en LUX	100	270	400	800
Tension U2				

7. Tracer l'allure (rouge sur le graphique précédent) de la tension aux bornes de R₄ en fonction de l'éclairement, à partir des seuils donnés, en déduire :

- L'éclairement qui provoquera l'allumage de l'éclairage public
- L'éclairement qui provoquera l'extinction de l'éclairage public

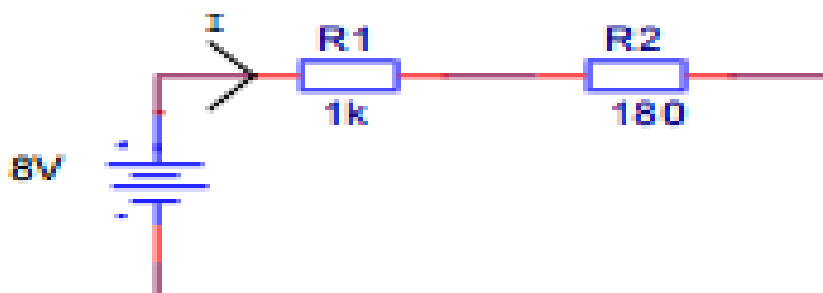
7. On cherche à linéariser la réponse de la LDR entre 300 et 1000 lx. On place une résistance de 22Kohms en dérivation sur la LDR ; complétez le tableau suivant. :

RLDR	25 K Ω	7.5 K Ω	6K Ω	2.5K Ω
RLDR // 22Kohms				
Luminosité en LUX	100	270	400	800
Tension U2 corrigée				

8. Tracer l'allure (bleu sur le graphique précédent) de la tension aux bornes de R₄ en fonction de l'éclairement. Conclure sur la linéarisation de la tension par rapport à l'éclairement.

Exercice 3

Flécher les tensions. Calculer l'intensité du courant I circulant dans ce circuit (il faudra d'abord établir l'expression littérale puis faire l'application numérique) :



Exercice 4

Exprimer U₃ en fonction de E, U₁ et U₂. Effectuer l'application numérique (E = 10V, U₁ = 3V et U₂ = 2V).

