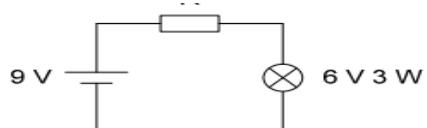


Exercice 1

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 :



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

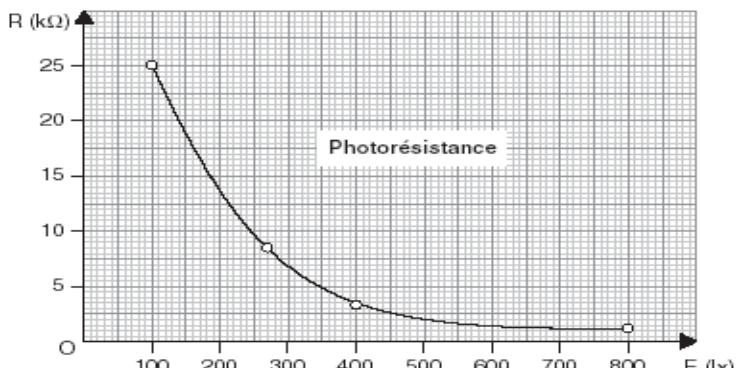
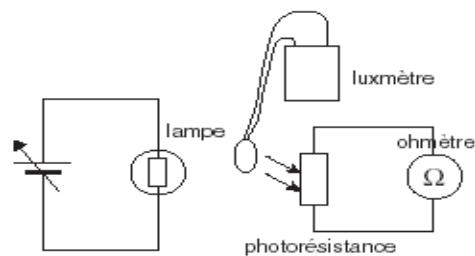
Exercice 2

L'éclairage public doit fonctionner pour une certaine luminosité :

• Photorésistance (LDR)

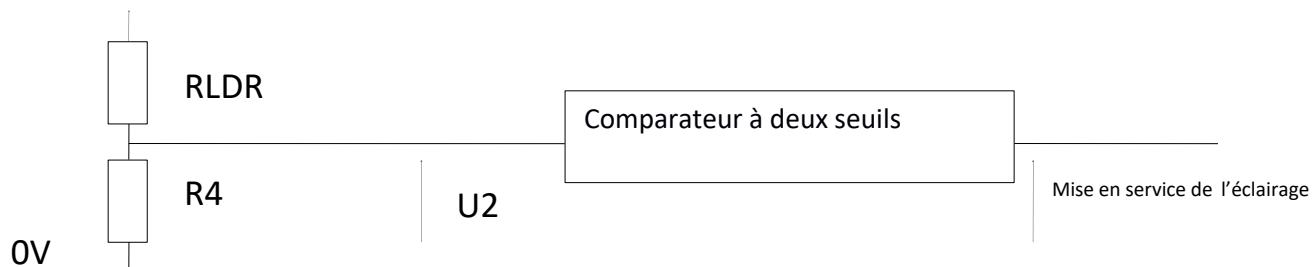
Une photorésistance est un dipôle constitué d'un matériau semi-conducteur : sa résistance varie selon l'éclairage. R décroît quand E augmente.

Éclairage (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 U ₂				

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

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

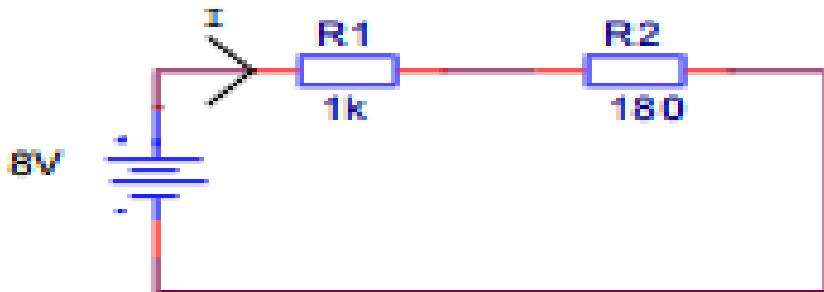
7 .On cherche à linéariser la réponse de la LDR entre 300 et 1000 lx. On place une résistance de 22Kohms en dérivation sur la LDR ; complétez le tableau suivant. :

RLDR	$25\text{ K}\Omega$	$7.5\text{ K}\Omega$	$6\text{ K}\Omega$	$2.5\text{ K}\Omega$
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 R_4 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 U_3 en fonction de E , U_1 et U_2 . Effectuer l'application numérique ($E = 10\text{V}$, $U_1 = 3\text{V}$ et $U_2 = 2\text{V}$).

