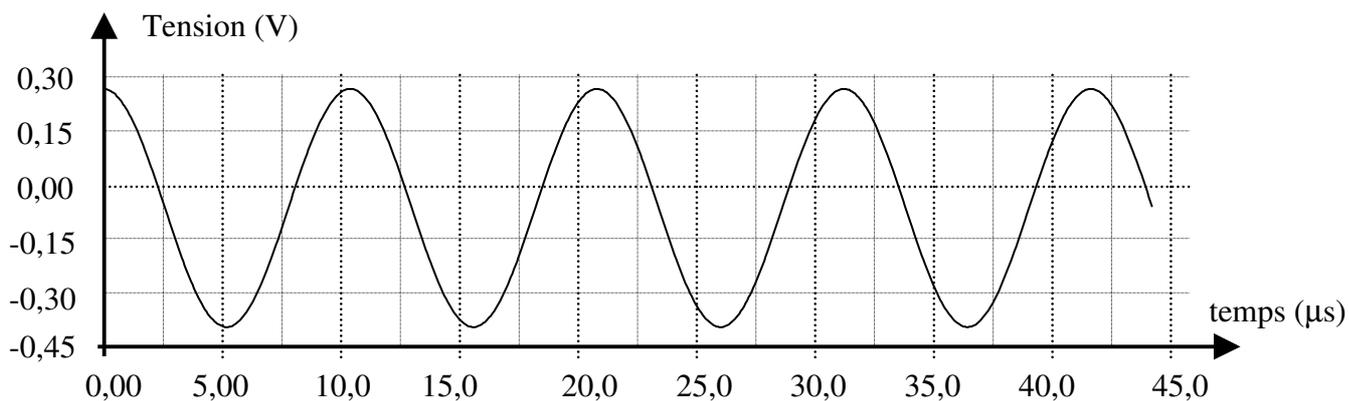


Signaux périodiques

1 Surligner un cycle du signal périodique ci-dessous.



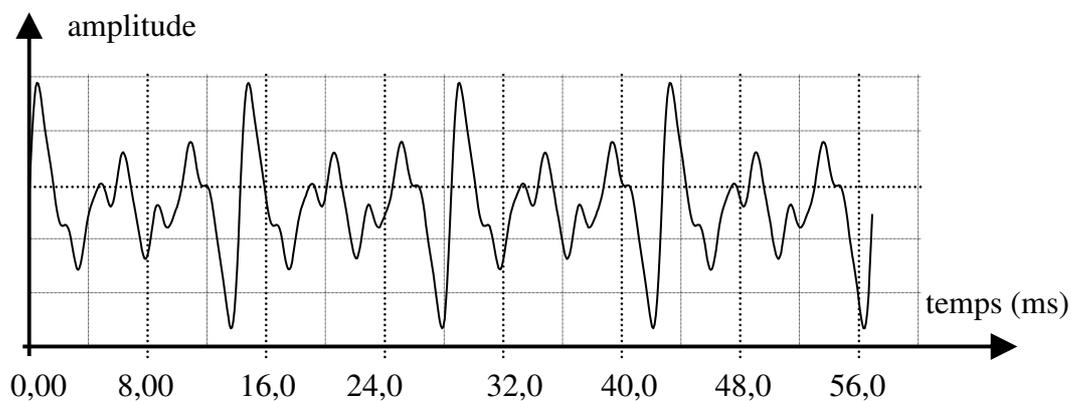
2 Mesurer la durée de ce cycle. Comment appelle-t-on cette durée ?

3 Convertir la mesure précédente en secondes.

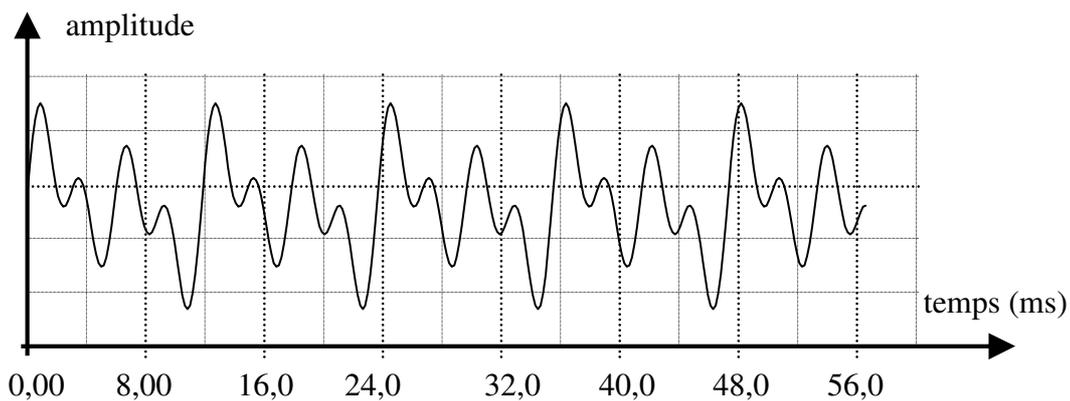
4 Calculer la fréquence de ce signal.

5 Le signal ci-dessous correspond à une note jouée par une guitare classique.

5.1 Calculer la fréquence de ce signal



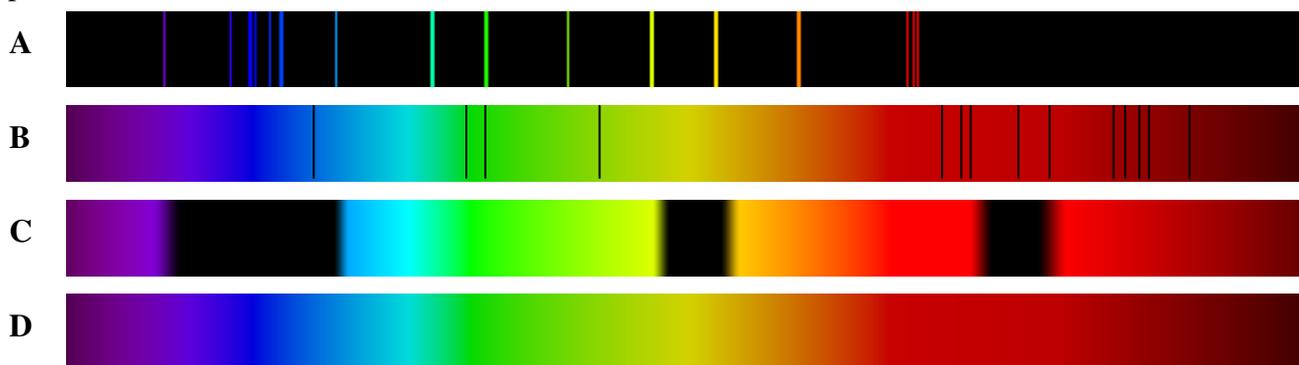
5.2 Que dire de la hauteur du son de cette guitare par rapport au son ci-dessous ?



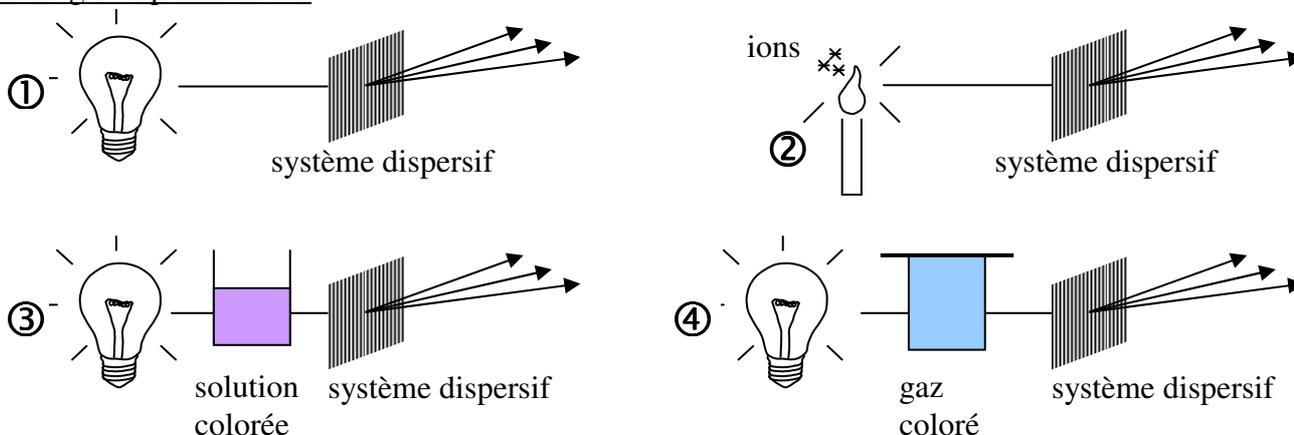
Spectres au laboratoire

Associer à chaque spectre un montage expérimental.

Spectres



Montages expérimentaux



QCM sur les spectres

Associer chacune des 4 phrases ci-dessous à une (ou plusieurs) proposition(s) :

Remarque on répondra sous la forme ... 5) : A / D 6) : B

Phrases

- 1) Le spectre d'une lumière ayant traversé un gaz contenant une espèce chimique colorée ...
- 2) Le spectre d'une lumière ayant pour origine une lampe à vapeur d'atomes ...
- 3) Le spectre d'une lumière ayant pour origine une source lumineuse chaude et dense ...
- 4) Le spectre d'une lumière ayant traversé une solution contenant une espèce chimique colorée ...

Propositions

- A) est continu
- B) est un spectre d'émission
- C) est un spectre de raies
- D) est un spectre de bandes
- E) est un spectre d'absorption
- F) se décale vers le violet quand la température de la source augmente
- G) se décale vers le violet quand la température de la source diminue
- H) est discontinu
- I) est caractéristique de l'espèce chimique à l'origine de la lumière
- J) ne dépend pas de l'espèce chimique à l'origine de la lumière mais uniquement de la température de la source
- K) possède des raies dont le nombre et la position sont caractéristiques de l'espèce chimique
- L) possède des bandes dont le nombre et la position sont caractéristiques de l'espèce chimique

Le bon spectre

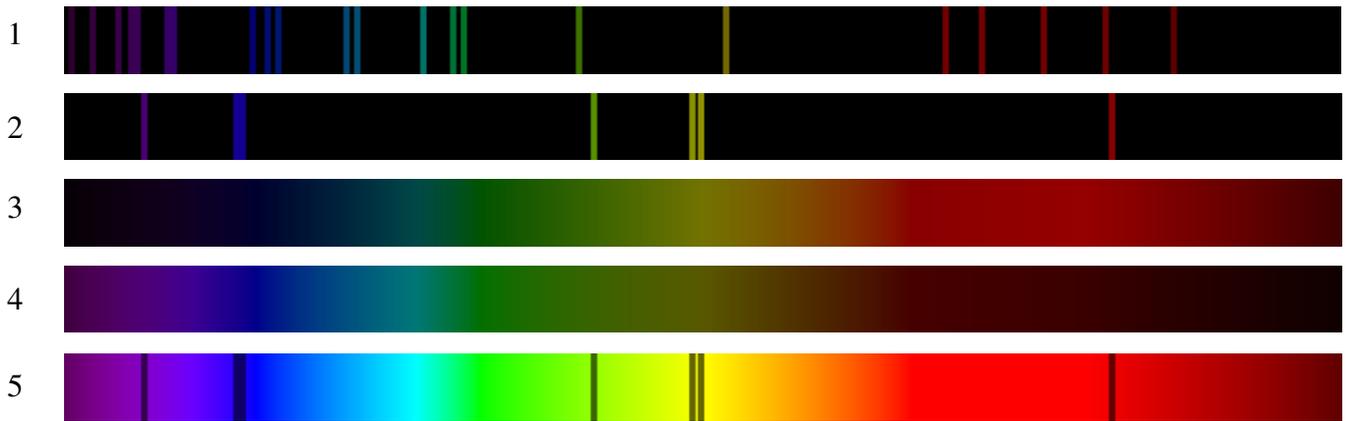
Une lampe spectrale contient des atomes sous forme gazeuse. La lampe reçoit le nom de l'élément chimique qu'elle contient.

Associer à chaque spectre (projeté en couleur sur l'écran de la salle) la légende correspondante.

Légendes

- A) spectre d'émission d'une lampe à vapeur d'hélium
- B) spectre d'émission d'un corps dense chauffé à 3 200 K
- C) spectre d'émission d'une lampe à vapeur de sodium
- D) spectre d'absorption du sodium gazeux
- E) spectre d'émission d'un corps dense chauffé à 9 200 K

Spectres

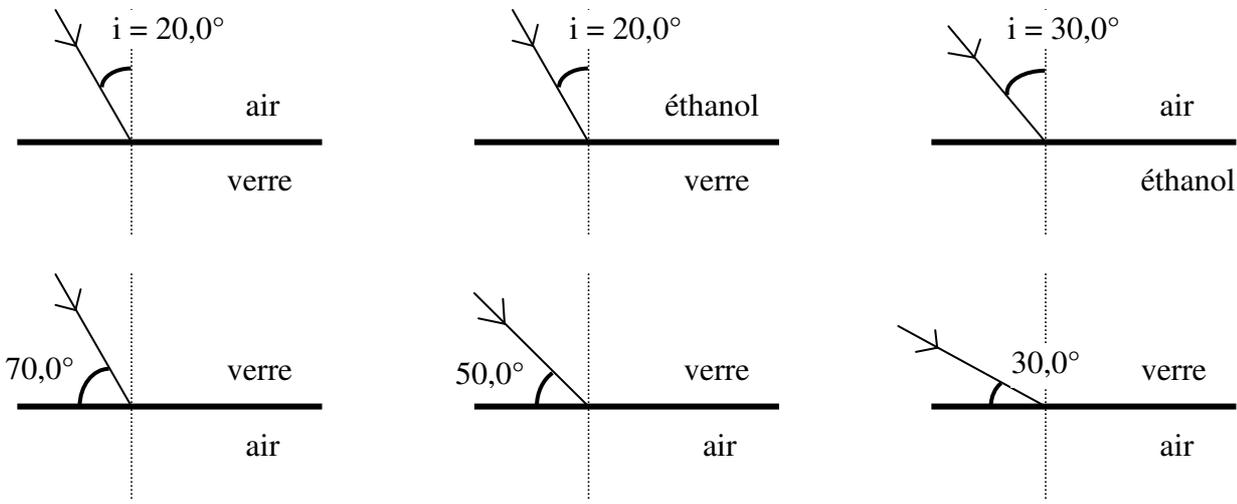


Loi de Snell-Descartes pour la réfraction avec un dioptré plan

Un rayon de lumière vient frapper un dioptré plan avec un angle d'incidence i . Il change brutalement de direction et quitte le dioptré avec un angle de réfraction r . Pour chacun des cas ci-dessous :

- 1 Calculer r . Exprimer le résultat avec 3 chiffres significatifs.
- 2 Tracer la marche du rayon

Données $n(\text{éthanol}) = 1,33$ $n(\text{verre}) = 1,50$ $n(\text{air}) = 1,00$



Construire l'image donnée par une lentille mince convergente

Construire l'image réelle A'B' d'un objet plan réel AB donnée par une lentille mince convergente L. Le foyer objet de L est noté F et de foyer image de L est noté F'.

Pour chaque schéma dire si l'image est plus grande ou plus petite que l'objet et si l'image est droite ou inversée par rapport à l'objet.

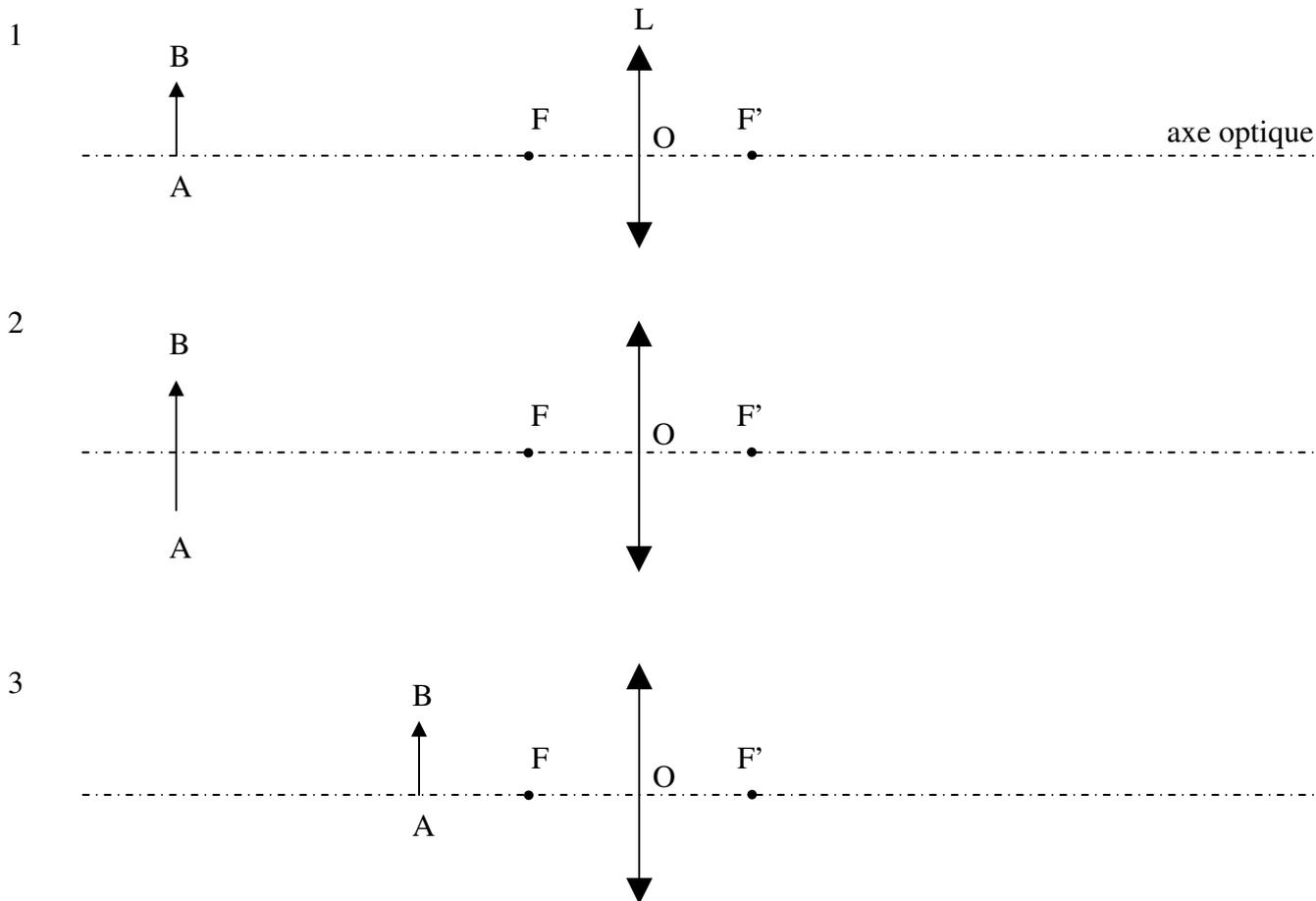


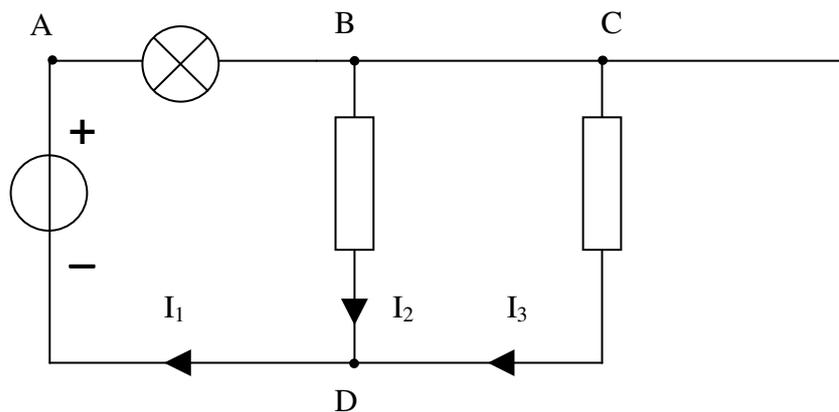
Image d'un objet par une lentille convergente

Un objet AB de 10,0 cm de hauteur est situé à l'abscisse $x = -60,0$ cm perpendiculairement à l'axe d'une lentille mince convergente de distance focale $f' = 20,0$ cm ; A est placé sur l'axe optique.

- 1 Représenter sur un schéma à l'échelle : 1 cm représente 10 cm, la lentille de centre O, ses foyers F et F' et l'objet AB.
- 2 Sur le même schéma, tracer trois rayons particuliers permettant de construire l'image A'B' de l'objet AB par la lentille.
- 3 Calculer la distance $\overline{OA'}$ à l'aide de la formule $\overline{OA'} = \overline{OA} * \overline{OF'} / (\overline{OA} + \overline{OF'})$
- 4 Calculer le grandissement γ .
- 5 Déterminer graphiquement le grandissement et comparer à la valeur précédente.

Loi des nœuds, loi des mailles, loi d'Ohm

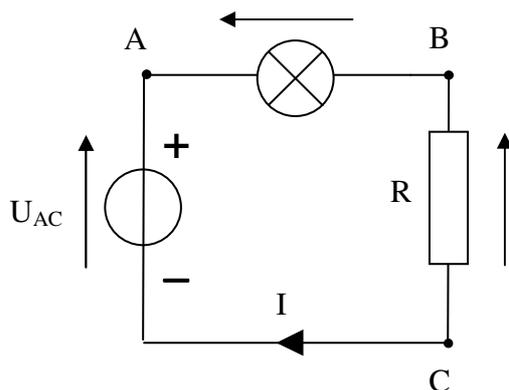
1 Données $I_2 = 100 \text{ mA}$ et $I_1 = 250 \text{ mA}$



1.1 Les points A, B, C et D sont-ils tous des nœuds ? Détailler.

1.2 Appliquer la loi des nœuds au circuit ci-dessus pour calculer I_3 .

2 Données $U_{AC} = 12 \text{ V}$ $I = 0,060 \text{ A}$ $R = 100 \Omega$



2.1 Nommer, sur le schéma ci-dessus, les tensions aux bornes de l'ampoule électrique et aux bornes du conducteur ohmique (la flèche montre la première lettre du nom de la tension).

2.2 Appliquer la loi d'Ohm aux bornes du conducteur ohmique (la résistance ohmique).

2.3 Appliquer la loi des mailles au circuit ci-dessus pour calculer la tension électrique aux bornes de l'ampoule électrique.

3 Un générateur de tension continue alimente un circuit contenant 3 résistances ohmiques.

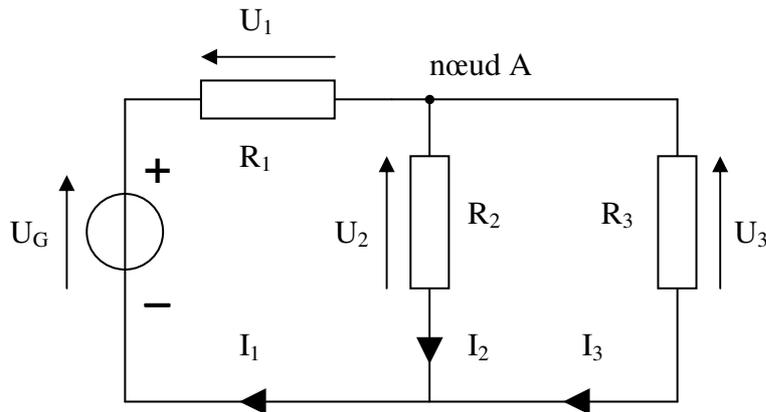
3.1 Appliquer la loi des nœuds au nœud A pour obtenir une expression littérale n°1 (pas de calcul, seulement une relation avec le symbole « = » entre les grandeurs I_1 , I_2 et I_3).

3.2 Appliquer la loi des mailles aux deux mailles du circuit pour obtenir les expressions littérales n°2 et n°3.

3.3 Appliquer la loi d'Ohm aux 3 résistances ohmiques pour les expressions littérales n°4, n°5 et n°6.

3.4 Les réponses aux questions précédentes ont fourni 6 équations contenant 6 inconnues : I_1 , I_2 et I_3 d'une part et U_1 , U_2 et U_3 d'autre part. Le système d'équations possède donc une solution mais sa résolution est complexe.

niveau difficile : résoudre ce système d'équations pour déterminer la valeur de chaque inconnue (voir ci-dessous pour niveau plus facile).

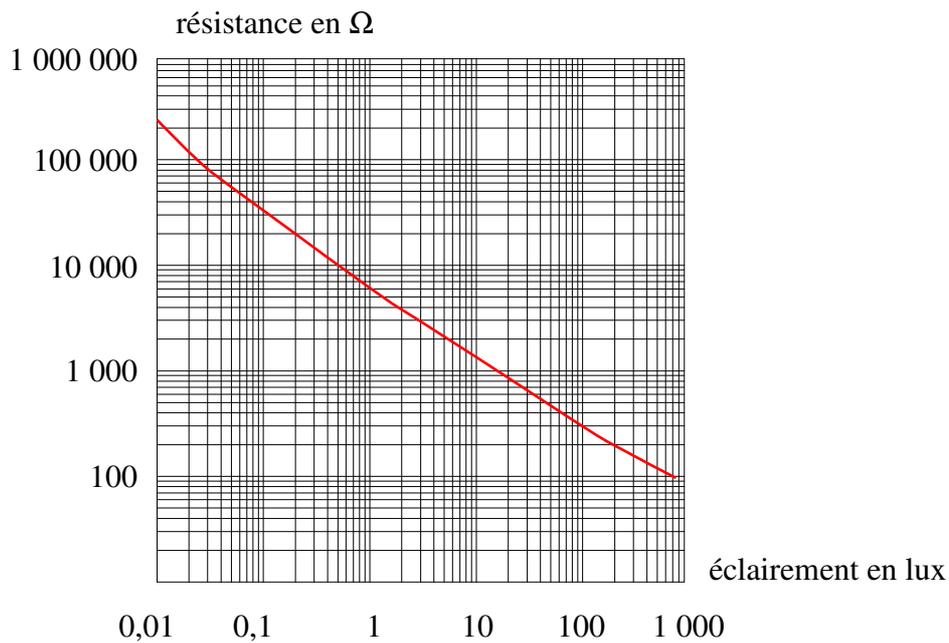


- $R_1 = 4,70 \Omega$
- $R_2 = 3,30 \Omega$
- $R_3 = 2,20 \Omega$
- $U_G = 12,0 \text{ V}$

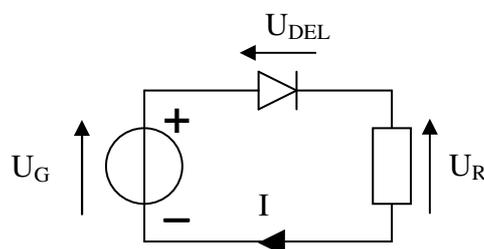
niveau plus facile : résoudre ce système d'équations pour déterminer la valeur de chaque inconnue à l'aide de la relation $U_2 = U_G / (R_1 / R_2 + R_1 / R_3 + 1)$.

Exploiter la caractéristique d'un dipôle électrique

Une photorésistance est un dipôle dont la résistance varie avec la luminosité :



On associe, en série, un générateur de tension de fém = 5,0 V, une DEL et la photorésistance décrite ci-dessus.



- 1 Comment varie la résistance de la photorésistance lorsque l'éclairement diminue ?
- 2 Pour fonctionner la tension aux bornes de la DEL doit être au minimum de 2,0 V. L'intensité du courant est alors de 10 mA. Calculer la valeur de résistance de la photorésistance permettant à la DEL de fonctionner.
- 3 En déduire l'éclairement minimum en dessous duquel la DEL s'éteindra.
- 4 On donne différents éclairages au cours d'une journée :
Ciel bleu à midi : 20 000 lux
Lever ou coucher du soleil : 400 lux
Ciel étoilé sans lune : 0,002 lux
A quel moment de la journée la DEL est-elle éteinte ?