

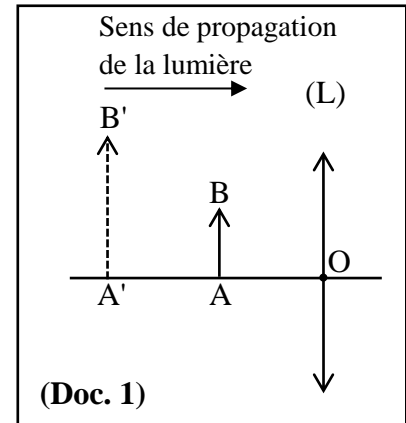
Cette épreuve comporte quatre exercices obligatoires répartis sur deux pages.
L'usage des calculatrices non programmables est autorisé.

Exercice 1 (5 points) Image donnée par une lentille convergente

Le document (Doc. 1) représente un objet AB et son image A'B' donnée par une lentille convergente (L).

Répondre, en le justifiant, par vrai ou faux.

- 1) La lentille (L) est à bords minces.
- 2) L'image A'B', donnée par (L), est virtuelle.
- 3) La distance focale de (L) est négative.
- 4) Les points B', B et O sont toujours alignés.
- 5) La lentille (L) joue, dans ce cas, le rôle d'une loupe.



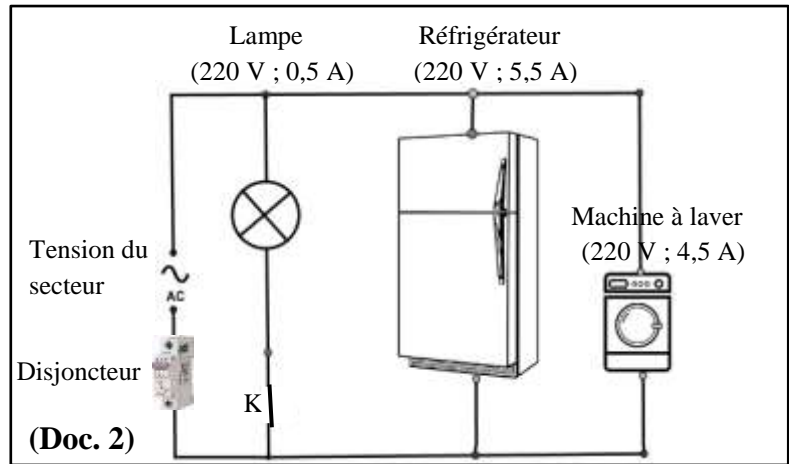
Exercice 2 (5 points) Installation électrique d'une cuisine

L'installation électrique d'une cuisine, représentée dans (Doc. 2), est alimentée par une tension alternative sinusoïdale de valeur efficace $U = 220 \text{ V}$.

Cette installation comporte les appareils électriques suivants :

- une lampe ;
- un réfrigérateur ;
- une machine à laver.

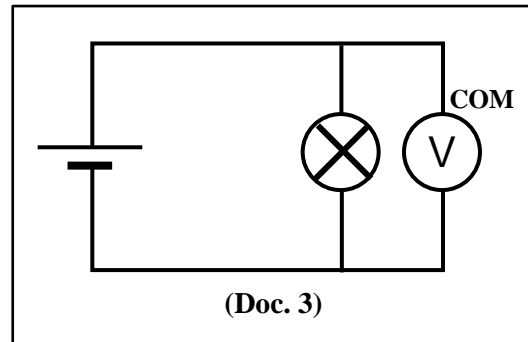
- 1) Tous les appareils électriques fonctionnent normalement. Justifier.
- 2) Tous les appareils fonctionnent normalement et en même temps. Préciser, parmi les disjoncteurs portant les indications respectives 10 A, 15 A et 30 A, celui qui est le mieux adapté pour protéger cette installation.
- 3) Au bout de 24 heures, le réfrigérateur, de puissance 990 W, consomme une énergie électrique de 9,9 kWh. Préciser si le compresseur de ce réfrigérateur fonctionne sans arrêt.



Exercice 3 (4 points)

Circuit électrique

Dans une séance de travaux pratiques, une lampe, considérée comme un conducteur ohmique de résistance $R = 450 \Omega$, est branchée en dérivation aux bornes d'un générateur comme l'indique (Doc. 3). Un voltmètre, branché aux bornes de la lampe, indique $U = -9 \text{ V}$.

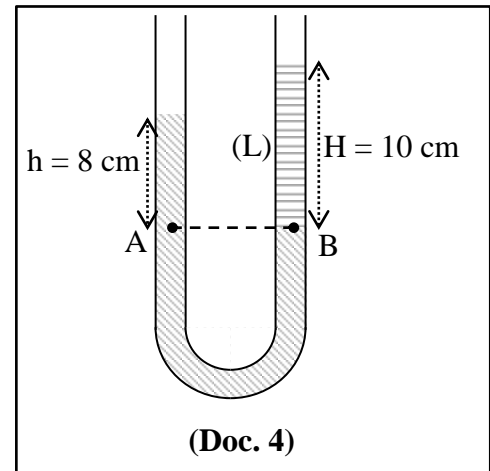


- 1) Préciser si le voltmètre est utilisé en mode DC ou en mode AC.
- 2) Comment peut-on modifier le branchement du voltmètre pour obtenir une valeur affichée positive ?
- 3) Calculer la valeur de l'intensité du courant traversant la lampe.
- 4) Reproduire le schéma du circuit électrique représenté dans (Doc. 3), et y insérer un ampèremètre pour mesurer l'intensité du courant électrique traversant la lampe.

Exercice 4 (6 points)


Détermination de la masse volumique d'un liquide

Pour déterminer la masse volumique ρ d'un liquide (L) non miscible avec l'eau, on verse une quantité de ce liquide dans l'une des deux branches d'un tube en U contenant de l'eau, comme le montre (Doc. 4). Les deux branches du tube sont ouvertes à l'air libre où règne la pression atmosphérique P_{atm} . À l'équilibre, la hauteur du liquide est $H = 10 \text{ cm}$ et celle de l'eau, au-dessus de la surface de séparation des deux liquides, est $h = 8 \text{ cm}$.



On donne :

- Masse volumique de l'eau : $\rho_{\text{eau}} = 1000 \text{ kg/m}^3$;
 - $g = 10 \text{ N/kg}$.
- 1) Déterminer, en fonction de ρ , la pression due au liquide (L) au point B.
 - 2) Calculer la pression due à l'eau au point A.
 - 3) Les pressions en A et B sont égales. Justifier.
 - 4) Déduire la valeur de ρ .

المادة: الفيزياء – لغة فرنسية الشهادة: المتوسطة نموذج رقم 1 / 2019 المدة: ساعة واحدة	الهيئة الأكاديمية المشتركة قسم: العلوم	 المركز التربوي للبحوث والإنماء
---	---	--

أسس التصحيح

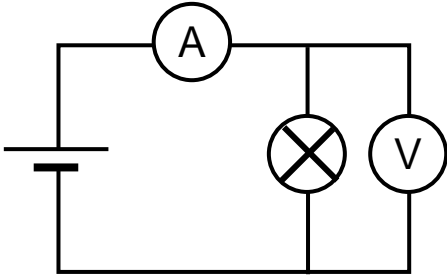
Exercice 1 (5 points) Image donnée par une lentille convergente

Question	Réponse	Note
1	Vrai. La lentille représentée est à bords minces car c'est une lentille convergente.	1
2	Vrai. L'image obtenue est virtuelle car elle est du même côté que celui de l'objet.	1
3	Faux. La distance focale f d'une lentille convergente est toujours positive. ($f = OF' > 0$).	1
4	Vrai. Le rayon issu du point objet B et passant par le centre optique O de (L) continue son chemin en semblant provenir du point image B'.	1
5	Vrai. La lentille joue le rôle d'une loupe car l'image obtenue est virtuelle, droite et de taille plus grande que celle de l'objet.	1

Exercice 2 (5 points) Installation électrique d'une cuisine

Question	Réponse	Note
1	Tous les appareils fonctionnent normalement puisqu'ils sont branchés en dérivation aux bornes du secteur et ainsi alimentés par une tension alternative sinusoïdale de valeur efficace 220 V.	1
2	L'intensité du courant principal s'écrit : $I = I_1 + I_2 + I_3 = 0,5 + 5,5 + 4,5 = 10,5$ A. Le disjoncteur le mieux adapté doit être marqué 15 A, car l'intensité 15A est plus grande que l'intensité maximale du courant circulant dans le circuit lorsque tous les appareils fonctionnent normalement, et c'est la valeur la plus proche.	1
3	La puissance du réfrigérateur est : $P = 990$ W = 0,99 kW. Si le compresseur fonctionne en permanence pour $\Delta t = 24$ heures, il consomme l'énergie : $E = P \times \Delta t = 0,99 \times 24 = 23,76$ kWh Cette valeur est plus grande que l'énergie consommée qui est de 9,9 kWh, alors nous concluons que le compresseur n'a pas fonctionné pendant les 24 heures.	1

Exercice 3 (4 points) Circuit électrique

Question	Réponse	Note
1	Le voltmètre est utilisé en mode DC car le symbole est celui d'un générateur de tension constante.	1
2	Pour obtenir une valeur affichée positive du voltmètre, on permute les fils de connexion.	1
3	Loi d'Ohm, $U = RI$, alors $I = U/R = 9/450 = 0,02 \text{ A}$	1
4		1

Exercice 4 (6 points) Détermination de la masse volumique d'un liquide

Question	Réponse	Note
1	La pression due au liquide de hauteur H au point B : $P_{B(\text{liquide})} = \rho g H = \rho \times 10 \times 0,1 = \rho$	1½
2	La pression due à l'eau de hauteur h au point A : $P_{A(\text{eau})} = \rho_{\text{eau}} \times g \times h = 1000 \times 10 \times 0,08 = 800 \text{ Pa}$.	1½
3	$P_A = P_B$ car A et B se trouvent dans un même niveau horizontal et dans un même liquide au repos.	1½
4	La pression totale en A étant égale à celle en B, on peut écrire : $P_A = P_B$ $P_{\text{atm}} + 800 = P_{\text{atm}} + \rho$; alors : $\rho = 800 \text{ kg/m}^3$.	1½