

الاسم:
الرقم:مسابقة في مادة الفيزياء
المدة: ساعة واحدة

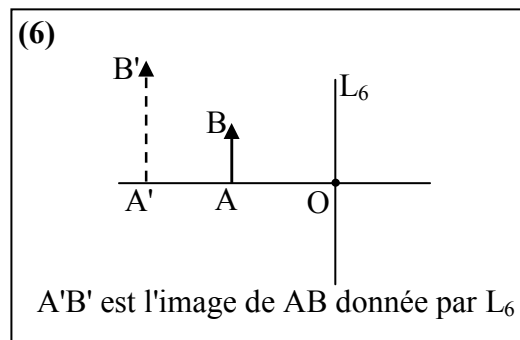
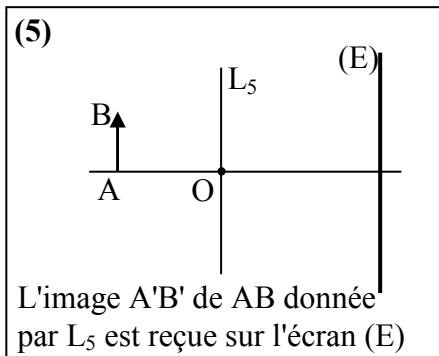
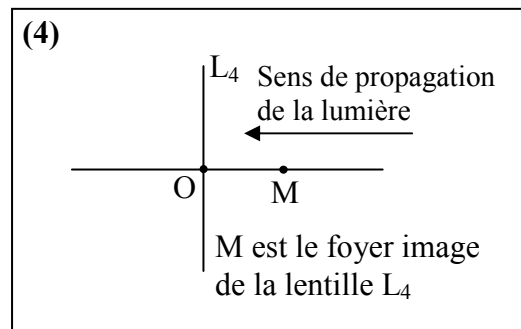
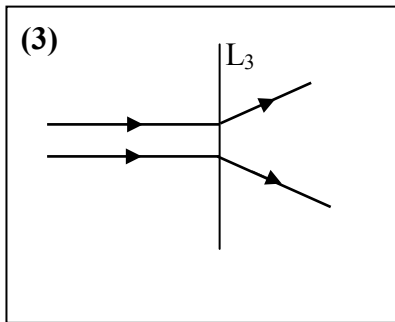
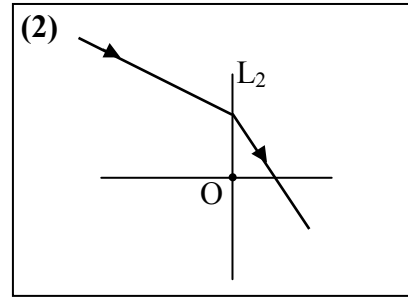
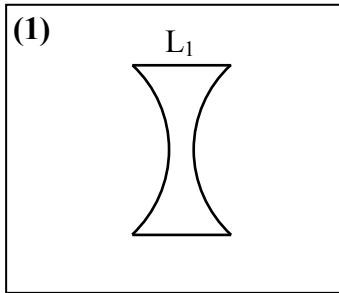
Cette épreuve est constituée de trois exercices obligatoires répartis sur deux pages numérotées 1 et 2.

Les calculatrices non programmables sont autorisées.

Premier exercice (6 pts)**Lentille convergente ou lentille divergente ?**

Dans les schémas ci-dessous, L_1 , L_2 , L_3 , L_4 , L_5 et L_6 représentent des lentilles dont on se propose de déterminer la nature.

Préciser, *en le justifiant*, dans chacune des situations suivantes, si la lentille est convergente ou divergente.



Deuxième exercice : (6 ½ pts) Étude d'une tension électrique à l'aide d'un oscilloscope

On se propose d'étudier, à l'aide d'un oscilloscope, quelques caractéristiques d'une tension (u) délivrée par un générateur basse fréquence G.

- 1) La figure (1) représente l'oscillogramme de la tension (u). Les réglages de l'oscilloscope sont les suivants :
vitesse de balayage (Sensibilité horizontale) : $V_b = 5 \text{ ms/div}$;
sensibilité verticale : $S_v = 10 \text{ V/div}$.
 - a) Indiquer la forme de l'oscillogramme.
 - b) Calculer la période et la fréquence de (u).
 - c) Calculer la valeur maximale de (u). En déduire sa valeur efficace.

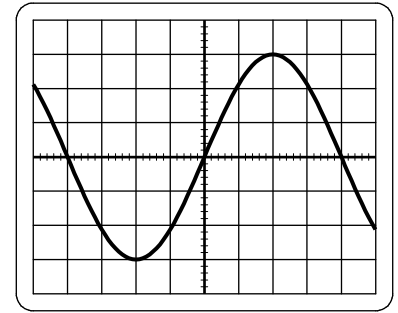


Figure (1)

- 2) Le générateur G délivre toujours la même tension (u). On modifie l'une des deux sensibilités de l'oscilloscope. On obtient alors l'oscillogramme de la figure (2).
 - a) Indiquer, en le justifiant, laquelle des deux sensibilités, V_b ou S_v , a été modifiée.
 - b) Calculer la nouvelle valeur de cette sensibilité.
- 3) On supprime le balayage. Que devient la forme de l'oscillogramme de (u) ?

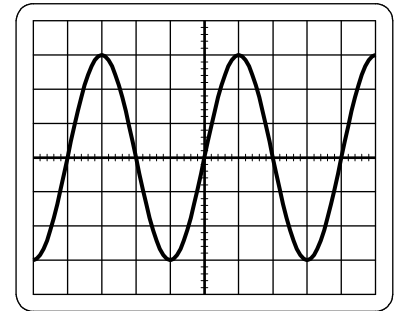


Figure (2)

Troisième exercice : (7 ½ pts) Sphère creuse

Le but de cet exercice est de déterminer expérimentalement le volume de la partie creuse d'une sphère (S) en fer. Prendre $g = 10 \text{ N/kg}$.

- 1) **Première expérience**
On accroche (S) à un dynamomètre. Ce dernier indique à l'équilibre 7,8 N.
 - a) Nommer les deux forces agissant sur (S).
 - b) Donner la relation entre les valeurs de ces forces. En déduire la masse de (S).
 - c) Calculer le volume V_1 du fer constituant (S). On donne : masse volumique du fer 7800 kg/m^3 .
- 2) **Deuxième expérience**
La sphère (S), toujours accrochée au même dynamomètre, est entièrement immergée dans l'eau. Le dynamomètre indique 6,3 N.
 - a) Quelle est la valeur du poids apparent de (S) ? En déduire la valeur F de la poussée d'Archimède exercée par l'eau sur (S).
 - b) Déterminer le volume V_2 de la sphère (S). On donne masse volumique de l'eau : 1000 kg/m^3 .
- 3) **Volume de la partie creuse**
 - a) En comparant V_1 et V_2 , vérifier que la sphère (S) est creuse.
 - b) Calculer le volume V de la partie creuse.