

BEPC
SESSION 2012
ZONE : I

Coefficient : 2
Durée : 2 h

SCIENCES PHYSIQUES

*Cette épreuve comporte 2 pages numérotées 1/2 et 2/2.
Le candidat recevra une feuille de papier millimétré à rendre avec la copie.*

OPTIQUE

Akoua réalise la formation de l'image $M'N'$ d'un objet lumineux MN à travers une lentille convergente (L).

Elle place l'objet à 20 cm de la lentille (L) de centre optique O . L'objet MN de hauteur $h = 8$ cm est perpendiculaire à l'axe optique avec le point M sur l'axe et N au-dessus de l'axe.

L'image $M'N'$ se forme de façon nette sur un écran situé à 10 cm de la lentille.

- 1- Construis sur une feuille de papier millimétré à l'échelle 1/2 :
 - 1-1 La lentille (L) et l'objet MN .
 - 1-2 L'image $M'N'$ de cet objet à l'aide d'un rayon lumineux particulier issu de N .
- 2- Détermine le rapport $M'N'/MN$ et dis ce que représente ce rapport.
- 3- À l'aide d'un autre rayon particulier issu de N :
 - 3-1 positionne le foyer image.
 - 3-2 détermine la distance focale.

MÉCANIQUE

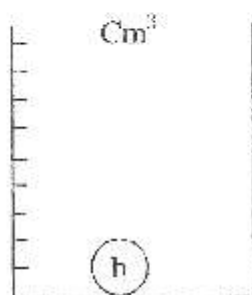


figure 1

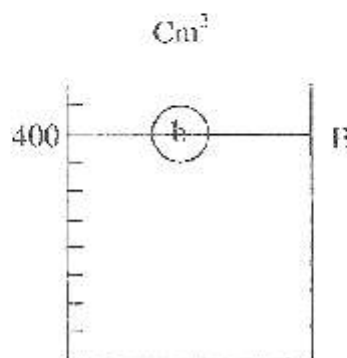


figure 2

Données : Masse de la balle $m_b = 50$ g.
- Volume de la balle $V_b = 100$ cm³.

Une balle b repose au fond d'un récipient comme indiqué sur la figure 1.

- 1- Cite les actions mécaniques qui s'exercent sur la boule reposant au fond du récipient.
- 2- Donne les caractéristiques de chaque force. ($g = 10$ N/kg)

3- On verse de l'eau dans le récipient (voir figure 2).

3-1. Cite les forces qui s'appliquent sur la balle.

3-2. Détermine P_A la poussée d'Archimède exercée sur la balle dans sa nouvelle position.

3-3. Détermine le volume d'eau dans le récipient une fois la balle retirée de l'eau.

N.B. : masse volumique de l'eau $\rho_e = 1 \text{ g/cm}^3$; $g = 10 \text{ N/kg}$.

ÉLECTRICITÉ

Kouyaté dispose de deux conducteurs ohmiques R_1 et R_2 . $R_1 = 60 \Omega$ et $R_2 = 40 \Omega$

1- Détermine la résistance équivalente R_e de l'association des deux conducteurs ohmiques montés en série.

2- Détermine la résistance R_e de l'association des deux conducteurs ohmiques en dérivation.

3- À l'aide d'un générateur de tension $U_G = 12 \text{ V}$, il désire faire fonctionner son jouet électrique de tension 7 V environ.

Peut-il brancher directement le jouet aux bornes du générateur ? Justifie ta réponse.

4- Kouyaté se propose de réaliser un diviseur de tension à l'aide de R_1 et R_2 .

4-1. Détermine l'intensité I du courant qui traverse le circuit.

4-2. Détermine la valeur de la tension U_{R1} aux bornes de R_1 .

4-3. Détermine la valeur de la tension U_{R2} aux bornes de R_2 .

4-4. Réalise le schéma diviseur de tension permettant de faire fonctionner correctement le jouet.

CHIMIE

1- En choisissant les corps purs simples convenables, écris les équations-bilans des réactions permettant d'obtenir les corps purs composés suivants :

1-1. oxyde de fer Fe_2O_3 ;

1-2. dioxyde de soufre SO_2 ;

1-3. oxyde de cuivre CuO .

2- On veut obtenir du cuivre à partir d'un mélange d'oxyde de cuivre et de carbone.

2-1. Écrire l'équation-bilan de la réaction.

2-2. Indique dans cette réaction :

2-2-1. le corps qui a été oxydé ;

2-2-2. le corps qui a été réduit ;

2-2-3. le corps oxydant ;

2-2-4. le corps réducteur.