

BEPC BLANC

Durée : 2H

SESSION : Février 2011

Coefficient : 2

SCIENCES PHYSIQUES

EXERCICE 1

Lors d'une séance de T.P. des élèves disposent sur un banc d'optique les éléments suivants :

- Un objet lumineux AB de 20 cm de hauteur (AB est perpendiculaire à l'axe optique avec A sur l'axe et B au dessus).
- Une lentille convergente L de vergence $C = 5 \delta$ placée à 50 cm de l'objet AB.
- Un écran E placé à 80 cm de l'objet AB.

- 1- Calculer la distance focale de la lentille (L).
- 2- Placer sur une feuille de papier millimétré à l'échelle 1/10 l'objet AB, la lentille (L), l'écran (E) ainsi que les foyers objet (F_o) et image (F).
- 3- Construire l'image A'B' de l'objet AB.
- 4- Déterminer la hauteur réelle de l'image A'B'.
- 5- Calculer le grandissement G de la lentille L.
- 6- L'image A'B' est- elle nette sur l'écran ? Justifier.

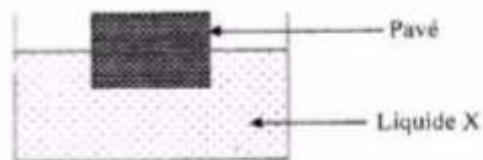
EXERCICE 2

Des élèves d'une classe de 3^{ème} désirent connaître la nature d'un liquide X.

Lors d'une expérience au laboratoire de Sciences Physiques, ces élèves plongent un pavé de bois (sapin) de dimensions: L = 20 cm; l = 15 cm et h = 10 cm dans le liquide X.

Le pavé flotte quand il est à moitié immergé.

1. A quel moment le centre de gravité et le centre de poussée sont-ils confondus ?
 2. Calculer:
 - a. Le volume V du pavé.
 - b. La masse m du pavé.
($\rho_{\text{sapin}} = 0,5 \text{ kg/dm}^3$)
 - c. Le poids P du pavé.
 3. Déterminer la poussée d'Archimède P_A qui s'exerce sur le pavé.
 4. Calculer la masse volumique du liquide X. En déduire la nature du liquide utilisé.
 5. Reproduire le schéma et représenter le poids \vec{P} et la poussée d'Archimède \vec{P}_A
(Echelle: 1 cm \Leftrightarrow 7,5 N)
- Donnée: $g = 10 \text{ N/kg}$



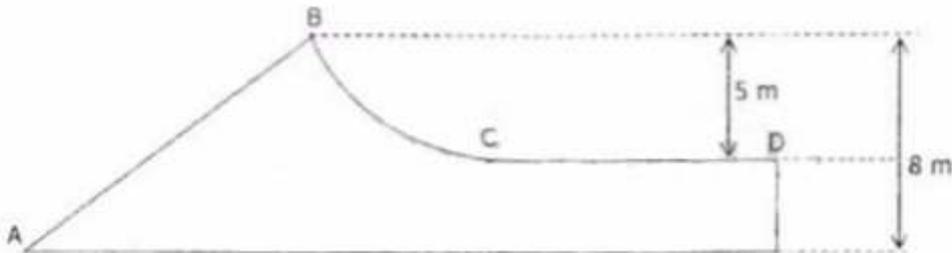
Substances	sapin	eau	huile	alcool
Masses volumiques (kg/dm^3)	0,5	1	0,92	0,83

EXERCICE 3

Un solide de masse $m = 2 \text{ kg}$ se déplace sur un parcours (A, B, C, D) entièrement situé dans un plan vertical.

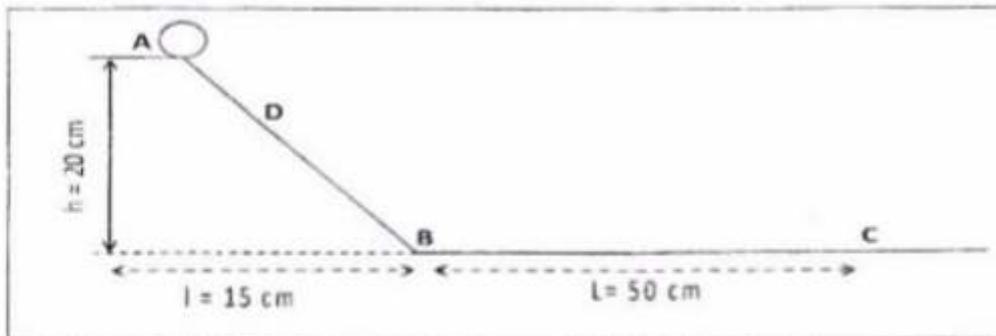
Le tronçon (C, D) est horizontal $g = 10 \text{ N/kg}$.

1. Calculer le travail du poids en précisant sa nature.
 - entre A et B
 - entre B et C
 - entre C et D
2. Sur le tronçon (C, D) représenter les forces appliquées ($1 \text{ cm} \Leftrightarrow 5 \text{ N}$).
3. Sur le tronçon (A, B) le solide est entraîné par une force \vec{F} d'intensité $F = 40 \text{ N}$ pendant $2,5 \text{ s}$. ($AB = 10 \text{ m}$).
 - a. Calculer le travail de la force \vec{F} .
 - b. En déduire la puissance.



EXERCICE 4

Au cours d'une expérience, une boule de masse $m = 600 \text{ g}$ placée au point A d'une table d'expérimentation, est abandonnée. La boule roule le long de la pente (AB) puis sur la surface horizontale (BC) et s'immobilise au point C.



1. Déterminer le travail de la boule sur chacun des trajets (AB) et (BC).
2.
 - a. Quelle forme d'énergie possède la boule en A ? A quoi est elle due ?
 - b. Donner la valeur de cette énergie.
3. Quelles formes d'énergie possède la boule en D ?
4. Quelle forme d'énergie possède la boule en B ?
5. Déterminer sa valeur sachant qu'elle vaut 80% de la valeur qu'elle avait en A.