

500 2200 200 - ep2 - up21  
Insérer la totalité du sujet dans la copie modèle E.N.

Ce sujet comporte 7 pages numérotées de 1/7 à 7/7.

Assurez-vous que cet exemplaire est complet.  
S'il est incomplet, demandez un autre exemplaire au chef de salle.

**Les candidats composeront directement sur le sujet.**

BARÈME : / 20 points

EXERCICE I : / 06 points

EXERCICE II : / 05 points

EXERCICE III : / 05 points

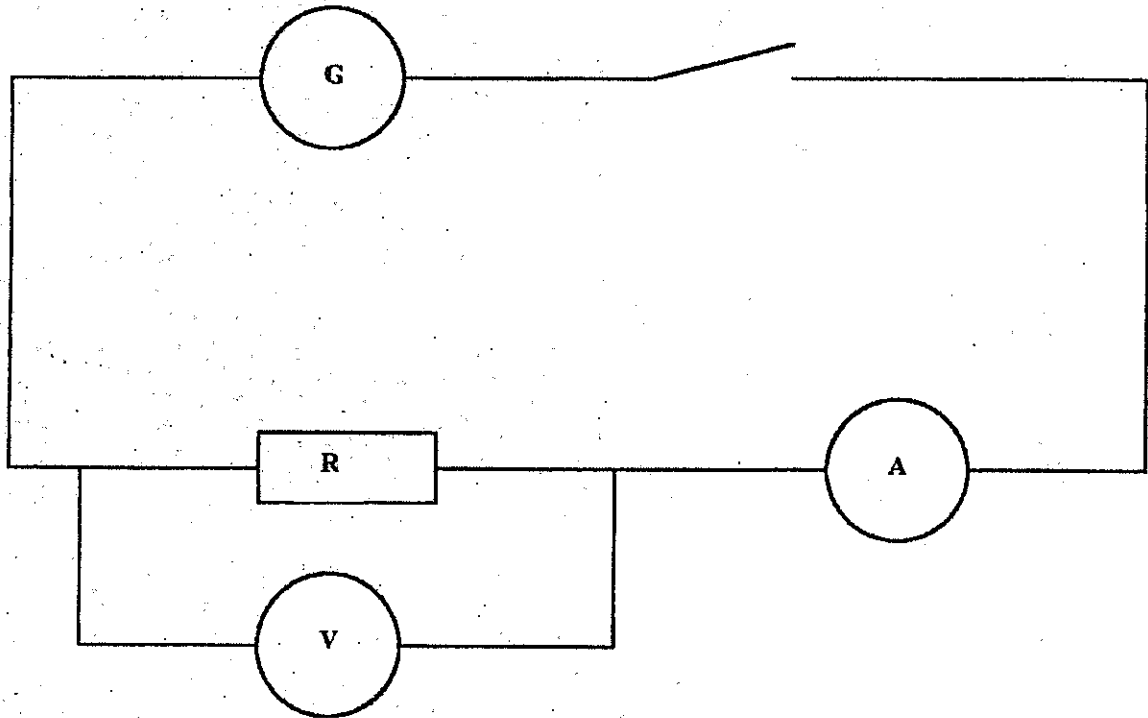
EXERCICE IV : / 04 points

**AUCUN DOCUMENT N'EST AUTORISÉ  
L'USAGE DE LA CALCULATRICE EST AUTORISÉ**

Sujet : Métropole – La Réunion	Session : 2007	Code : 50 220 02
<b>CAP EMPLOYÉ TECHNIQUE DE LABORATOIRE</b>		
<b>SCIENCES APPLIQUÉES : PHYSIQUE</b>		
<b>SUJET</b>	Durée : 3 h	Coefficient : 4
		Page : 1 / 7

**EXERCICE I****6 points**

Un élève veut déterminer la valeur d'une résistance R. Pour cela il construit le montage suivant :



Il dispose d'un ampèremètre A dont les calibres sont : 10 A ; 2 A ; 200 mA et 20 mA.

1) a) Quel calibre faut-il choisir pour faire la première mesure de l'intensité ?

.....  
.....

b) L'appareil affiche 0,18. En conséquence, sur quel calibre faut-il se placer pour mesurer convenablement l'intensité ?

.....  
.....

<b>CAP EMPLOYÉ TECHNIQUE DE LABORATOIRE</b>			
<b>SCIENCES APPLIQUÉES : PHYSIQUE</b>			
<b>SUJET</b>	<b>Durée : 3 h</b>	<b>Coefficient : 4</b>	<b>Page : 2 / 7</b>

c) Avec le calibre convenable l'appareil affiche 178. Donner la valeur de l'intensité électrique traversant la résistance R accompagnée de son unité :

$$I = \dots\dots\dots$$

2) Le voltmètre une fois placé sur le bon calibre indique 8,9 V.

a) Calculer la valeur R de la résistance, sachant que  $I = 0,178 \text{ A}$ .

.....  
.....  
.....

b) Quel appareil aurait pu donner directement la valeur R de la résistance ?

.....  
.....

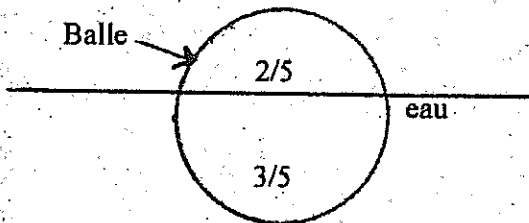
c) Calculer la puissance thermique dissipée dans la résistance (arrondie à 0,1 unité S.I).

.....  
.....  
.....

<b>CAP EMPLOYÉ TECHNIQUE DE LABORATOIRE</b>			
<b>SCIENCES APPLIQUÉES : PHYSIQUE</b>			
<b>SUJET</b>	<b>Durée : 3 h</b>	<b>Coefficient : 4</b>	<b>Page : 3 / 7</b>

**EXERCICE II****5 points**

Une balle flotte sur l'eau en émergeant partiellement des  $\frac{2}{5}$  de son volume :



On donne :

Volume de la balle =  $600 \text{ cm}^3$

$\rho$  (eau) =  $1000 \text{ kg/m}^3$

$g = 10 \text{ N/kg}$

Note : Tous les résultats seront exprimés dans les unités du S.I.

1) Compléter le principe des corps flottants :

Lorsqu'un corps flotte au sein d'un fluide ou à la surface de celui-ci, le poids de ce corps est égal

2) Déterminer, en  $\text{cm}^3$  puis en  $\text{m}^3$ , le volume  $V$  de l'eau déplacée par la balle.

→  
3) Montrer que la valeur du poids  $P$  de l'eau déplacée par la balle vaut  $3,6\text{N}$ .

**CAP EMPLOYÉ TECHNIQUE DE LABORATOIRE**

**SCIENCES APPLIQUÉES : PHYSIQUE**

**SUJET**

**Durée : 3 h**

**Coefficient : 4**

**Page : 4 / 7**

4) Déterminer la masse M de la balle.

5) Déterminer la masse volumique  $\rho$  de la substance constituant la balle.

6) Quelle devrait être la valeur de la masse volumique de la substance constituant la balle pour que cette balle soit en équilibre au sein de l'eau.

**EXERCICE III**

**5 points**

La relation fondamentale de l'hydrostatique exprimant la différence de pression entre 2 points A et B d'un fluide en équilibre :

$$p_A - p_B = \rho \times g \times h$$

$p$  en Pa ;  $\rho$  en  $\text{kg/m}^3$  ;  $g$  en N/kg ;  $h$  en m

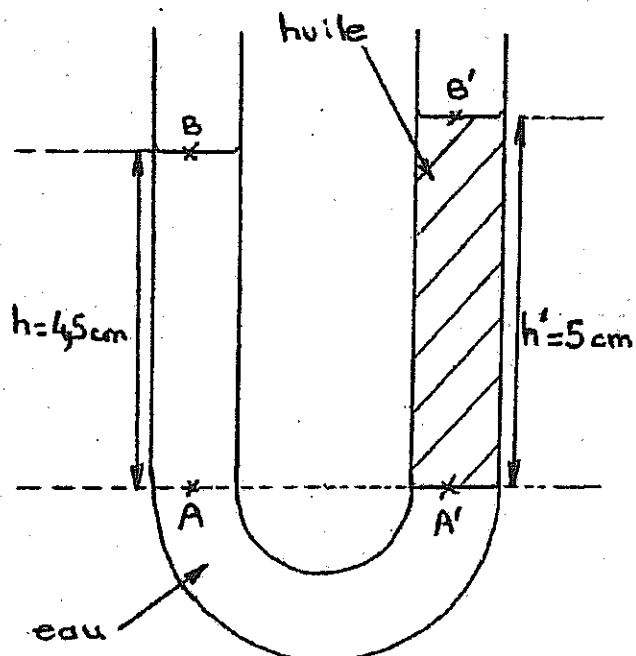
1) En vous aidant de la formule donnée, compléter le principe fondamental de l'hydrostatique.

La différence de pression entre 2 niveaux A et B est égale.....

<b>CAP EMPLOYÉ TECHNIQUE DE LABORATOIRE</b>			
<b>SCIENCES APPLIQUÉES : PHYSIQUE</b>			
<b>SUJET</b>	<b>Durée : 3 h</b>	<b>Coefficient : 4</b>	<b>Page : 5 / 7</b>

2) Dans un tube en U, on verse de l'eau ;  
On verse ensuite de l'huile dans la branche  
de droite ; le schéma ci-contre retrace la  
situation.

On donne :  $\rho(\text{eau}) = 1000 \text{ kg/m}^3$   
 $g = 10 \text{ N/kg}$



a) Que représente la pression en B et en B' ?

.....

.....

.....

b) Que représente la pression  $(p_A - p_B)$  ?

.....

.....

.....

c) Montrer que la pression  $(p_A - p_B)$  vaut 450 Pa.

.....

.....

d) Montrer que la pression  $(p_{A'} - p_{B'})$  exercée par la colonne d'huile, en fonction de la masse volumique de l'huile, s'écrit :  $(p_{A'} - p_{B'}) = 0,5 \times \rho(\text{huile})$ .

.....

.....

e) Sachant que  $(p_A - p_B) = (p_{A'} - p_{B'})$ , utiliser les résultats précédents du c) et du d) pour déterminer la masse volumique de l'huile.

.....

.....

.....

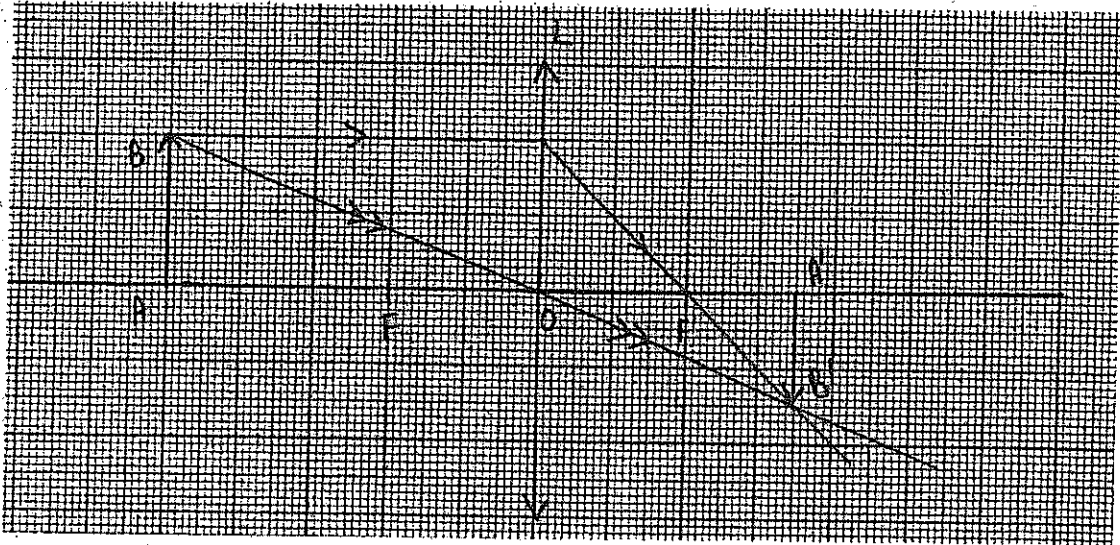
<b>CAP EMPLOYÉ TECHNIQUE DE LABORATOIRE</b>			
<b>SCIENCES APPLIQUÉES : PHYSIQUE</b>			
<b>SUJET</b>	<b>Durée : 3 h</b>	<b>Coefficient : 4</b>	<b>Page : 6 / 7</b>

**QCM : une ou plusieurs réponses sont possibles.**

1) Comment appelle-t-on le passage de l'état solide à l'état liquide :

- La liquéfaction.
- La fusion.
- La sublimation.

2)



a) Le grandissement de l'image par rapport à l'objet vaut :

- 2
- 0,75
- 1,33

b) L'image obtenue est :

- Réelle.
- Virtuelle.
- Droite.
- Inversée.

3) Lorsqu'un solide est en équilibre soumis à l'action de 2 forces :

- Les sens des 2 forces sont identiques.
- Les sens des 2 forces sont opposés.
- Les valeurs des 2 forces sont les mêmes.

**CAP EMPLOYÉ TECHNIQUE DE LABORATOIRE**

**SCIENCES APPLIQUÉES : PHYSIQUE**

**SUJET**

**Durée : 3 h**

**Coefficient : 4**

**Page : 7 / 7**