



Ce document a été numérisé par le CRDP
d'Alsace pour la Base Nationale des Sujets
d'Examens de l'enseignement
professionnel

DANS CE CADRE

Académie :	Session :
Examen :	Série :
Spécialité/option :	Repère de l'épreuve :
Epreuve/sous épreuve :	
NOM :	
(en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)	
Prénoms :	N° du candidat
Né(e) le :	(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)

NE RIEN ÉCRIRE

Appréciation du correcteur

Note :

Il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance.

CAP EMPLOYÉ TECHNIQUE DE LABORATOIRE

SCIENCES APPLIQUÉES : PHYSIQUE

Ce sujet comporte 8 pages numérotées 1/8 à 8/8

Assurez-vous que cet exemplaire est complet.

S'il est incomplet, demandez un autre exemplaire au chef de la salle

Les candidats composeront directement sur le sujet

	Note
EXERCICE I	/ 7
EXERCICE II	/ 4
EXERCICE III	/ 6
EXERCICE IV	/ 3
TOTAL	/ 20

**AUCUN DOCUMENTS N'EST AUTORISÉ
L'USAGE DES CALCULATRICES EST AUTORISÉ**

SUJET NATIONAL : Métropole – La Réunion	Session 2012	Code : 2012 - 06
CAP EMPLOYÉ TECHNIQUE DE LABORATOIRE		
Technologie et prévention des accidents : SCIENCES APPLIQUÉES : PHYSIQUE		
SUJET	Durée : 3h	Coefficient : 4
		Page 1 / 8

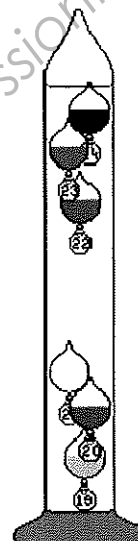
NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

EXERCICE I : Mécanique (7 points)

Cet exercice vise à comprendre le fonctionnement du thermomètre de Galilée. Ce thermomètre est constitué d'une colonne remplie d'un liquide transparent et de plusieurs boules en verre. Le liquide contenu dans la colonne a une masse volumique qui diminue fortement lorsque la température de l'air augmente.

Les boules ont chacune le même volume mais possèdent des masses différentes. Un petit médaillon indiquant une température est accroché sous chacune d'elles.

Dans cet appareil, on peut observer que certaines boules coulent au fond de la colonne et que d'autres flottent à la surface. La température de l'air est indiquée par la boule qui se trouve en équilibre dans le liquide, c'est-à-dire par la plus basse des boules qui flottent (22°C pour l'exemple ci-contre).



On étudie une boule au hasard, et on veut vérifier la valeur inscrite sur le petit médaillon. On donne les informations suivantes :

Rayon de la boule : $R = 1,5 \text{ cm}$

Masse de la boule : $m = 11,14 \text{ g}$

Intensité de pesanteur : $g = 9,8 \text{ N/kg}$

1 - Calculer, en cm^3 , le volume de la boule (on arrondira le résultat à 10^{-3}).

Rappel : le volume de la boule est donné par la formule $V = (4 \times \pi \times R^3) / 3$

.....

.....

.....

2 - Convertir la masse de la boule en kg.

.....

.....

.....

CAP EMPLOYÉ TECHNIQUE DE LABORATOIRE	Code : 2012-06	Session 2012	SUJET
SCIENCES APPLIQUÉES : PHYSIQUE	Durée : 3h00	Coefficient : 4	Page 2/8

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

3 - Calculer le poids de la boule (on n'arrondira pas le résultat).

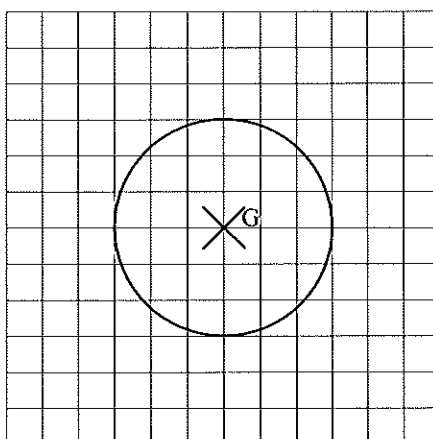
.....
.....
.....

4 - Quelle doit être la valeur minimale de la poussée d'Archimède pour que la boule reste en haut du thermomètre ?

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

5 - Représenter le poids \vec{P} et la poussée d'Archimède \vec{F}_A sur le schéma ci-dessous (on prendra 1cm pour 0,05N)

.....
.....



Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

- 6 - Déduire des résultats précédents la masse volumique minimale du liquide, en kg/cm^3 , pour que la boule flotte.
(Rappel : la poussée d'Archimède est donnée par la formule $F_A = \rho_{\text{liquide}} \times g \times V_{\text{immergé}}$)
(On arrondira le résultat à 10^{-6})

.....

.....

.....

- 7 - A l'aide du tableau ci-dessous et du résultat précédent, déduire la température à laquelle la boule va couler.

Température (°C)	Masse volumique (kg/cm^3)
17	0,000793
18	0,000792
19	0,000791
20	0,000790
21	0,000789
22	0,000788
23	0,000787
24	0,000786
25	0,000785
26	0,000784
27	0,000783

.....

.....

.....

- 8 - En déduire la valeur inscrite sur le médaillon de la boule.

.....

.....

CAP EMPLOYÉ TECHNIQUE DE LABORATOIRE	Code : 2012-06	Session 2012	SUJET
SCIENCES APPLIQUÉES : PHYSIQUE	Durée : 3h00	Coefficient : 4	Page 4/8

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

EXERCICE II : (4 points)

On veut déterminer la valeur d'une résistance R .
Pour cela, on construit le montage suivant :

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

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

.....
.....

1.2 - L'appareil indique 0,01. En conséquence, sur quel calibre faut-il se placer pour mesurer convenablement l'intensité ? Justifier votre réponse.

.....
.....

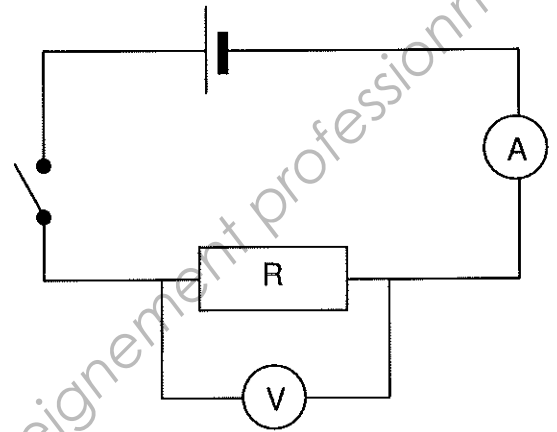
1.3 - Avec le calibre convenable, l'appareil affiche 13,3. Donner la valeur de l'intensité électrique traversant la résistance R accompagnée de son unité :

.....
.....

2 - Le voltmètre une fois placé sur le bon calibre indique 4,4 V.

2.1 - Calculer la valeur R de la résistance sachant que $I = 0,0133$ A.
(On arrondira le résultat à l'unité)

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



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

2.2 - Quel appareil aurait pu donner directement la valeur R de la résistance ?

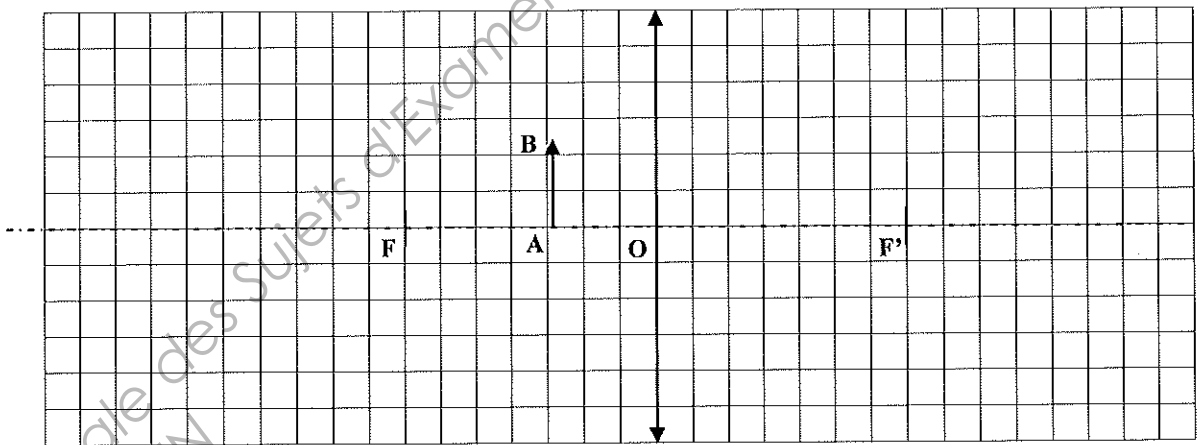
.....

2.3 - Donner le symbole de cet appareil.

.....

EXERCICE III : (6 points)

Un objet AB de hauteur 1,2 cm est placé à 1,4 cm d'une lentille convergente de distance focale $f = 3,5$ cm.



1 - Donner le nom qu'on attribue aux lettres O, F et F' sur le schéma ci-dessus :

F :

F' :

O :

2 - Calculer la vergence C de la lentille (On arrondira le résultat à 10^{-1}).

.....

.....

CAP EMPLOYÉ TECHNIQUE DE LABORATOIRE	Code : 2012-06	Session 2012	SUJET
SCIENCES APPLIQUÉES : PHYSIQUE	Durée : 3h00	Coefficient : 4	Page 6/8

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

3 - Construire sur le schéma, l'image A'B' de l'objet AB, en traçant 2 rayons lumineux issus de B.

4 - Compléter le tableau ci-dessous.

	Nature (réelle ou virtuelle)	Position	Sens (à l'endroit ou inversée)	Taille	Grandissement
Image A'B'		OA' =		A'B' =	$\gamma = \frac{A'B'}{AB} =$

EXERCICE IV : (3 points)

Pour les cinq questions suivantes, indiquer la ou les réponses exactes en cochant les cases correspondantes.

1 - Le moment d'une force dans le système international s'exprime en :

- N/m ;
- N.m ;
- m/N.

2 - La masse d'un corps :

- Représente la matière qui constitue ce corps ;
- Est égale au poids de ce corps ;
- Varie suivant le lieu.

3 - Quelle est l'unité de la puissance électrique ?

- Le Volt ;
- L'Ampère ;
- Le Watt ;
- L'Ohm.

CAP EMPLOYÉ TECHNIQUE DE LABORATOIRE	Code : 2012-06	Session 2012	SUJET
SCIENCES APPLIQUÉES : PHYSIQUE	Durée : 3h00	Coefficient : 4	Page 7/8

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

4 - En quelle(s) unité(s) s'exprime la masse volumique d'un liquide ou d'un solide ?

- g/cm³ ;
- kg/m ;
- kg/m³ ;
- m/g.

5 - En quelle(s) unité(s) s'exprime la densité d'un liquide ou d'un solide ?

- g/L ;
- kg/m³ ;
- Ça n'a pas d'unité.

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

CAP EMPLOYÉ TECHNIQUE DE LABORATOIRE	Code : 2012-06	Session 2012	SUJET
SCIENCES APPLIQUÉES : PHYSIQUE	Durée : 3h00	Coefficient : 4	Page 8/8