



SERVICES CULTURE ÉDITIONS  
RESSOURCES POUR  
L'ÉDUCATION NATIONALE

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

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

**CAP EMPLOYÉ TECHNIQUE DE LABORATOIRE  
SCIENCES APPLIQUÉES PHYSIQUE**

Ce sujet comporte 5 pages numérotées de 1/5 à 5/5.

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 : / 10 points

EXERCICE II : / 10 points

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

<b>Sujet : Métropole – La Réunion</b>	<b>Session : 2010</b>	<b>Code : 2010 – 06N</b>	
<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 1 / 5</b>

**EXERCICE I : 10 points**

On se propose d'étudier un système de réchauffage de l'eau pour une piscine, chauffage par effet joule avec une résistance électrique dont les caractéristiques sont :  $P = 3 \text{ kW}$  et  $U = 230 \text{ V}$ . La résistance chauffante fonctionne toute la journée (24 heures / 24). L'énergie est totalement fournie aux  $100 \text{ m}^3$  d'eau de la piscine.

**A - Étude électrique**

1) Calculer la valeur de l'intensité qui traverse la résistance chauffante, arrondie à l'unité.

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

2) Calculer la valeur de la résistance, arrondie au dixième.

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

3) Calculer l'énergie consommée dans une journée, exprimer la en kWh.

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

<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 / 5</b>

4) Quel est le coût d'utilisation pour une journée, sachant qu'un kilowatt-heure vaut 0,083 euros.

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

### B - Étude thermique

1) La masse volumique de l'eau est de  $1000 \text{ kg/m}^3$ , calculer la masse des  $100 \text{ m}^3$  d'eau.

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

2) Calculer la quantité de chaleur  $Q$ , à  $10^{-1}$  près, fournie en 24 heures à l'eau par la résistance de puissance 3 kW.

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

3) Calculer l'écart de température  $\Delta\theta$ , à  $10^{-2}$  près, que subie l'eau, si  $Q = 2,6 \times 10^8 \text{ J}$ .

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

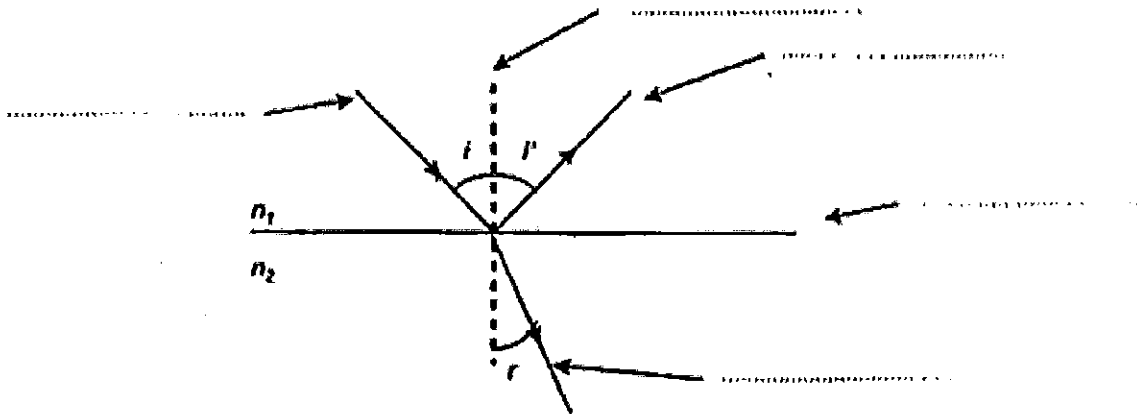
Données :  $E = P \times t$  ;  $Q = P \times t$  ;  $Q = m \times c \times \Delta\theta$  ;  $c = 4180 \text{ J.kg}^{-1}.\text{°C}^{-1}$  ;  $\rho = \frac{m}{V}$

<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 / 5</b>

**EXERCICE II : 10 points**

**A - Étude graphique**

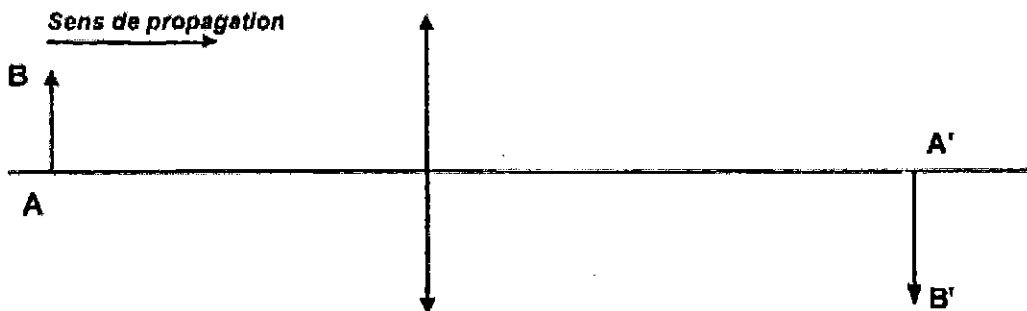
1) Légender le schéma proposé ci-dessous.



2) Sur le schéma proposé ci-dessous, A'B' est l'image de l'objet AB, donné par la lentille convergente. Déterminer par construction la position du foyer objet et du foyer image de la lentille.

A'B' est-t-elle une image droite ou renversée ? réelle ou virtuelle ?

.....  
.....



<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 4 / 5</b>

## B - Étude par le calcul

Pour une lentille on connaît les valeurs suivantes :

$$\overline{AB} = +1,5 \text{ cm} ; \gamma = -0,44 ; \overline{OA} = -25 \text{ cm} ; \overline{OA'} = +11 \text{ cm}.$$

1) Calculer la distance focale de cette lentille, au centième près.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2) Calculer la taille <sup>de l'image</sup> de l'objet  $\overline{A'B'}$ .

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3) Si  $f = 8 \text{ cm}$ , calculer la vergence de la lentille.

.....

.....

.....

.....

**Données :**  $C = \frac{1}{OF'}$  ;  $\frac{1}{OF'} = \frac{1}{OA'} - \frac{1}{OA}$  ;  $\gamma = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{OA}}{\overline{OA'}}$

<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 / 5</b>