

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

**SCIENCES PHYSIQUES**

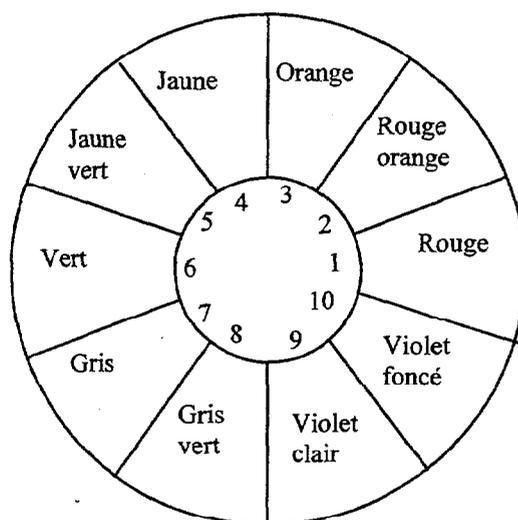
**EXERCICE 4**                      **4 points**

On souhaite déterminer le caractère acide, basique ou neutre de différentes solutions utilisées dans la vie courante :

- ✓ un vinaigre d'alcool (de couleur blanche),
- ✓ un détergent,
- ✓ une eau minérale,
- ✓ une boisson au cola.

Pour cela, on dispose :

- de papier pH (on a reporté, ci-contre, les informations précisées sur le couvercle de la boîte de papier pH) ;
- de flacons compte-gouttes contenant des échantillons de ces solutions ;
- de quatre soucoupes.



***Protocole opératoire.***

- Préparer quatre bandes de papier pH, sans les mettre en contact avec les doigts.
- Déposer, chacune des bandes dans une soucoupe propre et sèche, toujours sans les mettre en contact avec les doigts.
- Verser deux ou trois gouttes de chacune des solutions à tester, respectivement sur chacune des bandes de papier pH.

*Les résultats expérimentaux figurent dans le tableau ci-dessous.*

<i>Solution</i>	<i>Vinaigre</i>	<i>Détergent</i>	<i>Eau minérale</i>	<i>Boisson au cola</i>
<i>Couleur du papier pH</i>	<i>Rouge orange</i>	<i>Gris vert</i>	<i>Gris</i>	<i>Jaune</i>

## NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

1. Indiquer le pH d'une solution qui teinte en vert le papier pH, en utilisant les indications portées sur le couvercle de la boîte de papier pH.
2. Compléter le tableau ci-dessous à partir des résultats expérimentaux mentionnés dans le tableau de la page précédente.

Solution	Vinaigre	Détergent	Eau minérale	Boisson au cola
pH				
Caractère (acide ou basique ou neutre)				

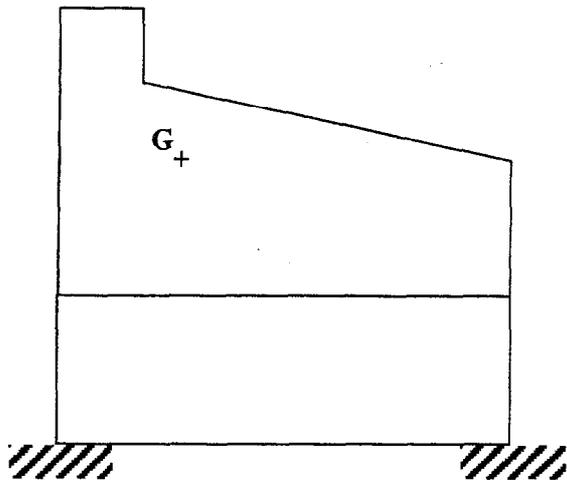
3. Indiquer la solution la plus acide. Justifier la réponse.
4. On dilue du vinaigre dans une grande quantité d'eau.  
Indiquer si le pH de la solution ainsi obtenue augmente, diminue ou reste constant.
5. Justifier à l'aide d'une phrase correctement rédigée, pourquoi dans le protocole expérimental, il est précisé que la soucoupe doit être « propre et sèche ».
6. Indiquer la précaution à prendre pour ne pas mettre le papier pH en contact avec les doigts.

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

**EXERCICE 5**

**3 points**

Un flipper repose sur un sol horizontal par l'intermédiaire de quatre pieds identiques.  
La masse de ce flipper est égale à 150 kg.



1. Calculer la valeur  $P$  du poids du flipper.  
On donne  $P = Mg$  et  $g = 10 \text{ N/kg}$ .
2. Compléter le tableau des caractéristiques du poids  $\vec{P}$  du flipper :

force	point d'application	droite d'action	sens	valeur (N)
$\vec{P}$	G			

3. Représenter graphiquement sur la figure ci-dessus, le poids  $\vec{P}$  du flipper à partir du point G.  
Unité graphique : 1 cm pour 300 N.
4. L'aire totale de la surface de contact entre les quatre pieds du flipper et le sol est égale à  $0,04 \text{ m}^2$ .  
Calculer la pression exercée par chacun des quatre pieds du flipper sur le sol (on rappelle que les quatre pieds sont identiques).  
On donne :  $p = \frac{F}{S}$  avec  $p$  en pascals (Pa) ;  $F$  en newtons (N) ;  $S$  en mètres-carrés ( $\text{m}^2$ ).

CAP SECTEUR 1	SUJET	Durée : 2 heures
EPREUVE : MATHÉMATIQUES & SCIENCES PHYSIQUES	SESSION 2005	Page 12/15

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

**EXERCICE 6**

**3 points**

Sur la plaque signalétique d'un projecteur figurent les renseignements suivants :

$U = 230 \text{ V}$
$I = 1,8 \text{ A}$

Le projecteur est considéré comme une résistance pure.

1. Donner la signification des symboles figurant sur cette plaque en remplissant le tableau ci-dessous :

Symbole	$U$	$I$	$V$	$A$
Signification				

2. On veut vérifier les données inscrites sur la plaque signalétique du projecteur.  
On dispose de fils et des appareils dont les symboles sont dans le tableau ci-dessous :

Symboles des appareils					
Noms des appareils		interrupteur			

Compléter ce tableau en indiquant le nom des appareils.

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

3. En utilisant les symboles présentés dans le tableau de la question 2., représenter le schéma électrique qui permet la mesure des données  $U$  et  $I$ .

<b>CAP SECTEUR 1</b>	<b>SUJET</b>	<b>Durée : 2 heures</b>
<b>EPREUVE : MATHÉMATIQUES &amp; SCIENCES PHYSIQUES</b>	<b>SESSION 2005</b>	<b>Page 14/15</b>

# NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

## Formulaire de mathématiques

### Puissances d'un nombre

$$10^0 = 1 ; 10^1 = 10 ; 10^2 = 100 ; 10^3 = 1\,000$$

$$10^{-1} = 0,1 ; 10^{-2} = 0,01 ; 10^{-3} = 0,001$$

$$a^2 = a \times a ; a^3 = a \times a \times a$$

### Nombres en écriture fractionnaire

$$c \frac{a}{b} = \frac{ca}{b} \quad \text{avec } b \neq 0$$

$$\frac{ca}{cb} = \frac{a}{b} \quad \text{avec } b \neq 0 \text{ et } c \neq 0$$

### Proportionnalité

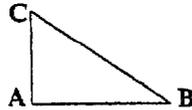
$a$  et  $b$  sont proportionnels à  $c$  et  $d$   
(avec  $c \neq 0$  et  $d \neq 0$ )

$$\text{équivalent à } \frac{a}{c} = \frac{b}{d}$$

$$\text{équivalent à } a d = b c$$

### Relations dans le triangle rectangle

$$AB^2 + AC^2 = BC^2$$

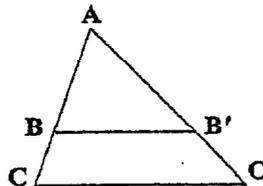


$$\sin \hat{B} = \frac{AC}{BC} ; \cos \hat{B} = \frac{AB}{BC} ; \tan \hat{B} = \frac{AC}{AB}$$

### Propriété de Thalès relative au triangle

si  $(BB') \parallel (CC')$   
alors

$$\frac{AB}{AC} = \frac{AB'}{AC'} = \frac{BB'}{CC'}$$



### Périmètres

Cercle de rayon  $R$  :

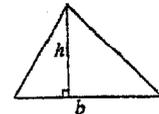
$$p = 2 \pi R$$

Rectangle de longueur  $L$  et largeur  $l$  :

$$p = 2(L + l)$$

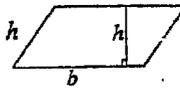
### Aires

Triangle  $A = \frac{1}{2} b h$

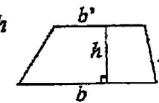


Rectangle  $A = L l$

Parallélogramme  $A = b h$



Trapèze  $A = \frac{1}{2}(b + b') h$



Disque de rayon  $R$   $A = \pi R^2$

### Volumes

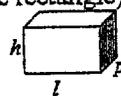
Cube de côté  $a$  :

$$V = a^3$$

Pavé droit (ou parallélépipède rectangle)

de dimensions  $l, p, h$  :

$$V = l p h$$



Cylindre de révolution où  $A$  est l'aire de la base et  $h$  la hauteur :

$$V = A h$$

### Statistiques

Moyenne :  $\bar{x}$

$$\bar{x} = \frac{n_1 x_1 + n_2 x_2 + \dots + n_p x_p}{n_1 + n_2 + \dots + n_p}$$

Fréquence :  $f$

$$f_1 = \frac{n_1}{N} ; f_2 = \frac{n_2}{N} ; \dots ; f_p = \frac{n_p}{N}$$

Effectif total :  $N$

### Calculs d'intérêts simples

Intérêt :  $I$

Capital :  $C$

Taux périodique :  $t$

Nombre de périodes :  $n$

Valeur acquise en fin de placement :  $A$

$$I = C t n$$

$$A = C + I$$