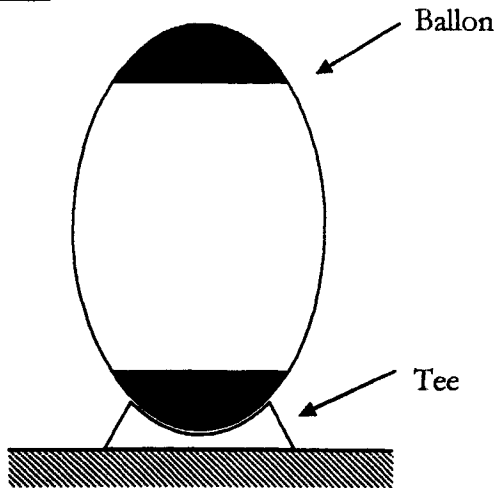


**SCIENCES (10 points)**

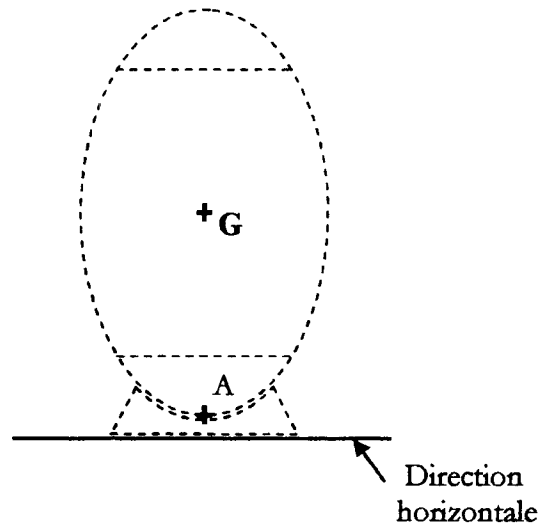
**Exercice 4 : (3,5 points)**

Pour taper un coup de pied, le ballon est posé au sol sur un « tee » (figure 1).

**Figure 1 :**



**Figure 2 :**



4.1. Le ballon a une masse  $m = 410 \text{ g}$  ; exprimer la masse  $m$  en kilogramme.

.....

4.2. Calculer, en newton, la valeur  $P$  du poids du ballon. Arrondir la valeur à l'unité.  
On prend  $9,8 \text{ N/kg}$  comme valeur approchée de  $g$  et on rappelle la relation  $P = m \times g$ .  
Porter le détail des calculs sur la copie.

.....

.....

4.3. On veut préciser les caractéristiques de la force  $\vec{P}$  représentant le poids du ballon.

4.3.1 - On note  $G$  le centre de gravité du ballon et on considère que  $P = 4 \text{ N}$ .

Compléter le tableau des caractéristiques de la force  $\vec{P}$  :

Action mécanique	Notation	Point d'application	Droite d'action	Sens	Valeur (N)
Poids du ballon	$\vec{P}$	G	.....	.....	4

4.3.2. Sur la figure 2 en haut de la page, tracer la représentation  $\vec{P}$  du poids du ballon.  
Unité graphique : 1 cm représente 2 N

**Exercice 5 : (3,5 points)**

**5.1.** Pour une boisson au cola utilisée lors de la coupe du monde de rugby, on désire déterminer si elle a un caractère acide, basique ou neutre. Pour cela, en laboratoire, on mesure son pH à l'aide de bandelettes de papier pH. La réalisation de la manipulation nécessite trois opérations notée (a), (b) et (c) décrites ci-dessous :

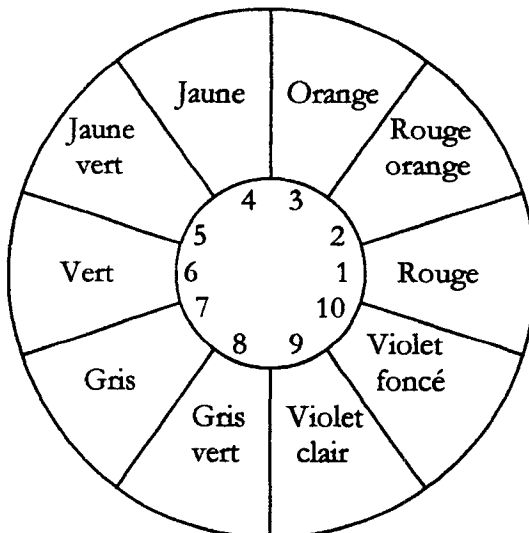
- (a) Observer la couleur du papier pH et noter la valeur correspondante du pH en utilisant le couvercle de la boîte de papier pH.
- (b) Préparer une bandelette de papier pH de quelques centimètres de longueur en évitant de la toucher avec les doigts. La disposer sur une soucoupe.
- (c) A l'aide d'une baguette de verre prélever une goutte de la boisson et la déposer sur la bandelette.

**5.1.1.** Compléter le tableau ci-dessous en remettant dans l'ordre les opérations (a), (b) et (c) afin de réaliser correctement la mesure du pH de la boisson.

Etape 1 :	.....
Etape 2 :	.....
Etape 3 :	.....

**5.1.2.** En contact avec la boisson au cola, la bandelette se colore en orange. A l'aide du document ci-dessous, donner la valeur du pH de cette boisson.

.....



Couvercle de la boîte de papier pH

5.1.3. A partir de la valeur du pH trouvée à la question précédente, préciser si la boisson a un caractère acide, un caractère basique ou est neutre. Justifier la réponse.

.....  
 .....

5.2. La boisson au cola présente une forte contenance en saccharose de formule brute :



5.2.1. On donne ci-dessous un extrait de la classification périodique des éléments.

1 <b>H</b> 1 g/mol hydrogène							2 <b>He</b> 4 g/mol hélium
3 <b>Li</b> 7 g/mol lithium	4 <b>Be</b> 9 g/mol béryllium	5 <b>B</b> 11 g/mol bore	6 <b>C</b> 12 g/mol carbone	7 <b>N</b> 14 g/mol azote	8 <b>O</b> 16 g/mol oxygène	9 <b>F</b> 19 g/mol fluor	10 <b>Ne</b> 20 g/mol néon

Compléter le tableau suivant :

Saccharose	Symboles des éléments chimiques	Nom des éléments chimiques	Nombre d'atomes de chaque élément constituant la molécule
$C_{12}H_{22}O_{11}$	C		
	H		
	O		

5.2.2. Calculer, en g/mol, la masse molaire M de la molécule de saccharose. Porter le détail des calculs sur la copie.

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

**Exercice 6 : (3 points)**

Dans les vestiaires du stade, on utilise des lampes économiques à faible consommation sur lesquelles figurent les caractéristiques suivantes :

**230 V ; 11 W**

6.1. Compléter le tableau ci dessous :

Caractéristiques relevées sur les lampes	Grandeurs physiques correspondantes	Symboles des grandeurs	Noms des unités en toutes lettres
230 V		$U$	volt
11 W	Puissance	$P$	

6.2. Calculer, en ampère, l'intensité  $I_1$  du courant absorbée par une lampe lorsqu'elle est en fonctionnement. Arrondir la valeur au millième.

Porter le détail des calculs sur la copie.

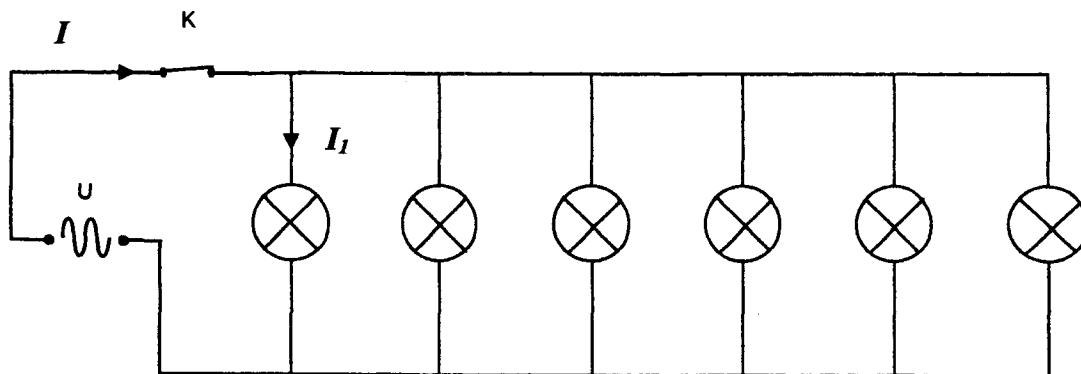
On donne la relation :  $P = U \times I$

.....

.....

6.3. Dans un vestiaire, 6 lampes identiques de ce type sont installées, commandées par un interrupteur K.

Le schéma du branchement est donné ci-dessous :



6.3.1. Préciser si les 6 lampes sont branchées en série ou branchées en dérivation.

.....

6.3.2. Calculer, en ampère, l'intensité  $I$  du courant absorbé par l'ensemble des 6 lampes en fonctionnement.

Porter le détail des calculs sur la copie.

.....

.....

**Puissance d'un nombre**

$10^0 = 1 ; 10^1 = 10 ; 10^2 = 100 ; 10^3 = 1000$   
 $10^{-1} = 0,1 ; 10^{-2} = 0,01 ; 10^{-3} = 0,001$   
 $a^2 = a \times a ; a^3 = a \times a \times a$

**Nombres en écriture fractionnaire**

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

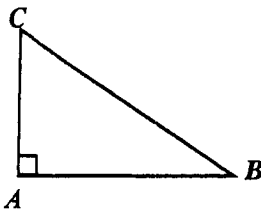
**Proportionnalité**

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

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

**Relations dans le triangle rectangle**

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

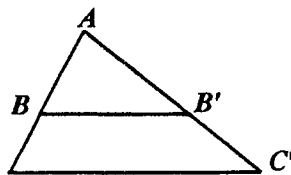


$\sin \hat{B} = \frac{AC}{BC} ; \cos \hat{B} = \frac{AB}{BC} ; \tan \hat{B} = \frac{AC}{AB}$

**Propriété de Thalès relative au triangle**

Si  $(BB') \parallel (CC')$

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



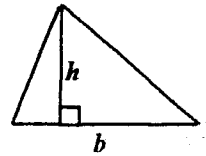
**Périmètres**

Cercle de rayon  $R$  :  $p = 2 \pi R$

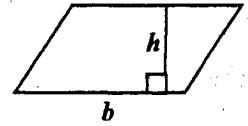
Rectangle de longueur  $L$  et largeur  $l$  :  
 $p = 2 (L + l)$

**Aires**

Triangle :  $A = \frac{1}{2} bh$

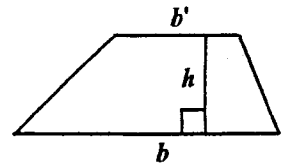


Rectangle :  $A = L l$



Parallélogramme :  $A = bh$

Trapèze :  $A = \frac{1}{2} (b + b')h$



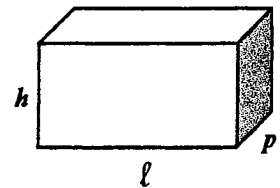
Disque de rayon  $R$  :  $A = \pi R^2$

**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 :  $A$
- $I = C t n$
- $A = C + I$