

**Sciences physiques (10 points)**

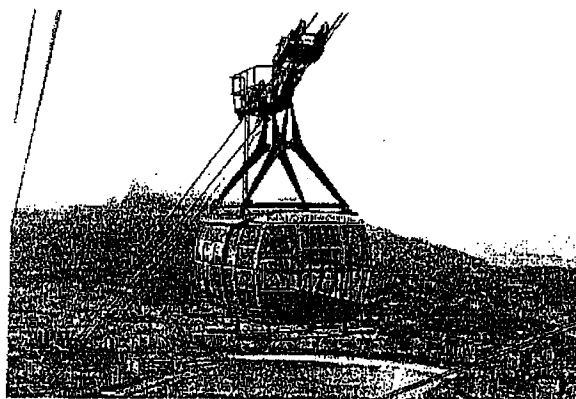
**Exercice 4 (4 points)**

Le téléphérique de la baie de Rio permet de monter jusqu'au « Pain de sucre ».

La masse totale téléphérique – passagers autorisée est :  
 $m = 13$  tonnes.

4.1. Calculer, en N, le poids total  $P$  de l'ensemble téléphérique-passagers.

Donnée :  $P = mg$  ;  $g = 10$  N/kg.



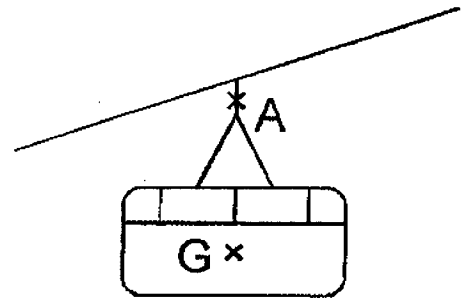
4.2. A l'arrêt, le téléphérique est en équilibre sous l'action de son poids  $\vec{P}$  et de la force  $\vec{F}$  qui le maintient suspendu en A. Voir schéma page 5/6.

4.2.1. Énoncer les conditions d'équilibre d'un solide soumis à deux forces.

4.2.2. Compléter le tableau des caractéristiques des forces agissant sur l'ensemble téléphérique-passagers.

Forces	Point d'application	Droite d'action	Sens	Valeur (N)
$\vec{P}$	G		↓	.....
$\vec{F}$	.....	.....	.....	.....

4.2.3. Représenter sur la figure ci-contre le poids  $\vec{P}$ .  
 Unité graphique : 1cm représente 50 000 N.



**Exercice 5 (3 points)**

La plaque signalétique du moteur du téléphérique donne les indications suivantes :

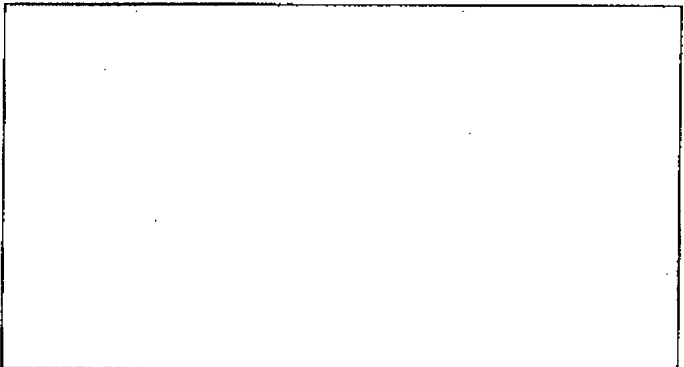
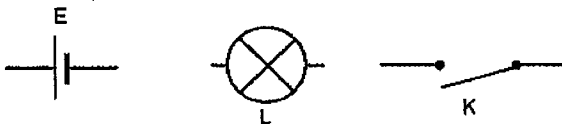
Triphasé
380 V ~ 60 Hz

5.1. Nommer les grandeurs physiques et les symboles des unités indiquées.

	380 V	60 Hz
Grandeur physique	.....	.....
Unité	.....	.....

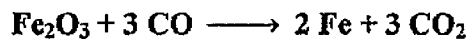
5.2. L'éclairage de secours de la cabine est assuré par deux lampes de 12 V - 5 W alimentées par une batterie 12 V. Ces lampes sont branchées en dérivation.

Schématiser ci-contre le circuit à l'aide des symboles normalisés ci-dessous :



**Exercice 6 (3 points)**

En 1995, le Brésil était le premier producteur mondial de fer avec 117 millions de tonnes. Le minerai de fer qui est extrait de la mine est présent sous forme d'hématite ou oxyde de fer ( $Fe_2O_3$ ). Le minerai subit différentes réactions chimiques avant d'être sous la forme de fer (Fe). Le bilan de la fabrication du fer à partir du minerai se traduit par l'équation suivante :



6.1. Indiquer le nom et le nombre des atomes constituant la molécule d'hématite.

6.2. Parmi les deux produits obtenus, indiquer le nom de celui qui est sous forme gazeuse.

6.3. Décrire une expérience réalisée en laboratoire permettant d'identifier ce gaz.

.....  
 .....

**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

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

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

Proportionnalité

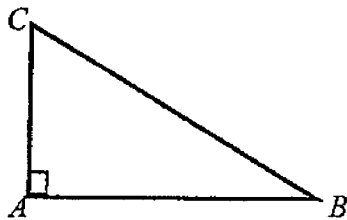
$a$  et  $b$  sont proportionnels à  $c$  et  $d$   
(avec  $c \neq 0$  et  $d \neq 0$ )

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

équivalent à  $ad = bc$

Relations dans le triangle rectangle

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



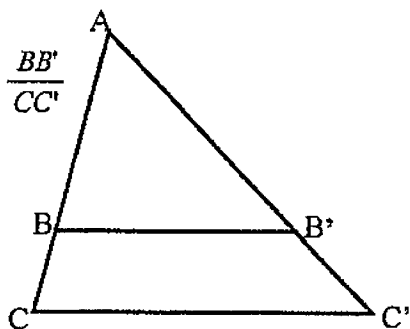
$$\sin \widehat{B} = \frac{AC}{BC} \quad \cos \widehat{B} = \frac{AB}{BC} \quad \tan \widehat{B} = \frac{AC}{AB}$$

Propriété de Thalès relative au triangle

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

Alors :

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



Périmètre

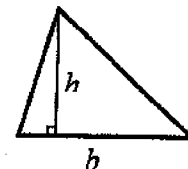
Cercle de rayon  $R$  :  $p = 2\pi R$

Rectangle de longueur  $L$  et largeur  $\ell$  :

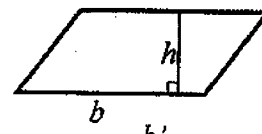
$$p = 2(L + \ell)$$

Aires

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

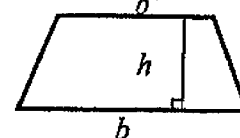


Rectangle :  $A = L \times \ell$



Parallélogramme :  $A = b \times h$

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



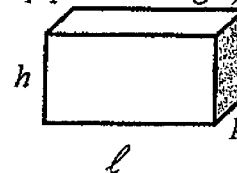
Disque de rayon  $R$  :  $A = \pi \times R^2$

Volumes

Cube de côté  $a$  :  $V = a^3$

Pavé droit (ou parallélépipède rectangle) de dimensions  $\ell, p, h$  :

$$V = \ell \times p \times h$$



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

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 période :  $n$

Valeur acquise en fin de placement :  $A$

$$I = C \times t \times n$$

$$A = C + I$$