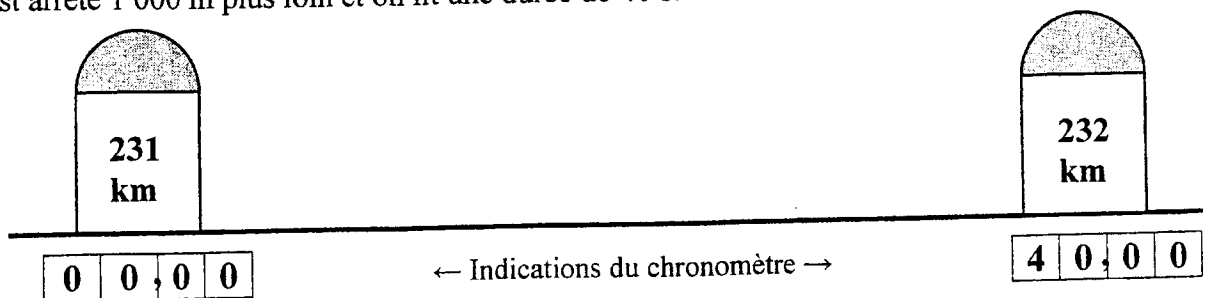


### Sciences Physiques (10 points)

#### Exercice 4. (2 points)

4. Une camionnette roule à vitesse constante.  
En passant devant une borne kilométrique avant le viaduc de Millau, un chronomètre est déclenché.  
Il est arrêté 1 000 m plus loin et on lit une durée de 40 s.



4.1. Calculer, en m/s, la vitesse moyenne de la camionnette.

.....  
.....

<b>CAP Secteur 2</b> <b>Épreuve : Mathématiques - Sciences</b>	<b>Session</b> <b>2007</b>	Code examen	
		Page :	5/8

4.2. Calculer en km/h, la vitesse moyenne de la camionnette.

.....

.....

**Exercice 5. (4 points)**

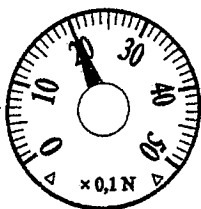
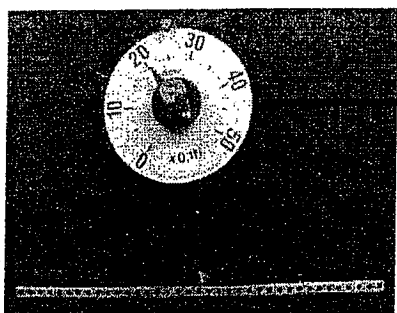
En salle de sciences, on effectue des expériences avec une règle à trous, des dynamomètres, un axe magnétique.

5.1. Indiquer la grandeur physique mesurée par un dynamomètre et son unité.

.....

.....

5.2. On suspend la règle à un dynamomètre dans un trou situé à son centre de gravité tel que la règle soit en équilibre horizontalement.



Relever la mesure.

.....

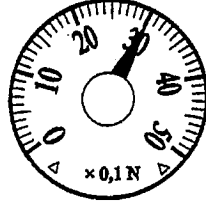
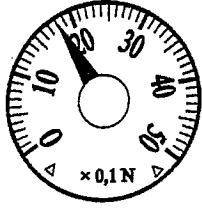
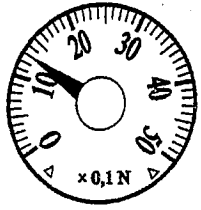
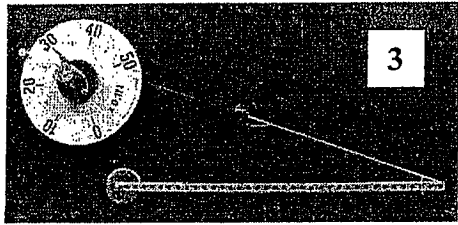
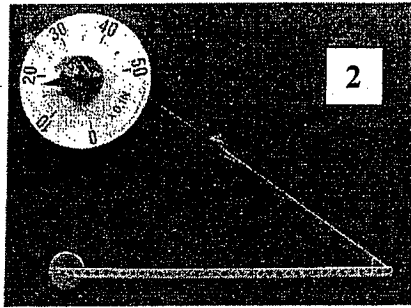
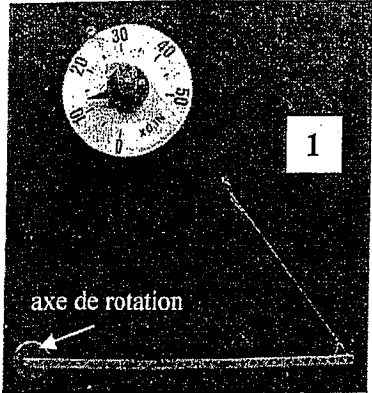
5.3. Si on suspendait la règle à un autre trou que celui du milieu, le dynamomètre indiquerait

une valeur  inférieure  égale  supérieure à la valeur précédente.  
 (Barrer les propositions fausses).

5.4. On dispose d'un axe de rotation qui simule l'action d'un pilier et le fil du dynamomètre représentant un hauban (voir page suivante).

On se place dans des cas de simulation différents où il n'y aurait qu'un seul hauban pour tenir en équilibre une partie du viaduc représenté par la règle.

Voici trois expériences où l'on maintient le même équilibre de la règle avec un angle différent de la ficelle du dynamomètre :



5.4.1. Indiquer les valeurs mesurées par les 3 dynamomètres. (Attention à l'indication :  $\times 0,1 \text{ N}$ )

$F_1 = \dots\dots\dots$

$F_2 = \dots\dots\dots$

$F_3 = \dots\dots\dots$

5.4.2. Compléter la phrase (en barrant ce qui est faux) :

Dans le cas où il n'y aurait qu'un seul hauban :

pour retenir le tablier, la tension du hauban 

diminue
reste égale
augmente

 si l'angle (entre le câble et le pont) diminue.

**Exercice 6. (4 points)**

Le viaduc est éclairé la nuit.  
On reproduit en salle de TP une expérience simulant le montage des lampes.

- Le montage, voir photo page suivante, comporte :
- un générateur,
  - deux lampes A et B montées en dérivation,
  - des appareils de mesures: ampèremètre, voltmètre.

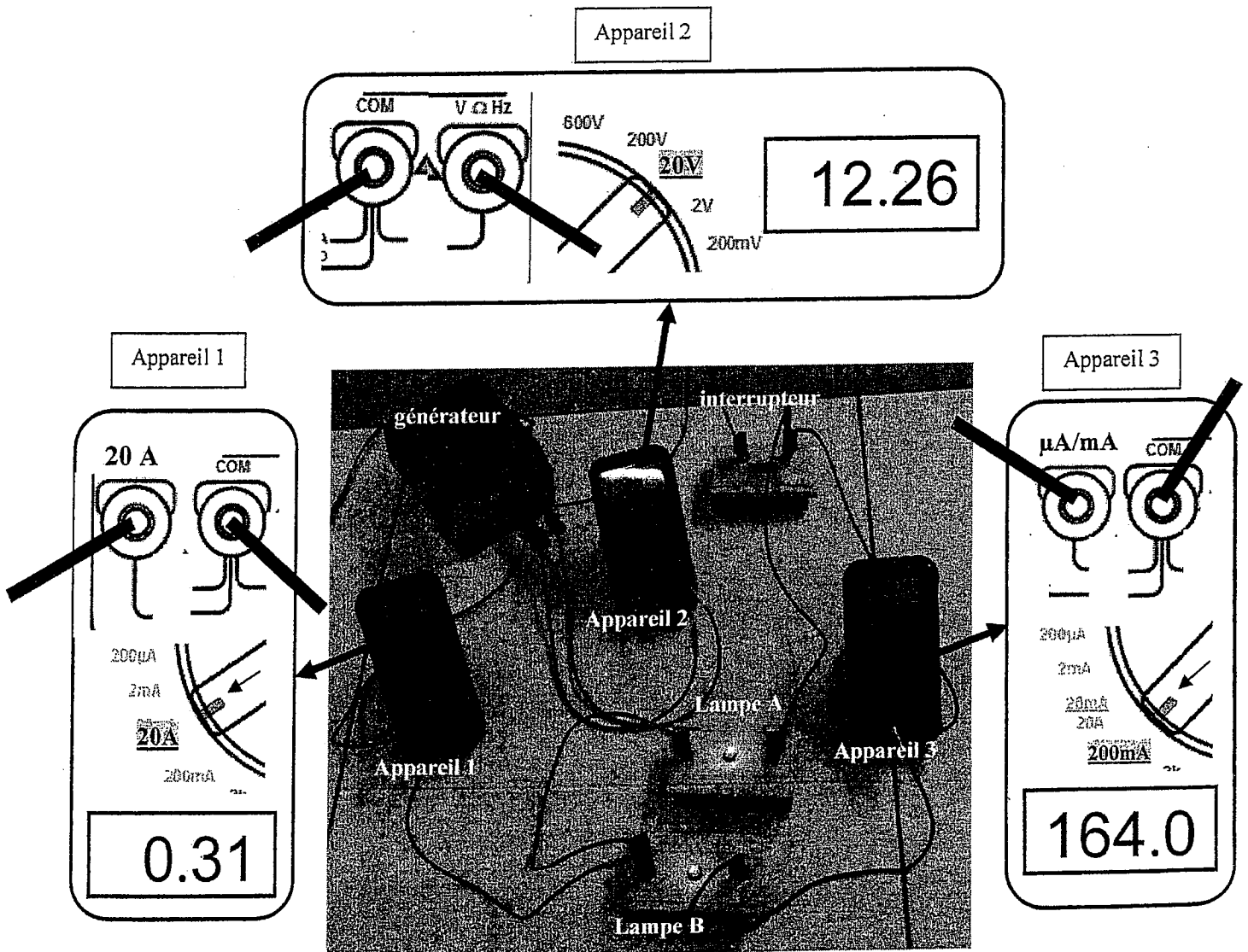
6.1. Indiquer, en fonction du branchement et du choix du calibre, les noms des appareils :

appareil 1 : .....

appareil 2 : .....

appareil 3 : .....

- 6.2. Indiquer la tension aux bornes du générateur : .....
- 6.3. Indiquer l'intensité totale du courant délivrée par le générateur : .....
- 6.4. Indiquer l'intensité du courant traversant la lampe B : .....
- 6.5. En déduire l'intensité (théorique) du courant traversant la lampe A : .....



**Formulaire de mathématiques des CAP**

**Puissances 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**

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

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

**Proportionnalité**

$a$  et  $b$  sont proportionnels à  $c$  et  $d$

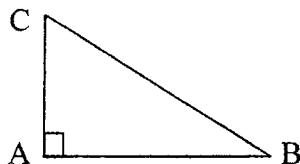
(avec  $c \neq 0$  et  $d \neq 0$ )

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

équivalent à  $ad = bc$

**Relations dans le triangle rectangle**

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



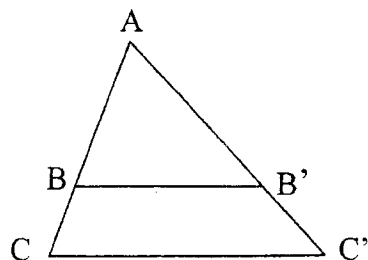
$$\sin B = \frac{AC}{BC} ; \cos B = \frac{AB}{BC} ; \tan B = \frac{AC}{AB}$$

**Propriété de Thalès relative au triangle**

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

alors

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



**Périmètres**

Cercle de rayon  $R$  :

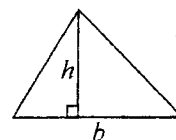
$$p = 2 \pi R$$

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

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

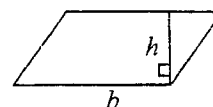
**Aires**

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

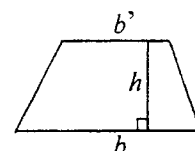


Rectangle  $A = L l$

Parallélogramme  $A = b h$



Trapèze  $A = \frac{1}{2} (b + b') h$



Disque de rayon  $R$

$$A = \pi R^2$$

**Volumes**

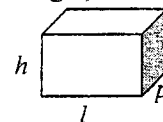
Cube de côté  $a$

$$V = a^3$$

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 :  $N$

**Calcul d'intérêts simples**

Intérêt :  $I$

Capital :  $C$

Taux périodique :  $t$

Nombre de période :  $n$

Valeur acquise en fin de placement :  $A$

$$I = C t n$$

$$A = C + I$$