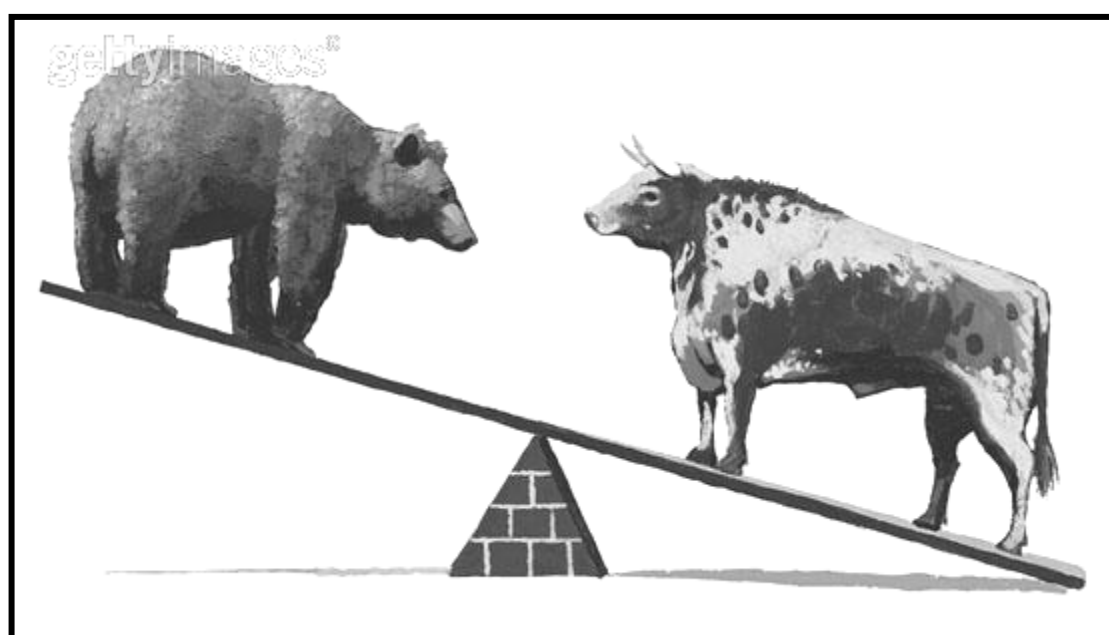
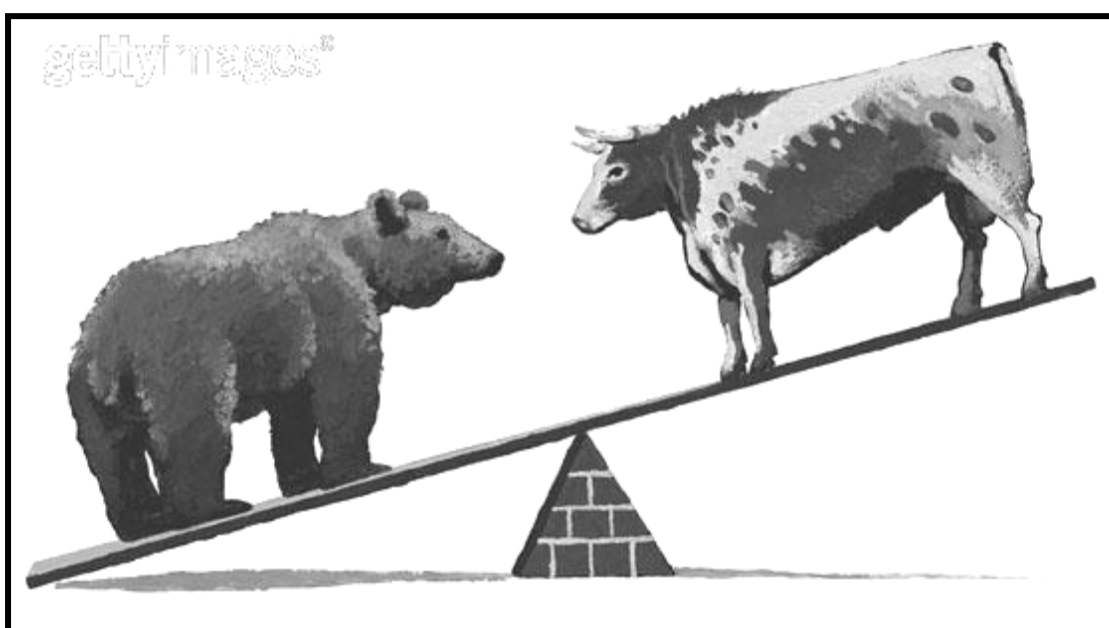


J-P MATHIEU

**PHYSIQUE : NOTES DE COURS
PROVISOIRES**

Equilibrons avec des objets



3^{ème} ANNEE

Equilibrons avec des objets

1. Mise en situation

- a) Observe le document suivant.
 b) le document



c) question posée

On suppose que le poids de la brouette et des objets qui sont placés à l'intérieur est de 500 N.

Quelle doit être la valeur de la force \vec{F} exercée par les bras sur les manches de la brouette pour que la personne puisse la maintenir en équilibre ?

Entoure ce qui te semble correct et tente de justifier.

propositions

A : 500 N

B : moins de 500 N

C : plus de 500 N

.....

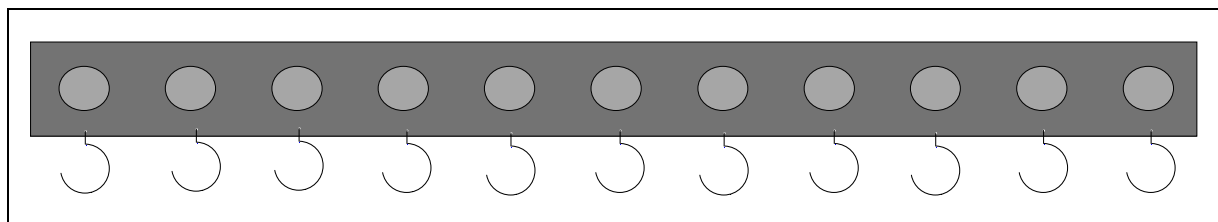
.....

.....

.....

.....

- d) La vérification par l'expérience : nous disposons d'une barre percée de trous et ayant des crochets auxquels peuvent être suspendus des objets.

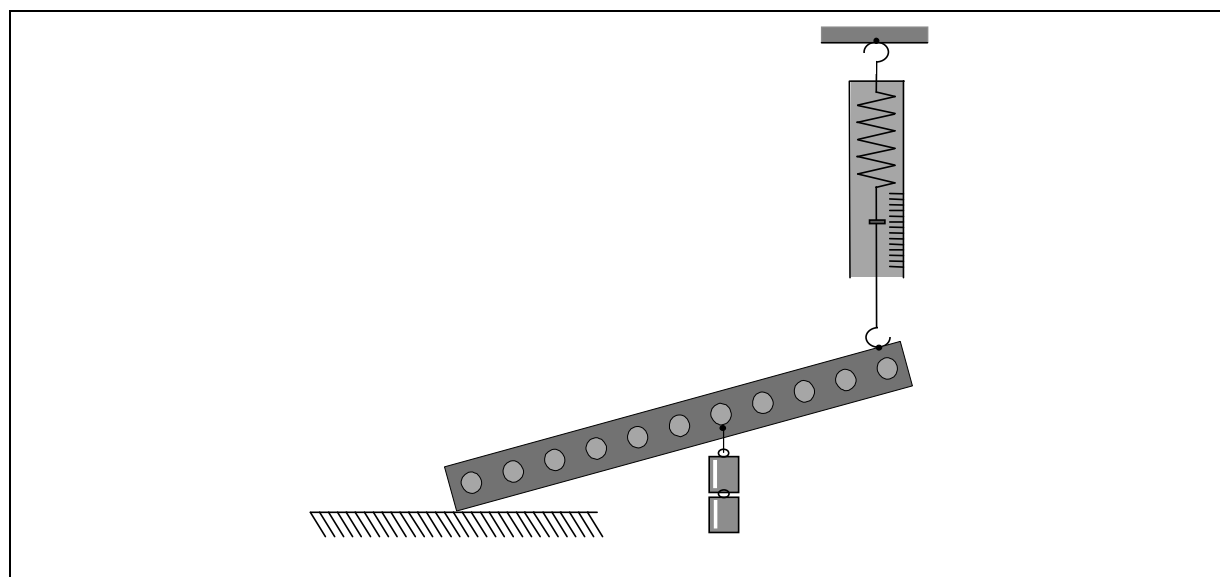


- e) Plaçons la barre comme dans la position d'une brouette ; le côté gauche repose sur le sol. Un objet accroché à la barre représente la charge de la brouette et le dynamomètre permet de mesurer la valeur de la force exercée par les bras sur les manches.

poids de la barre : poids de l'objet : poids de la charge :	le dynamomètre indique :
---	--------------------------------

Les résultats obtenus ici confirment la solution proposée au problème posé au c)

- f) Demandons-nous ce qui pourrait bien modifier la valeur lue au dynamomètre sans toutefois changer la barre. Après discussions, nous avons trouvé les 2 facteurs suivants :
- le poids de l'objet suspendu à la barre.
 - la position de l'objet sur la barre.

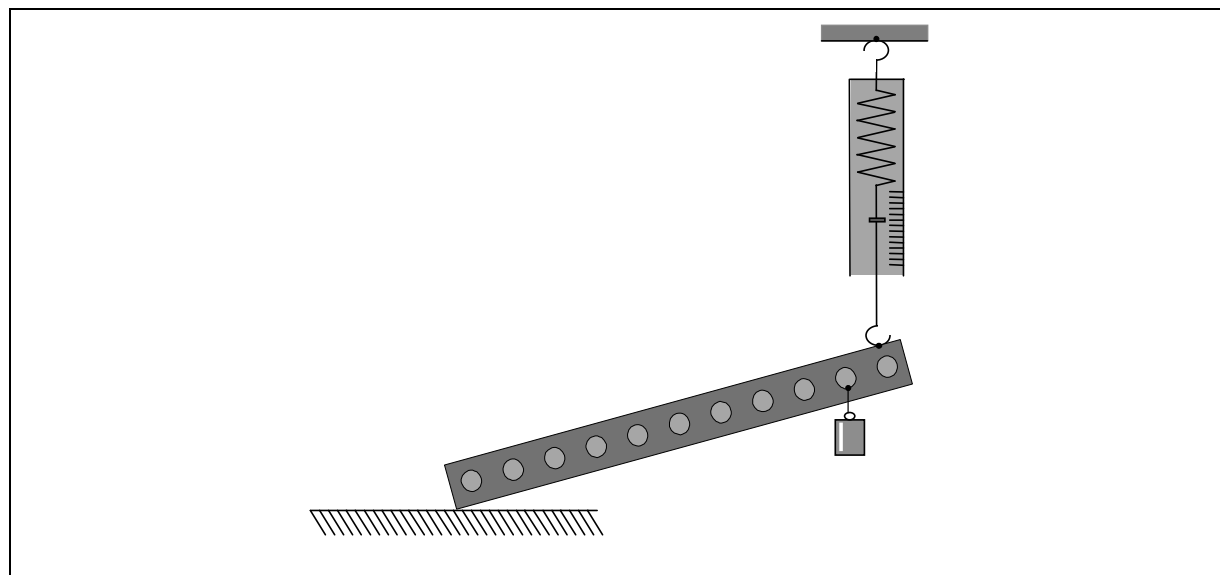
1^{ère} expérience

poids de la barre :

poids de l'objet :

poids de la charge :

le dynamomètre indique :

2^{ème} expérience

poids de la barre :

poids de l'objet :

poids de la charge :

le dynamomètre indique :

2. Conclusions

Les 2 expériences précédentes permettent de tirer les conclusions suivantes :

.....

.....

.....

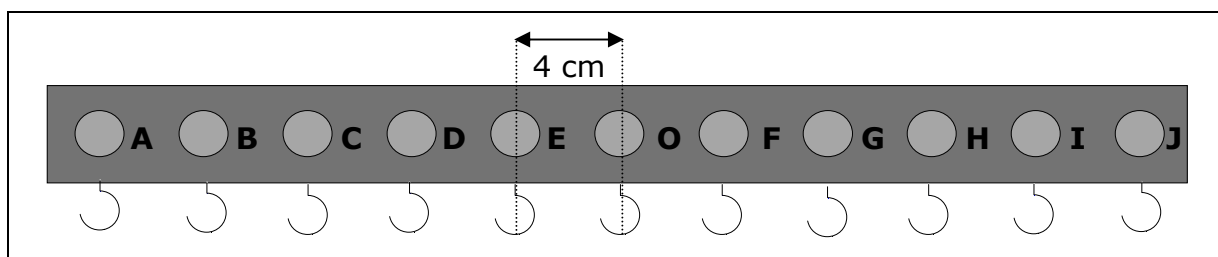
.....

.....

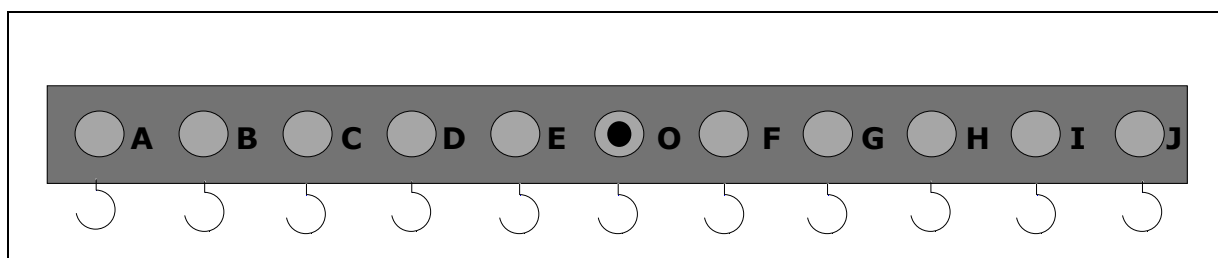
.....

3. Un exemple de 2 grandeurs qui ne sont pas directement proportionnelles

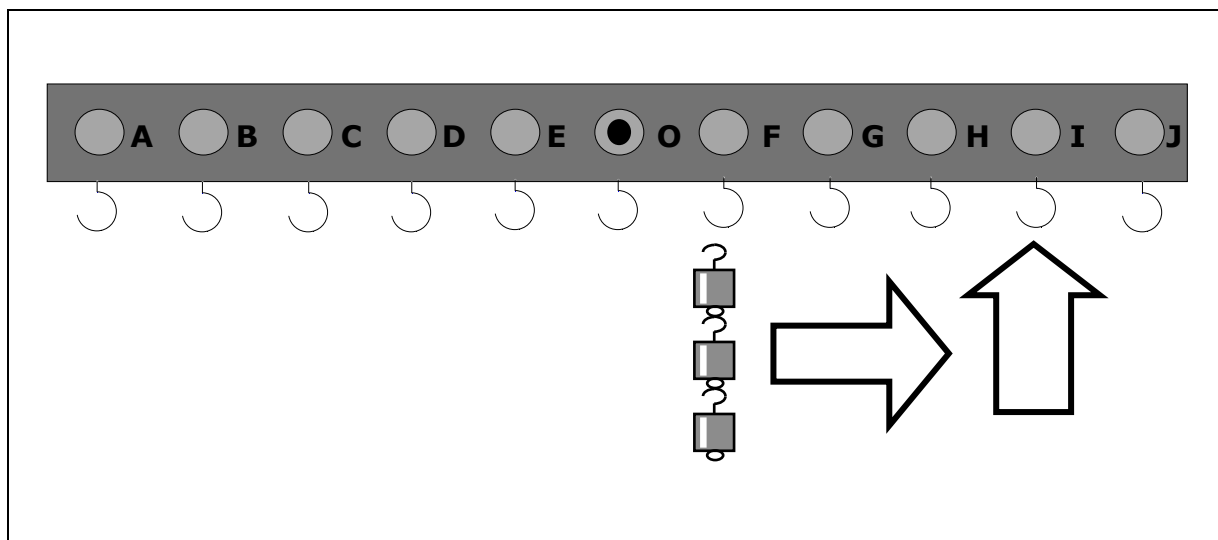
- a) Découvrons qu'il existe des grandeurs qui ne sont pas directement proportionnelles.
- b) Nous disposons d'une barre comme celle décrite en page 2, d'un jeu de plaquettes de poids 0,5 N chacune ; les trous sont espacés centre à centre de 3,5 cm, de 4 cm ou de 5 cm suivant la barre.
- c) La barre se présente de la manière suivante :



- d) Le point d'appui ne sera plus placé en A comme avant mais en O.



- e) De plus, pour toutes les expériences on placera en I **constamment** 3 plaquettes. La barre sera placée en position **horizontale**.

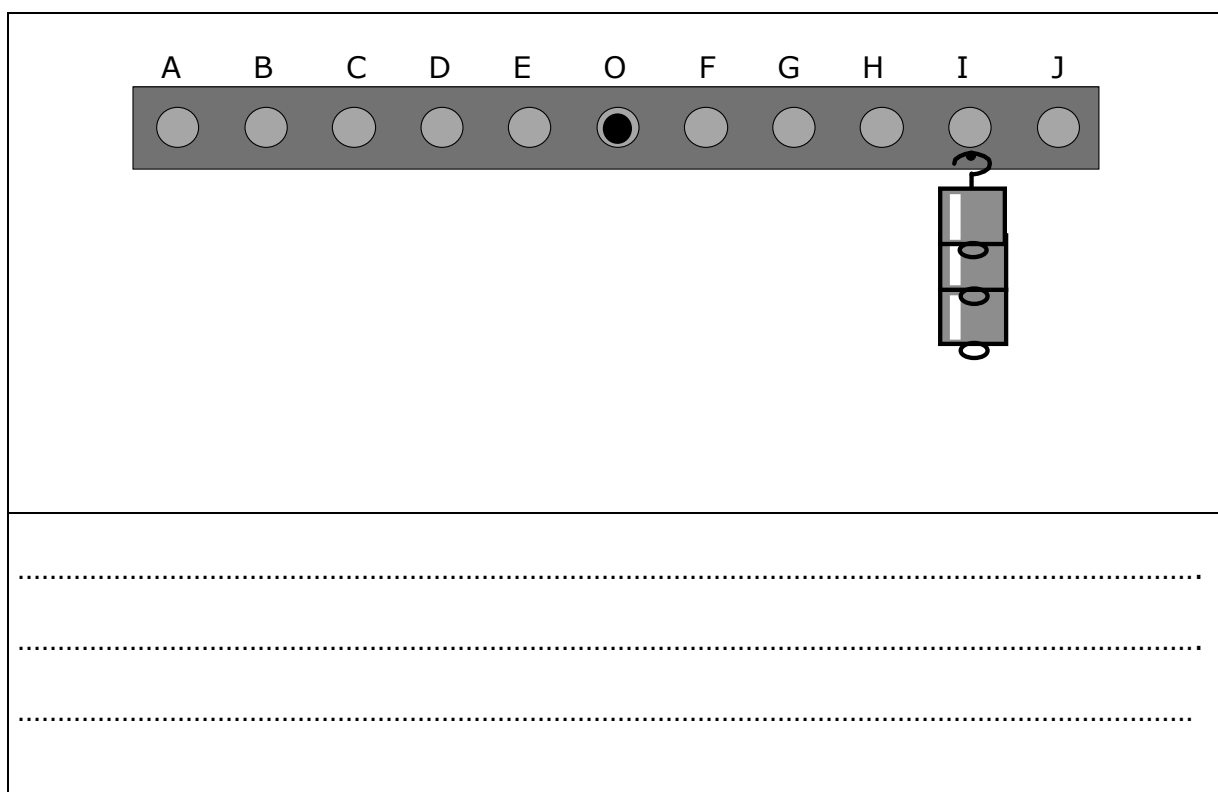


f) Bien sûr, la barre sera en déséquilibre. Le but des expériences sera de la rééquilibrer en suspendant à un crochet quelconque des objets dont le poids sera convenablement choisi.

g) les expériences

Réalisons les expériences dessinées ci-dessous et répondre aux questions demandées. On a placé 3 plaquettes de 0,5 N en I **chaque fois**.

1° Pour équilibrer la barre, peut-on placer une ou des plaquettes supplémentaires en F, G, H, I, J et O ?



2° Pour équilibrer la barre, peut-on placer une ou des plaquettes supplémentaires en E ? Quel en est le poids ?

pois des plaquettes en E : et $|OE| = \dots\dots\dots$

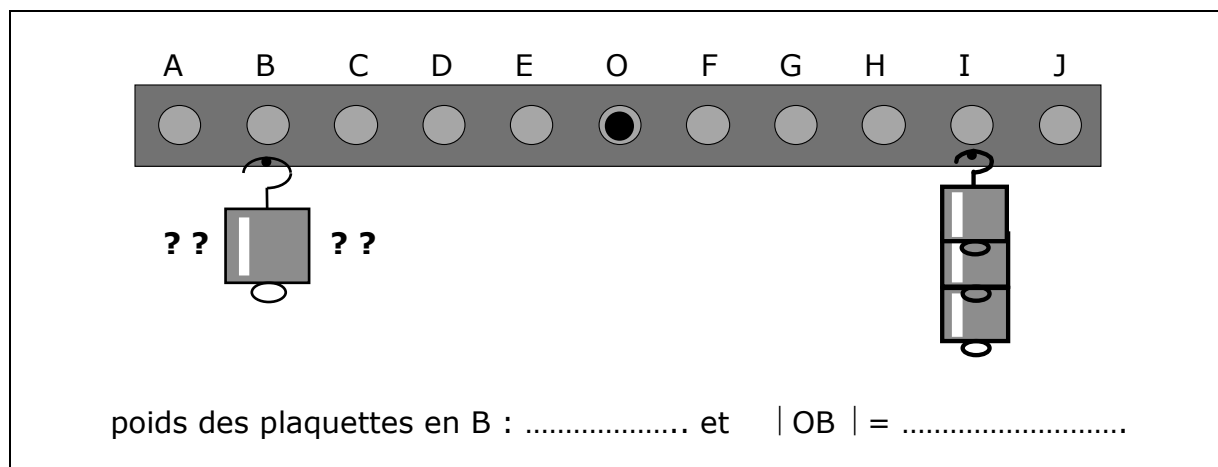
3° Pour équilibrer la barre, peut-on placer une ou des plaquettes supplémentaires en D ? Quel en est le poids ?

pois des plaquettes en D : et $|OD| = \dots\dots\dots$

4° Pour équilibrer la barre, peut-on placer une ou des plaquettes supplémentaires en C ? Quel en est le poids ?

pois des plaquettes en C : et $|OC| = \dots\dots\dots$

5° Pour équilibrer la barre, peut-on placer une ou des plaquettes supplémentaires en B ? Quel en est le poids ?



h) les résultats expérimentaux

position de l'objet à accrocher	poids des plaquettes : G (en N)	distance de O à B, C, D, E : d (en cm)
en E
en D
en C
en B
.....
.....

i) les conclusions

1°

.....

2°

.....

.....

.....

3°

.....

.....

.....

.....

4. **Le graphique de G en fonction de d**

a) Nous allons réaliser un graphique où nous porterons :

le poids G sur **l'axe des ordonnées** et la distance d sur **l'axe des abscisses**

b) Nous observerons **l'allure** du graphique obtenu.

c) le graphique : voir page 9.

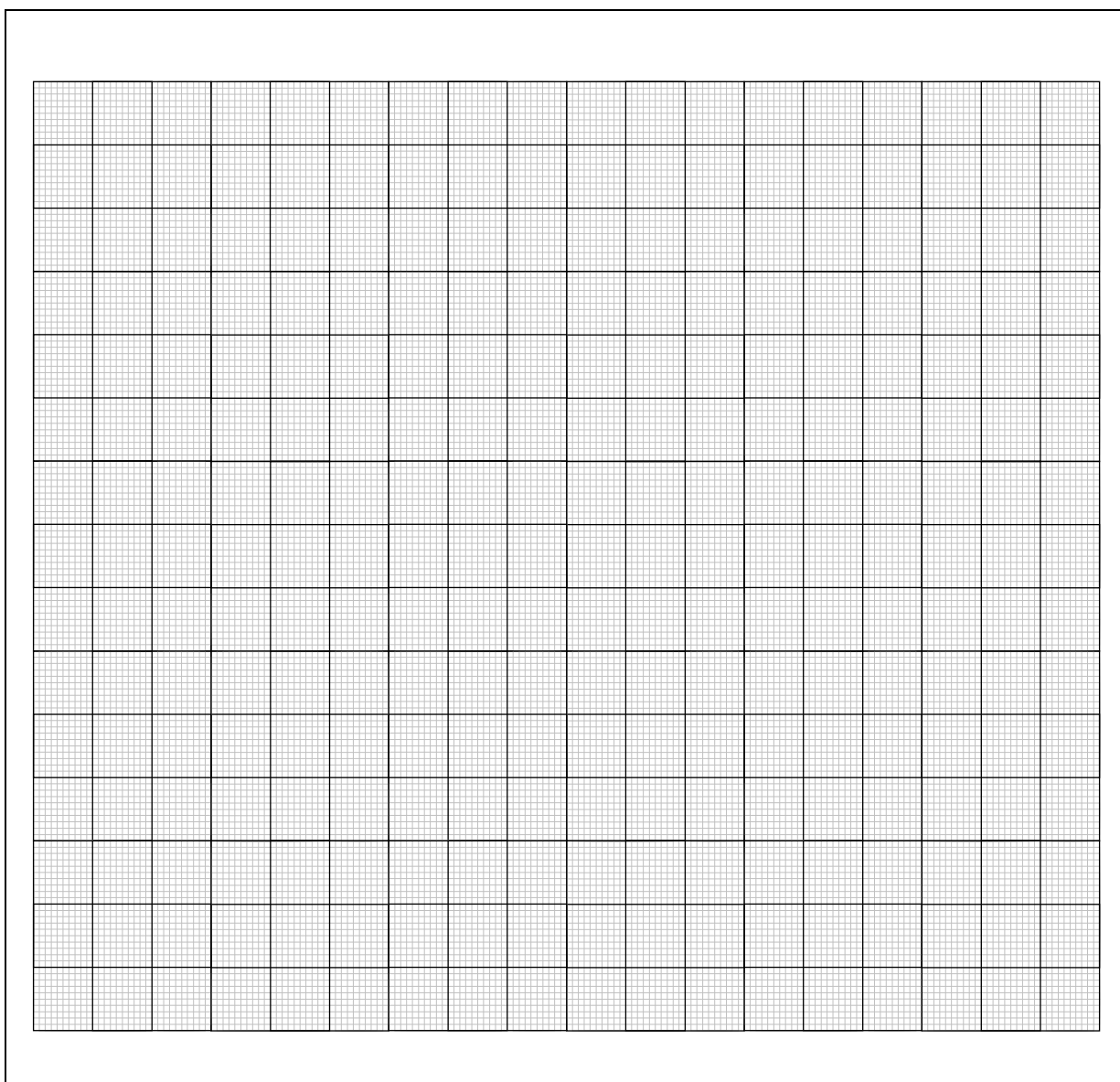
d) les conclusions du graphique

.....

.....

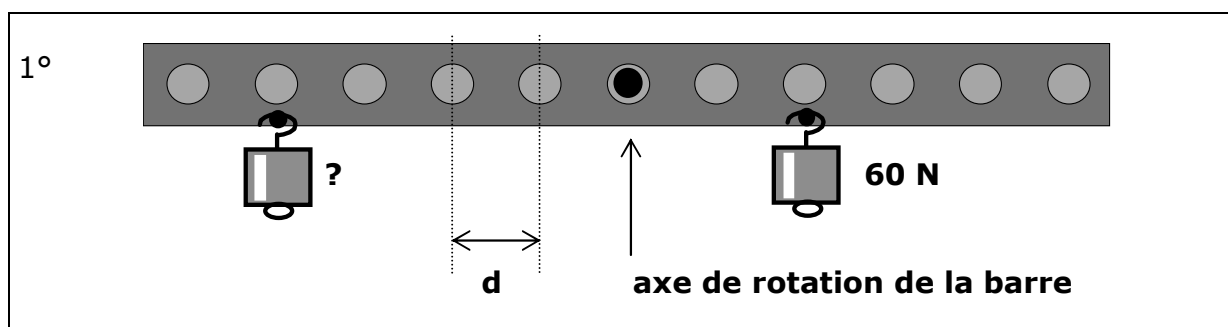
.....

e) le graphique



5. Exercices

a) Calcule pour tous les cas suivants le poids de l'objet où il y a un point d'interrogation. La barre de poids négligeable est en équilibre horizontal.

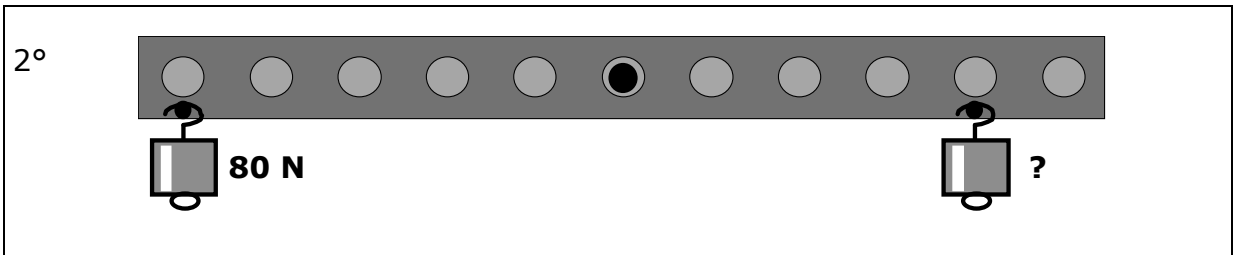


.....

.....

.....

.....

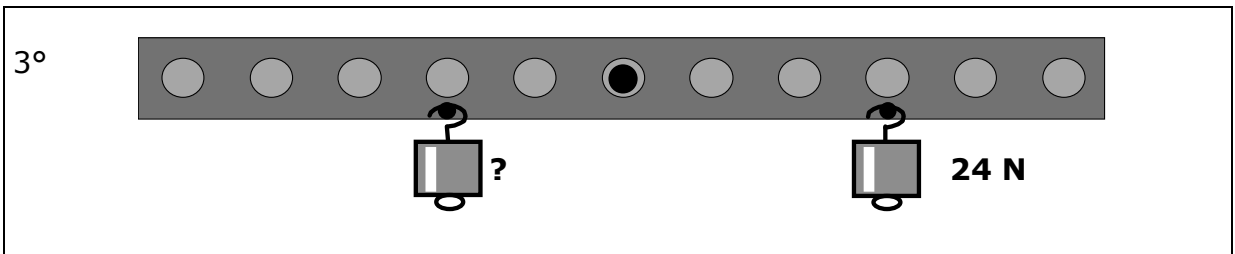


.....

.....

.....

.....

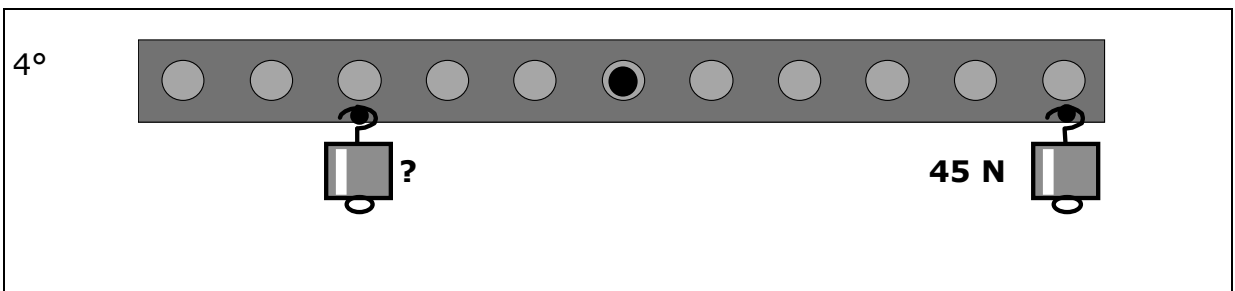


.....

.....

.....

.....



.....

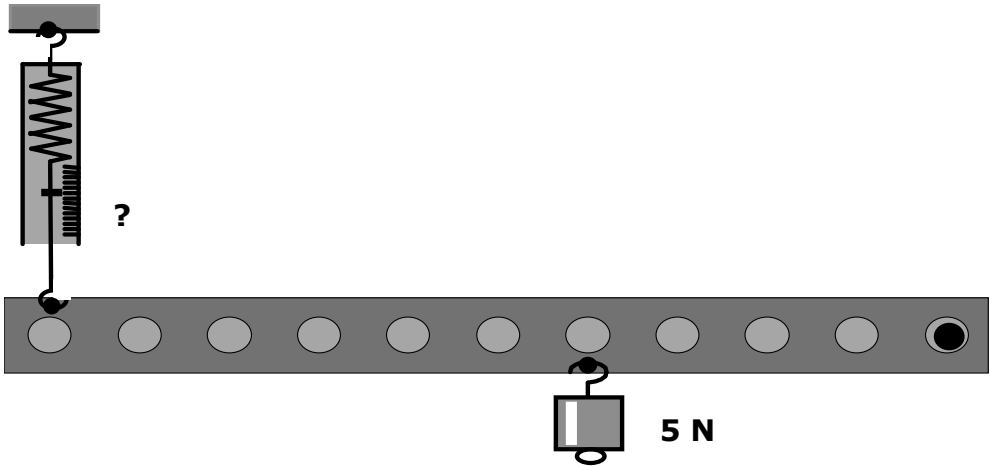
.....

.....

.....

b) Que va indiquer le dynamomètre dans les cas suivants où la barre de poids négligeable est en équilibre horizontal ?

1°



?

5 N

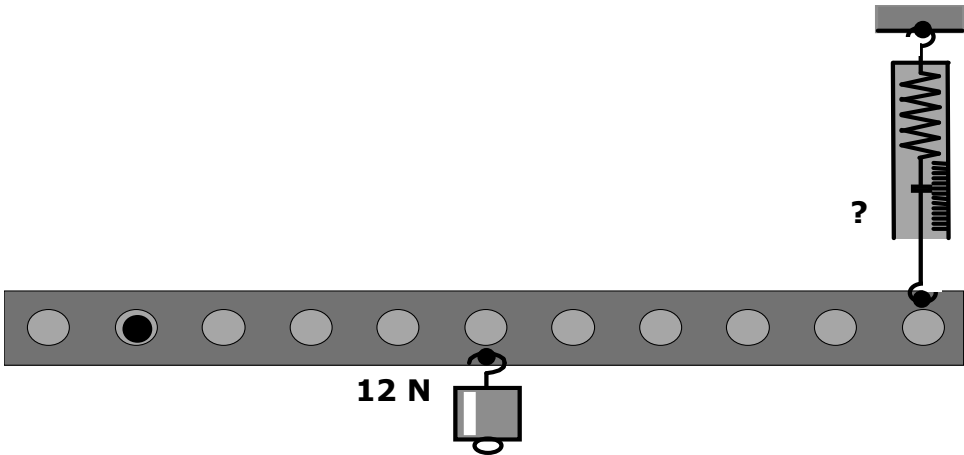
.....

.....

.....

.....

2°



?

12 N

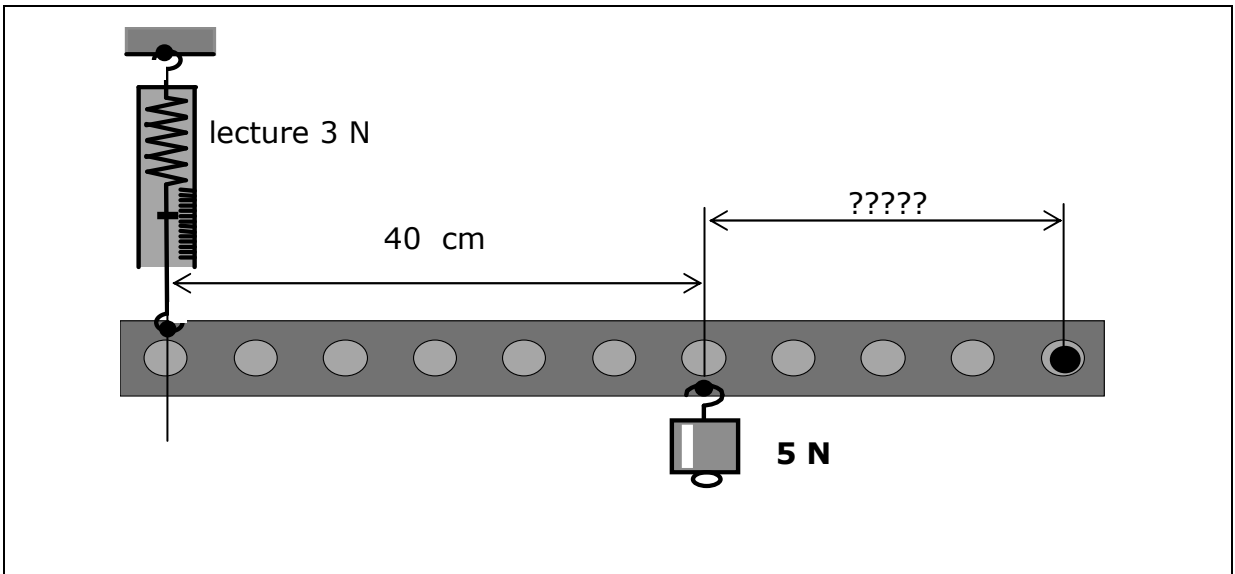
.....

.....

.....

.....

c) *A quelle distance de l'axe de rotation faut-il placer l'objet de poids 5 N pour qu'à l'équilibre de la barre de poids négligeable le dynamomètre indique 3 N ?*



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....
