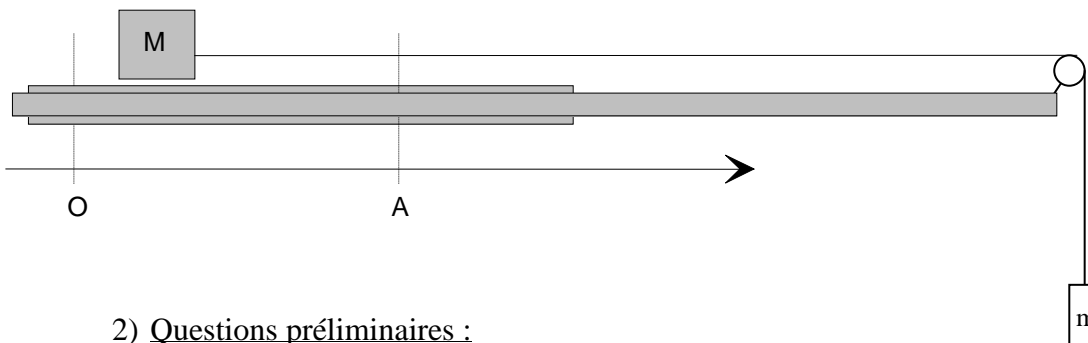




TP N°5 : LE TRAVAIL : UN MODE DE TRANSFERT DE L'ENERGIE

I Comment déterminer la vitesse acquise par un solide sur lequel une force a effectué un travail W donné ?

1) Dispositif d'étude :



2) Questions préliminaires :

- a. Faire le bilan des forces s'exerçant sur le mobile de masse M (les forces de frottements sont négligeables). Faire un schéma représentant le mobile et les forces.
- b. A quoi est égale la somme vectorielle des forces appliquées sur le mobile ?

Remarque :

La valeur de la force \vec{F} exercée par le fil dépend de la masse M du mobile autoporteur et de la masse m de la masse marquée suspendue à l'extrémité du fil :

$$F = \frac{m}{M + m} Mg$$

3) Questions :

- a. Le coussin d'air étant en marche, si on abandonne, **en un point O et sans vitesse initiale**, le mobile à **l'action de la force constante \vec{F}** , quelle sera d'après vous **l'allure de l'enregistrement chronophotographique du mouvement** ? Vous répondrez de manière qualitative mais précise en vous aidant d'un dessin de l'enregistrement supposé.
- b. **De quelles grandeurs dépend, selon vous, la vitesse acquise en un point A** ?
A votre avis, **comment ces grandeurs influent-elles** sur la valeur de cette vitesse et pourquoi ?
- c. On désire savoir comment varie la vitesse V atteinte par le mobile en un point A quelconque en fonction du travail $W(\vec{F})$ effectué par la force \vec{F} entre O et A :

Des différentes hypothèses de relations simples ci-dessous liant $W(\vec{F})$, M et V et dans lesquelles **a est une constante à déterminer**, quelles sont celles qui sont recevables et donc méritent d'être testées par l'expérience ? (Vous éliminerez celles qui ne le sont pas et vous direz pourquoi)

(1) $W = a(M + V)$

(2) $W = a.M.V$

(3) $W = a.M.V^2$

(4) $W = a.M^2.V$

(5) $W = a.M^2.V^2$

(6) $W = a.\frac{M}{V}$

(7) $W = a.\frac{V}{M}$



d. Elaborez par écrit un protocole expérimental permettant de tester les hypothèses retenues.

Conclusion :

La vitesse acquise par un mobile de masse M sur lequel une force \vec{F} effectue seule un travail $W(\vec{F})$ satisfait à la relation :

(W en J , M en kg et V en $m.s^{-1}$)

II Notion d'énergie cinétique :

a.
.....

b. Ce capital d'énergie n'a pas été créé, mais résulte intégralement d'un de la masse (m) vers Nous noterons W_R cette énergie reçue.

c. Cet apport d'énergie W_R est mesuré par le travail $W(\vec{F})$ de la force exercée par la masse (m) sur le mobile : $W(\vec{F}) = W_R$ et donc

Par conséquent :

Le constitue un mode de transfert
L'énergie cinétique d'un mobile satisfait à la relation :

avec E_C en J , M en kg et V en $m.s^{-1}$

d. Comment représenter ce transfert à l'aide d'un diagramme : diagramme en énergie :

