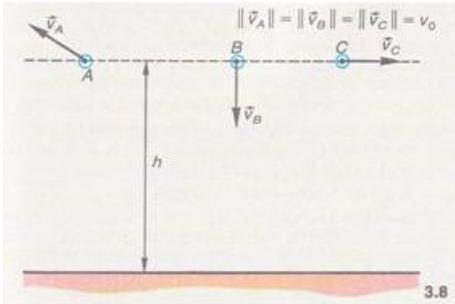


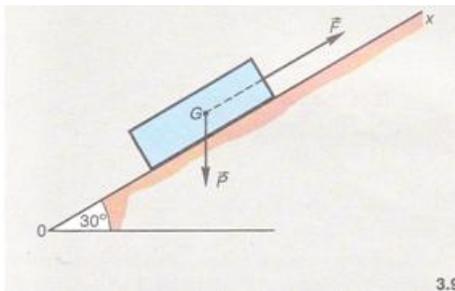
TRAVAIL(système en translation)

I/ Trois balles identiques, de masse m , sont lancées avec des vecteurs vitesses de même norme v_0 , mais d'orientations différentes, à partir de trois points situés à la même altitude h .



Calculer le travail du poids pour les trois balles lorsqu'elles tombent sur le sol.

II/ Sur un plan incliné de 30° par rapport à l'horizontale, un bloc de pierre glisse sous l'action d'une force constante \vec{F} ; cette force d'intensité 5.000N est parallèle à la ligne de plus grande pente Ox . Le poids de ce bloc est de 4.000N .



1/ Calculer le travail de la force \vec{F} lorsque le bloc s'est déplacé de 3m vers le haut le long du plan incliné.

2/ Calculer le travail du poids au cours du même déplacement.

3/ Si nous admettons que le bloc se déplace à vitesse constante, le Principe de l'inertie impose.

$$\vec{F} + \vec{P} + \vec{R} = \vec{0}$$

\vec{R} étant la résultante des actions réparties du sol sur le bloc. En déduire le travail de la résultante \vec{R} au cours du déplacement défini précédemment.

III/ Des briques cubiques toutes identiques, de côté $a = 20\text{cm}$ et de masse $m = 4\text{kg}$, sont posées sur le sol. Pour former un pilier, on dispose 15 briques les unes sur les autres.

1/ Calculer le travail du poids de la $n^{\text{ième}}$ brique lorsqu'elle est portée du sol à sa place dans le pilier.

2/ Calculer le travail qu'il a fallu fournir pour construire le pilier.

3/ Une autre manière de procéder est d'assembler les briques au sol puis de relever le pilier entier. Calculer le travail du poids dans ce cas. Retrouve-t-on le même résultat?

On donne: $g = 9,8 \text{ m.s}^{-2}$

IV/ On veut déplacer, à vitesse constante, un corps de masse 100kg dans le champ de pesanteur terrestre ($g = 9,8 \text{ m.s}^{-2}$). Quel travail doit-on fournir pour:

a/ l'élever d'une hauteur de 10m?

b/ le déplacer sur une route horizontale d'une même distance en admettant que les forces de frottement sont équivalentes à une force unique, constamment opposée à la vitesse du corps et d'intensité 300N?

c/ le déplacer vers le haut sur un plan incliné (même force de frottement) sur une même distance (ce plan est tel que la masse s'est élevée de 6m)?

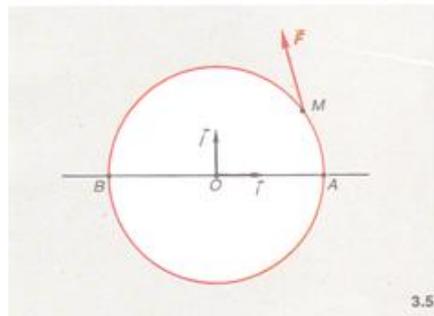
VI/ On considère un repère $R(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$ et C un cercle de centre O et de rayon R (voir figure). On demande de calculer le travail d'une force \vec{F} de norme constante, déplaçant son point d'application M suivant le cercle A en B, dans les 3 cas suivants:

a) $\vec{F} = \|\vec{F}\| \vec{j}$;

b) $\vec{F} = \|\vec{F}\| \vec{i}$;

c) \vec{F} reste tangente au cercle (en M: $\vec{F} = \|\vec{F}\| \vec{u}$, \vec{u} étant le vecteur unitaire porté par la tangente et orienté dans le sens du mouvement).

Application numérique: $\|\vec{F}\| = 4\text{N}$, $R = 0,2\text{m}$



VII/ Une échelle de masse 15kg et de longueur 4m repose sur le sol. On l'a soulevée pour l'appuyer contre un mur. Elle fait alors un angle de 30° avec le mur.

Quel est le travail effectué par le poids de l'échelle au cours de l'opération?

On donne: $g = 9,8 \text{ m.s}^{-2}$

VIII/ Annuellement, au barrage de Roselend (Savoie), environ $3,3 \cdot 10^8 \text{ m}^3$ d'eau passent de l'altitude 1.557m (altitude de la surface du lac) à l'altitude 350m (altitude de l'usine hydroélectrique).

Calculer le travail des forces de pesanteur fourni par l'eau chaque année.

On donne: $g = 9,8 \text{ m.s}^{-2}$

VIII/ Entre deux plaques chargées, un électron est soumis à une force constante \vec{F} (comme l'indique la figure) d'intensité $1,6 \cdot 10^{-14} \text{N}$.

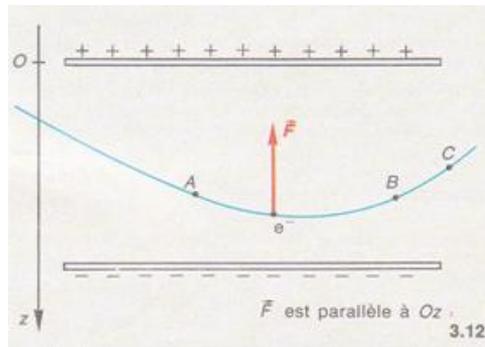
Les côtes des points A, B et C sont les suivantes:

$$z_A = 3 \text{cm} ; z_B = 3 \text{cm} ; z_C = 2 \text{cm}.$$

Calculer le travail de la force \vec{F} :

a/ pour le trajet AB;

b/ pour le trajet AC.



IX/ Le point d'application d'une force \vec{F} se déplace selon un trajet ABCD; repéré dans le plan à l'aide d'un repère (O, \vec{i}, \vec{j}) . L'unité de longueur est le mètre.

Cette force est constante; $\vec{F} = 200\vec{i} - 100\vec{j}$ (en N).

Calculer le travail de cette force entre les points A et D.

