Dynamique du point & Travail et énergie

Exercice 01 :

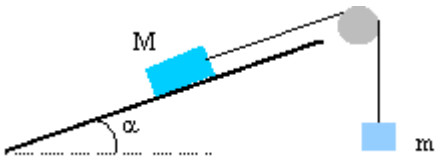
Considérant un point m à la surface de la terre est soumis à la force d'attraction universelle $\vec{F}$ produite par la masse **M** de la terre a la distance **d** qui est égale au rayon de la terre.

1. Supposant que la masse **M** est concentrée en son centre et que **R = 6 400 km**, l'accélération de la pesanteur au niveau du sol $g_0 = 9{,}8\ m/s^2$ et la constante gravitationnelle $G = 6{,}67\ 10^{-11}$ **SI**, calculer **M** ?
2. Exprimer en fonction de g_0, **R** et **z**, l'accélération **g** de la pesanteur à une altitude **z** quelconque ?

Exercice 02 :

Un mobile **M** de masse **10 kg** est soumis à l'action d'une force horizontale à un trajet rectiligne de valeur **F= (120 t + 40) N**. A l'instant **t=0**, le mobile se trouve à $x_0=5$ **m** avec une vitesse initiale $v_0=6$ **m/s**. Déterminer l'expression de l'abscisse **x(t)** et de la vitesse **v(t)** ?

Exercice 03 :



L'objet de masse **m** se déplace sans frottement sur le plan incliné. La poulie a une masse faible et en conséquence la tension du fil est la même de chaque côté.

1. Pour quelle masse **m**, le système est-il en équilibre ?
2. Si **m=3M**, quel est le sens du mouvement ? Quelle est la tension du fil ? α**=30°** et **m=1kg**.

Exercice 04 :

Un corps de masse m se déplace sur un plan non lisse, incliné de **30°** par rapport à l'horizontal avec accélération $a = 2\ m/s^2$.

1. Déterminer les coefficients de frottement statique μ_s et cinématique μ_c.
2. Comparer μ_s et μ_c. $g = 9{,}8\ m/s^2$

Exercice 05 :

On considère dans le plan (O,x,y,z), un corps de masse m soumis à une force F donnée par :

$$\vec{F} = \frac{25}{6}\, y\, \vec{i} + (z - x)\, \vec{j} + (2z^2 - x)\, \vec{k}$$

Suivant la trajectoire définie par : $x = 3t$, $y = 2t^2$, $z = t - 2$

1. Calculer la **Puissance P** acquise par le corps à l'instant **t**.
2. Quelle est la position du corps quand la **Puissance** est **minimale** ?
3. Déterminer le **Travail w** de la force $\vec{F}$ entre $t_1 = 0$ **s** et $t_2 = 2$ **s**.
4. Quel est le **Travail w** de la force $\vec{F}$ si le corps se déplace suivant une ligne droite entre t_1 et t_2. Que peut-on conclure ?