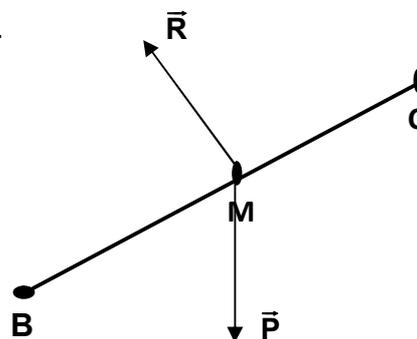


PHYSIQUE

Exercice 1:

1.a- Bilan des forces exercées sur (S) : $\{ \vec{P}; \vec{R}_N; \vec{F}; \vec{f} \}$.

b- La direction de la somme des forces entre le poids et la réaction doit être schématisée parallèlement à (BC)



2. le long du trajet AB :

$$W(\vec{P})_{A \rightarrow B} = \|\vec{P}\| \times \|\overline{AB}\| \cos\left(\frac{\pi}{2}\right);$$

$$W(\vec{R}')_{A \rightarrow B} = \|\vec{R}'\| \times \|\overline{AB}\| \cos\left(\frac{\pi}{2}\right)$$

$$W(\vec{F})_{A \rightarrow B} = \|\vec{F}\| \times \|\overline{AB}\| \cos(0) = \|\vec{F}\| \times d; \quad W(\vec{f})_{A \rightarrow B} = \|\vec{f}\| \times \|\overline{AB}\| \cos(\pi) = -\|\vec{f}\| \times d$$

le long du trajet BC : $W(\vec{P})_{B \rightarrow C} = -\|\vec{P}\| \times h; \quad W(\vec{R})_{B \rightarrow C} = \|\vec{R}\| \times \|\overline{BC}\| \cos\left(\frac{\pi}{2}\right)$

3. a- Enoncée du théorème: La variation de l'énergie cinétique d'un système déformable ou non entre deux instants t_1 et t_2 est égale à la somme algébrique des travaux des forces intérieures et extérieures appliquées entre ces deux instants.

b- Entre A et B : $E_c(B) = (\|\vec{F}\| \times d - \|\vec{f}\| \times d)$ Entre B et C : $E_c(B) = \frac{1}{2} mV_C^2 + m \|\vec{g}\| h$

c- $\|\vec{F}\| = \frac{1}{2d} mV_C^2 + \frac{m\|\vec{g}\|h}{d} + \|\vec{f}\|$ A.N : $\|\vec{F}\| = 188 \text{ N}$

4. $\Delta E_m = \sum_{B \rightarrow C} W\vec{F}_{\text{ext}} + \sum_{B \rightarrow C} W\vec{f}_{\text{int dp}}$ (Entre B et C, il n'a pas de frottement donc $\sum_{B \rightarrow C} W\vec{f}_{\text{int dp}} = 0$), (\vec{P} force intérieure non dissipative et \vec{R} est une force dont le travail est nul). D'où $\Delta E_m = 0$ Le système est conservatif.

Exercice 2:

1. Conservation du nombre de masse : $210 = 206 + A \Rightarrow A = 4$

Conservation du nombre des charges : $84 = 82 + Z \Rightarrow Z = 2$; d'où

${}^4_2\text{X}$ ${}^4_2\text{He}$ est un noyau d'Hélium

2. a- C'est la durée T au bout de laquelle le nombre de noyaux radioactifs initialement présents dans un échantillon de substance radioactive diminue de moitié.

b- $3T = t_1 \Rightarrow T = 138$ jours

3. a- $W = \Delta m \cdot c^2 = \{m({}^{210}_{84}\text{Po}) - m({}^{206}_{82}\text{Pb}) - (m({}^4_2\text{He}))\} c^2$

A.N : $W = 5,40 \text{ MeV}$

b- $E = \frac{7}{8} \cdot N_0 \cdot W$ A.N $E = 1,89 \cdot 10^{20} \text{ MeV}$