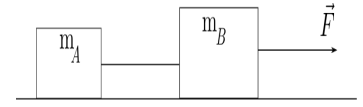


TD 2: Dynamique du point matériel**Exercice 1**

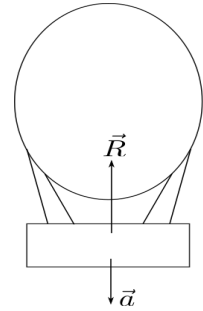
Un homme tire deux masses ($m_A = 1 \text{ kg}$ et $m_B = 5 \text{ kg}$), attachées par une corde de masse négligeable, avec une force $F = 10 \text{ N}$ (On suppose que le mouvement est *sans frottement*).

- 1/ Déterminer toutes les forces exercées sur les deux masses.
- 2/ Quelle est la valeur de la tension dans la corde ? Déduire la valeur de l'accélération.

**Exercice 2**

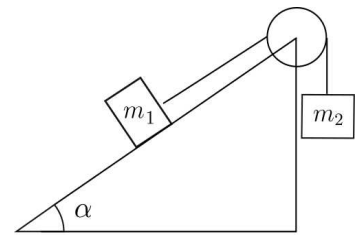
Un ballon dirigeable de masse $m = 500 \text{ Kg}$, soumis à une force de propulsion ascendante constante $\vec{R}$, tombe en chute libre avec une accélération constante $\vec{a}$ ($|\vec{a}| = 2 \text{ m/s}^2$).

Quelle est la masse (lest) que l'on doit jeter par dessus du bord, pour que le ballon remonte avec la même accélération.

**Exercice 3**

Deux masses m_1 et m_2 sont reliées par un fil inextensible qui passe par une poulie de masse négligeable et d'axe fixe par. La masse m_1 glisse sur un plan incliné d'un angle $\alpha = 30^\circ$. Sachant que les coefficients de frottements statique et cinétique sont respectivement $\mu_S = 0,7$ et $\mu_C = 0,25$.

- 1/ Calculer la masse minimale $m_{2\min}$ qui maintient le système au repos.
- 2/ On prend, maintenant la masse $m_2 = 2\text{kg}$. Elle est lâchée, sans vitesse initiale, d'une hauteur h .
 - Calculer les accélérations prises par les deux masses.
 - Déduire la hauteur h , si la masse m_2 heurte le sol après 2 secondes.

**Exercice 4**

Un objet de masse m à l'instant $t_0 = 0$ a une vitesse v_0 . Il glisse sur une distance ℓ le long d'un sol horizontal puis arrive au haut d'un escalier (au temps t_1). L'objet chute et heurte l'extrémité de la troisième marche, à t_2 (voir figure ci-contre). Chaque marche a une hauteur de h et une largeur de d et le coefficient de frottement cinétique entre l'objet et le sol est μ_k . Négliger la résistance de l'air et utiliser g comme accélération gravitationnelle.

- Calculer la distance ℓ sur laquelle l'objet glisse le long du sol.

On donne:

$$d = 0.5 \text{ m}, h = 0.3 \text{ m}, g = 9.8 \text{ m.s}^{-2}, v_0 = 4 \text{ m.s}^{-1} \text{ et } \mu_k = 0.1$$

