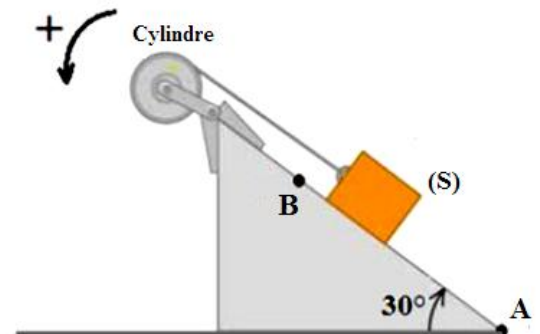


Exercice 1 :

Un moteur permet de soulever une charge de masse $m = 250\text{kg}$ avec une vitesse constante $V = 0,5\text{m.s}^{-1}$ sur un plan AB incliné par l'angle $\alpha = 30^\circ$ et de longueur $AB = 30\text{m}$, à l'aide d'un cylindre de rayon $r = 10\text{cm}$ enroulé avec une corde non extensible de masse négligeable. On néglige tous les frottements.

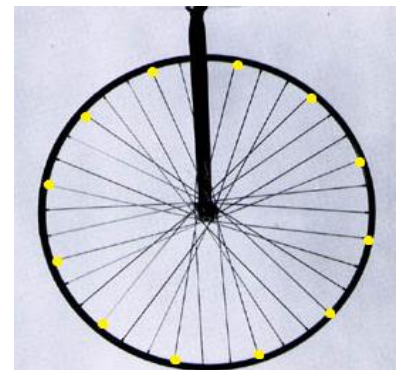
- ① Faire l'inventaire des forces appliquées à la charge.
Représenter ces forces sur le schéma ci-contre.
- ② En utilisant le principe d'inertie, calculer la tension de la corde T .
- ③ Calculer les travaux de toutes les forces qui s'exercent sur la corde. Déduire la nature de chaque travail.
- ④ D'autre part, la corde exerce une force \vec{T}' sur le cylindre du moteur au cours du mouvement de la charge.
 - a. Déterminer l'intensité de la force \vec{T}' .
 - b. Calculer le moment de la force \vec{T}' par rapport à l'axe (Δ) passant par le centre du cylindre.
 - c. Calculer le travail de la force \vec{T}' lorsque le cylindre effectue 5 tours.
 - d. Calculer la durée Δt nécessaire pour effectuer ces tours.
 - e. En utilisant le théorème des moments, Déterminer le moment M_m du couple de moteur.
 - f. Déduire la puissance P_m du moteur.

**Exercice 2 :**

L'image ci-contre est la chronophotographie d'une roue de bicyclette dont le cadre est maintenu immobile. On a collé une pastille jaune sur un rayon. L'intervalle de temps entre deux prises de vue consécutives est égal à 40 ms.

- ③ Caractériser le mouvement de la roue.
- ③ Déterminer la vitesse angulaire ω de la roue.
- ③ Calculer la valeur v de la vitesse d'un point situé à sa périphérie.
- ③ Déterminer la période T de rotation de la roue.

Donnée : Diamètre de la roue $D = 50\text{ cm}$

**Exercice 3 :****Partie A**

Dans les conditions normales de température et de pression (CNTP) le volume molaire $V_m = 22,4\text{ L/mol}$. On dispose de $N(\text{O}_{2(g)})$ molécules de dioxygène.

1. Quelle quantité de matière cela représente-t-il ?
2. Calculer la masse de dioxygène correspondante.
3. Calculer le volume de dioxygène correspondant dans les CNTP.
4. En déduire le volume d'air correspondant (dans les CNTP)

Lors de la réaction entre une solution d'acide chlorhydrique et le zinc, on recueille un volume $V = 55\text{mL}$ de dihydrogène sous une pression $P = 1,010\text{bar}$ et une température $\theta = 22,0^\circ\text{C}$.

5. Déterminer la quantité de dihydrogène ainsi obtenue.

Partie B

Une boîte de sucre contient 1,00 kg de saccharose de formule $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$. La quantité de matière correspondante vaut : $n = 2,92\text{ mol}$.

1. Calculer la masse molaire du saccharose de deux façons.
2. Quel est le nombre N de molécules de saccharose dans cette boîte ?
3. En déduire la masse d'une molécule de saccharose.
4. Un grain de riz a une masse de 0,020 g. Calculer, en tonne, la masse d'un ensemble de N grains de riz. Enoncer la valeur de cette masse. Commenter brièvement.