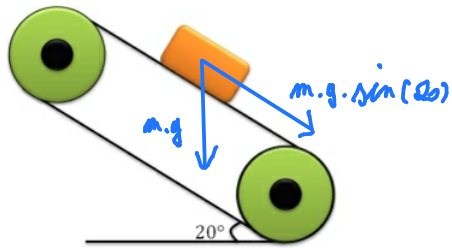


Exercice 1

La courroie d'un convoyeur incliné fait descendre un bloc de masse $m = 20 \text{ kg}$ à vitesse constant de $v = 3 \text{ m/s}$.

- (a) Quel est le travail effectué par le moteur sur le bloc lorsque le bloc se déplace de 2 m ?
(b) Quel serait le travail effectué par le moteur pour faire remonter le bloc sur la même distance à vitesse constante ?

Réponses : (a) -134 joules et (b) 134 joules



$$m \cdot g = 196,2 \text{ N}$$

$$m \cdot g \cdot \sin(20) = 67,1 \text{ N}$$

$$W = \vec{F} \cdot \vec{d}$$

$$W = 67,1 \cdot 2 = 134,2 \text{ J}$$

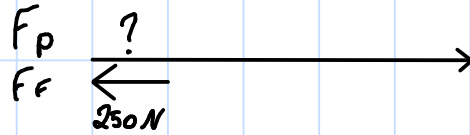
Le corps va vers le bas donc $-134,2 \text{ J}$

Exercice 2

Une force de propulsion s'oppose à une force de friction dont le module vaut 250 N . Quel travail fait cette force de propulsion pour déplacer une automobile de 1000 kg dans les conditions suivantes :

- (a) à vitesse constante $v = 20\text{ m/s}$ pendant 10 s ;
- (b) à accélération constante du repos à 20 m/s en 10 s ;
- (c) à accélération constante de 20 m/s à 40 m/s en 10 s .

Réponses : (a) $W = 5 \cdot 10^4\text{ J}$,
(b) $W = 2.25 \cdot 10^5\text{ J}$ et (c) $W = 6.75 \cdot 10^5\text{ J}$



a) $F_p = F_f$ car $a = 0$

$$d = 200\text{ m}$$

$$W = 250 \cdot 200 = 50000 = 5 \cdot 10^4\text{ J}$$

b) $a = 2\text{ m/s}^2$

$$F_p = 1000 \cdot 2 = 2000$$

$$F_f = 250\text{ N}$$

$$d = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 10^2 = 100$$

$$W = 2250 \cdot 100 = 225000 = 2.25 \cdot 10^5\text{ J}$$

c) $a = 2\text{ m/s}^2$ $F_p = 1000 \cdot 2 = 2000 + F_f = 2250$

$$d = 20 \cdot 10 + \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 10^2 = 200 + 100 = 300$$

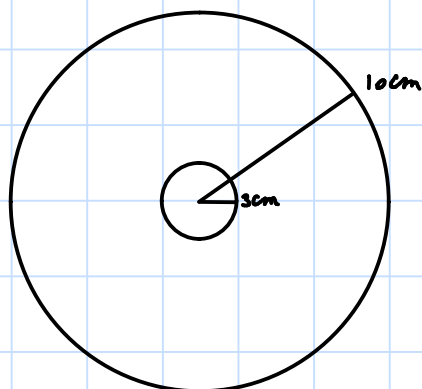
$$W = 300 \cdot 2250 = 675000 = 6.75 \cdot 10^5\text{ J}$$

Exercice 5

Une poulie de rayon $r = 3 \text{ cm}$ est munie d'une poignée qui décrit un cercle de rayon $R = 10 \text{ cm}$. Quelle quantité de travail doit-on effectuer en 8 s pour soulever le seau de masse 5 kg à la vitesse constante de 2 m/s ?

$$W = F \cdot d$$

Réponse : 784 J



Le seau doit monter à 2 m/s pendant 8 s . Il doit donc parcourir 16 m

$$1 \text{ tour de petite poulie} = 2 \cdot \pi \cdot r = 18,85 \text{ cm}$$
$$16 \text{ m} / 0,1885 = 84,88 \text{ tours}$$

$$84,88 \text{ tours} \cdot 2 \cdot \pi \cdot 0,1 = 53,33 \text{ m de grande poulie}$$

$$F(\text{petite poulie}) = 5 \cdot 9,81 = 49,05 \text{ N}$$

$$F(\text{grande poulie}) = \frac{49,05}{3,33} = 14,73 \text{ N}$$

3,33) rapport petite/grande poulie

$$W = 14,73 \text{ N} \cdot 53,33 \text{ m} = 785,55 \text{ J}$$