

Exercice N°1

L'arbre d'un moteur a une fréquence de rotation de 75 tr/min. Ce moteur entraîne directement un tambour qui enroule un câble. Le diamètre de ce tambour est de 30 cm. ($\pi=3,14$)

- 1) Calculer, en m/s, la vitesse de montée d'une charge en bout de câble.
- 2) Combien de temps faut-il pour élever cette charge de 10 m, si la vitesse de montée est constante et égale à 1,2 m/s ?

$$\Omega = 2\pi n / 60 = 150\pi / 60 = 7,85 \text{ rad/s}$$

$$v = R \cdot \Omega = 0,15 \times 7,85 = 1,18 \text{ m/s}$$

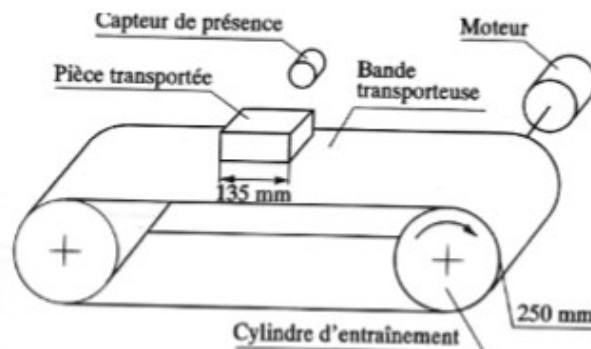
$$t = d/v = 10/1,2 = 8,33 \text{ s}$$

Exercice N°2

Une pièce de longueur 135 mm est déplacée, par une bande transporteuse mise en mouvement par un moteur couplé à un cylindre d'entraînement, à vitesse constante.

Le temps de passage devant le capteur de présence est de 2 secondes.

- 1) Préciser le type de mouvement de la pièce.
- 2) Calculer la vitesse linéaire du tapis en m/s.
- 3) Déterminer la vitesse de rotation du moteur en tours par minute. (Le diamètre du cylindre d'entraînement est de 250 mm).



1) Le mouvement de la pièce est un mouvement rectiligne uniforme

$$2) v = d/t = 0,135/2 = 0,0675 \text{ m/s}$$

$$3) \Omega = v/R = 0,0675/0,125 = 0,54 \text{ rad/s}$$

$n = 60\Omega / 2\pi = 5,15 \text{ tr/min}$ (il faut insérer entre le moteur et le cylindre un réducteur mécanique).

Exercice N°3

Un scooter roule à la vitesse maximum : $v = 45 \text{ km/h}$.

- 1) Calculer sa vitesse en m/s .
- 2) Le diamètre de la roue arrière est $d = 50 \text{ cm}$. Calculer sa vitesse angulaire en rad/s .
- 3) Calculer la fréquence de rotation n_2 de la roue arrière en tr/min .
- 4) n_1 représente la fréquence de rotation du moteur.

Le rapport de réduction est $\frac{n_2}{n_1} = \frac{1}{3}$. Calculer n_1 .

- 1) $v = 45/3,6 = 12,5 \text{ m/s}$
- 2) $\Omega_1 = V/R = 12,5/0,25 = 50 \text{ rad/s}$
- 3) $n_1 = \Omega_1/2\pi = 7,95 \text{ tr/s}$ $n_1 = 477 \text{ tr/min}$
- 4) $n_1 = 3 \times n_2 = 1431 \text{ tr/min}$

Exercice N°4

Un ascenseur est entraîné par un moteur dont la fréquence de rotation est $1\,500 \text{ tr/min}$.

Le mouvement de l'ascenseur est assimilé à un mouvement rectiligne uniforme, sa vitesse de montée est de $0,8 \text{ m/s}$ et sa masse égale à $1\,200 \text{ kg}$.

- 1) Calculer la valeur du poids de l'ascenseur ($g = 9,81 \text{ N/kg}$).
- 2) Convertir la vitesse de montée en km/h .
- 3) Calculer le temps mis par une personne prenant l'ascenseur pour monter quatre étages (la hauteur d'un étage est de $3,25 \text{ m}$).
- 4) Calculer la vitesse angulaire ω du moteur, arrondir à l'unité (en rad/s).

- 1) $P = m \cdot g = 11800 \text{ N}$ 2) $V = 0,8 \text{ m/s} = 2,88 \text{ km/h}$ 3) $d = 4 \times 3,25 = 13 \text{ m}$ $t = d/v = 16,25 \text{ s}$
- 2) $\Omega = 2\pi n/60 = 3000\pi/60 = 157 \text{ rad/s}$