

Exercices d'application

Transmission par poulies-courroies

O.ROBERT
Construction mécanique

Exercice 1

Pour effectuer la phase d'essorage, le moteur d'un lave-linge tourne à 4200 tr.min^{-1} . Sur l'axe de ce moteur, est fixée une poulie de 5 cm de diamètre. Une autre poulie de 28 cm de diamètre est fixée sur le tambour dont le diamètre est de 40 cm. Une courroie relie ces deux poulies; son mouvement s'effectue sans glissement.

1.a) Faire un schéma simple du dispositif.

b) Calculer la fréquence de rotation du moteur en tr.s^{-1} et sa vitesse angulaire en rad.s^{-1} .

2.a) Calculer la vitesse linéaire d'un point de la courroie. Dépend-elle de la position de ce point?

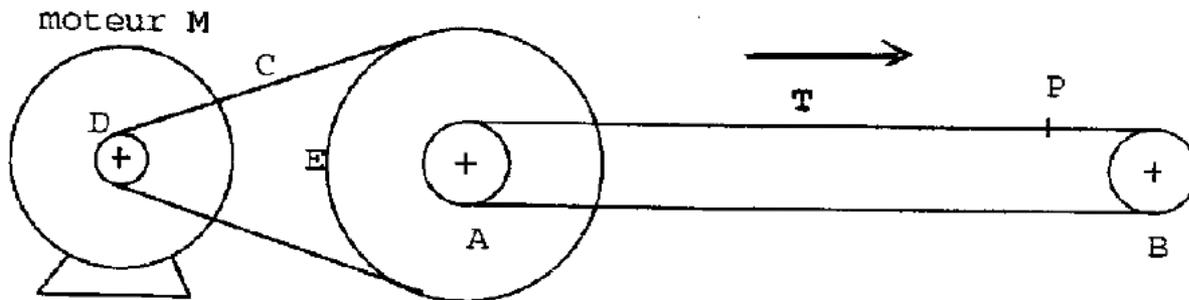
b) En déduire la fréquence de rotation du tambour en tr.min^{-1} et sa vitesse angulaire en rad.s^{-1} .

3) A l'essorage, le tambour tournant à 750 tr.min^{-1} , un vêtement est plaqué contre la périphérie de ce tambour. Calculer sa vitesse linéaire, ainsi que la distance qu'il aura parcourue pendant un essorage de 4 minutes.

Exercice 2

Un tapis roulant T est constitué d'une courroie tendue horizontalement entre des cylindres A et B, de rayon R_A et R_B .

Un moteur électrique, tournant de façon constante à 750 tr.min^{-1} entraîne le tapis par l'intermédiaire d'un réducteur constitué par l'ensemble des poulies D et E, de rayon R_D et R_E , et de la courroie C. La poulie E est solidaire du cylindre A, tandis que la poulie D est fixée sur l'axe du moteur suivant le schéma ci-dessous:



On donne $R_A = R_B = 8,5 \text{ cm}$, $R_E = 40 \text{ cm}$ et $R_D = 2,5 \text{ cm}$.

- 1) Calculer la vitesse angulaire du moteur.
- 2) Calculer la vitesse de la courroie C.

Calculer la vitesse angulaire de E et A.

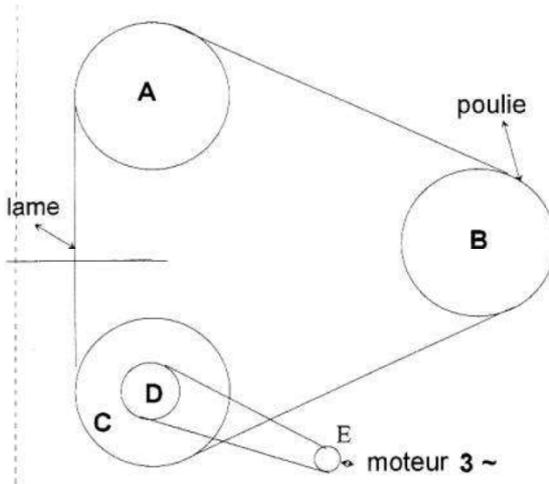
Calculer la vitesse linéaire du tapis roulant.

- 3) Le tapis roulant porte une marque P. Quelle est la nature du mouvement de P au cours d'une rotation complète de celui-ci ?

Exercice 3

Étude d'une machine à découper les tissus .

Une machine à couper les matelas de tissus de marque Kuris[®] est utilisée dans un atelier. Son schéma est représenté ci-dessous.



Cette machine comporte 3 poulies (A, B et C) de 30 cm de diamètre et une lame d'acier qui encercle ces poulies et assure la découpe des matelas.

La poulie C est entraînée par une courroie passant sur une poulie D, solidaire de la poulie C. Cette courroie est entraînée par la poulie E qui est fixée sur l'arbre d'un moteur. Le moteur électrique tourne à une fréquence $N = 1410 \text{ tr.min}^{-1}$.

Le diamètre de la poulie E du moteur vaut $d = 16 \text{ cm}$.

Le diamètre de la poulie D vaut $d' = 20 \text{ cm}$.

1. Calculer :

- la vitesse linéaire de la courroie passant par E et D et entraînée par le moteur ;
- la fréquence de rotation de la poulie D ;
- la fréquence de rotation de la poulie C.

2. Quelle est la vitesse linéaire (vitesse de coupe) d'un point de la lame, exprimée en m.min^{-1} ?

3. Indiquer, en le justifiant, la nature du mouvement de la lame :

- entre les poulies.
- au niveau des poulies.