

T-P2

Etude de la transmission de puissance par poulie-courroie

1- Objectif du TP

A la fin du TP, l'étudiant devra être capable de :

- Caractériser les différents organes de cette chaîne de transmission.
- Elaborer le schéma cinématique d'un mécanisme industriel.
- Etudier la transmission par poulie-courroie.
- Analyser une chaîne de transmission de puissance mécanique contenant un moteur, et une transmission poulies-courroie. (Perceuse d'établi PE 13)

2- Présentation du mécanisme étudié (Perceuse d'établi PE 13)

La perceuse d'établi PE 13 est une machine-outil servant à réaliser des opérations de perçage sur des pièces.

La perceuse représentée par la figure ci-contre est destinée à réaliser des opérations de perçages sur des pièces prismatiques. Le mouvement de rotation est transmis du moteur à la broche par l'intermédiaire de deux poulies étagées et une courroie trapézoïdale.

La partie électrique de la commande se trouve sur les faces latérales de la boîte à broche.

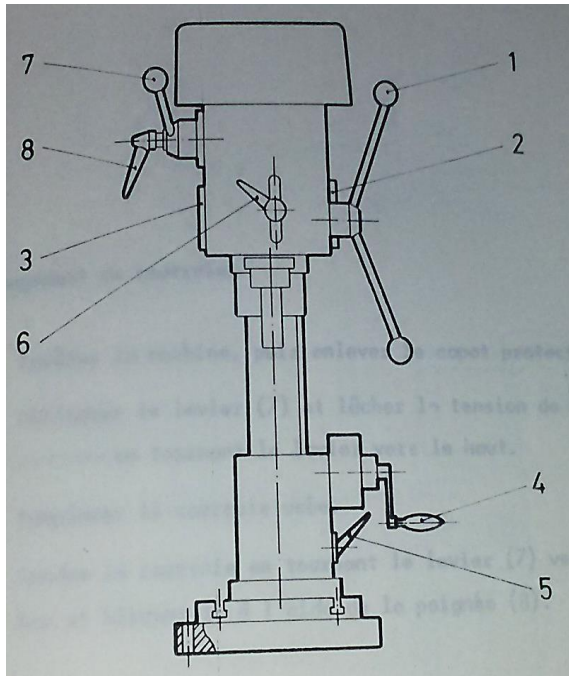


T-P2

Etude de la transmission de puissance par poulie-courroie

3- les composants du mécanisme étudié :

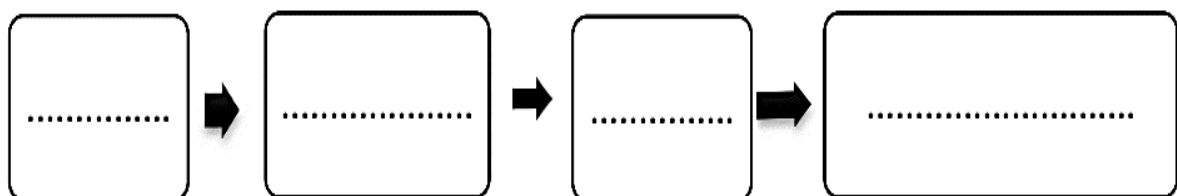
La figure suivante représente les différents éléments de la perceuse



1. croisillon à déplacer la broche
2. conjoncteur (1a1) et inverseur de poles (1a2)
3. contacteur-disjoncteur (1e1)
4. manivelle p. déplacement vertical de la boîte à broche
5. blocage vertical de la colonne
6. réglage de la profondeur de perçage
7. levier-tendeur
8. poignée de blocage du levier tendeur

4. Travail demandé :

- ❖ Observer le fonctionnement du mécanisme étudié
- ❖ A l'aide de la documentation technique de la machine étudiée, déterminer les différentes caractéristiques de la perceuse (Moteur, Courroie, poulie et broche).
- ❖ A l'aide du principe de fonctionnement de la machine étudiée et de la documentation technique, faire la décomposition fonctionnelle de la machine étudiée, en suivant l'acheminement du mouvement du mécanisme étudié.



T-P2

Etude de la transmission de puissance par poulie-courroie

- ❖ Elaborer le schéma cinématique de la perceuse .
- ❖ Indiquer le type des poulies utilisées.
- ❖ Indiquer le type de la courroie utilisée.
- ❖ Montrer s'il ya un dispositif réducteur ou multiplicateur de vitesse,
Justifier la réponse.
- ❖ En fonction de(s) :
 - Diamètres primitifs des poulies **motrices** et **réceptrices** d_1 et d_2 , d_3 et d_4 .
 - La vitesse de rotation du moteur N_m .

a. Donner relation de la vitesse de rotation de la broche N_r suivant la position des deux courroies sur les poulies.

b. Expliquer les différents montages de la courroie.

c. Calculer le rapport de transmission de la poulie.

d. Calculer la vitesse de rotation de la broche, en tr/min

e. 1) Sur quel gradin faut-il placer la courroie pour obtenir la vitesse de rotation maximale de la broche, $N_{\max i}$?

2) Justifiez votre réponse en calculant le rapport de transmission maxi $r_{\max} = (N_{\max}/N_m)$, puis la vitesse de rotation maxi du foret N_{\max} en tr/min.

f. Calculer l'entraxe (**a**) voir figure (3).

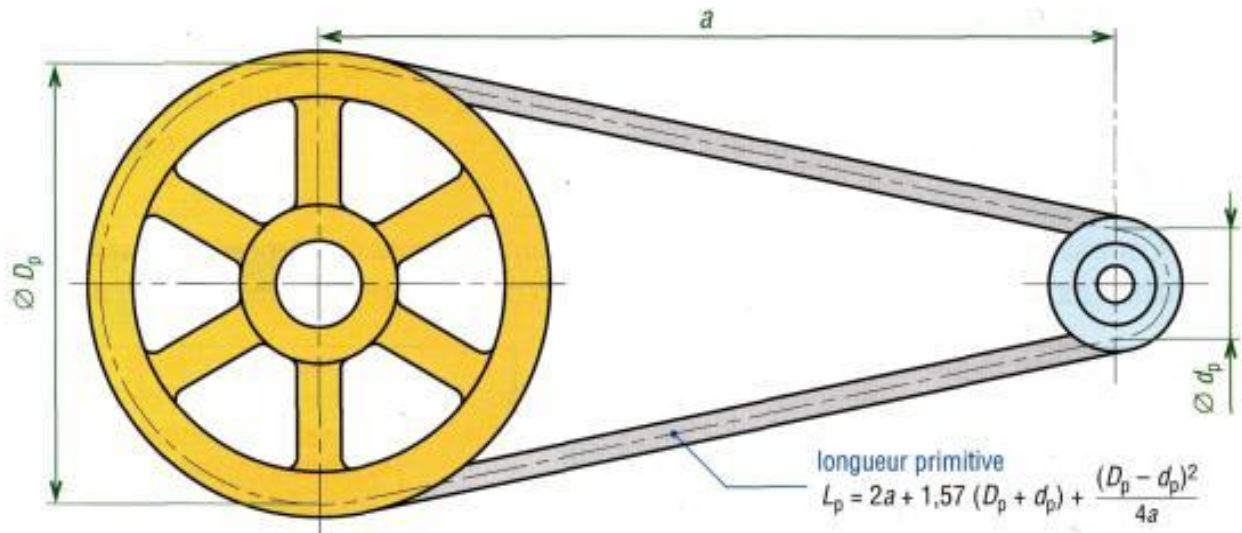
g. Calculer Longueur primitive de la courroie (**Lp**)

h. Vitesse de la courroie (**V**)

5- support théorique :

T-P2

Etude de la transmission de puissance par poulie-courroie



✓ Les diamètres primitifs : (D_p) et (d_p)

$$\frac{N_D}{N_d} = \frac{d_p}{D_p}$$

✓ L'entraxe (a)

$$a = \left(\frac{D_p + d_p}{2} \right) + d_p$$

✓ le rapport de transmission

$$r_{d/D} = \frac{\omega_D}{\omega_d} = \frac{N_D}{N_d} = \frac{d_p}{D_p}$$

✓ Longueur primitive courroie (L_p)

$$L_p = 2a + 1,57(D_p + d_p) + \frac{(D_p - d_p)^2}{4a}$$

✓ Vitesse du courroie (V)

$$V = \frac{\pi \cdot N_d}{30} \cdot \frac{d_p}{2}$$