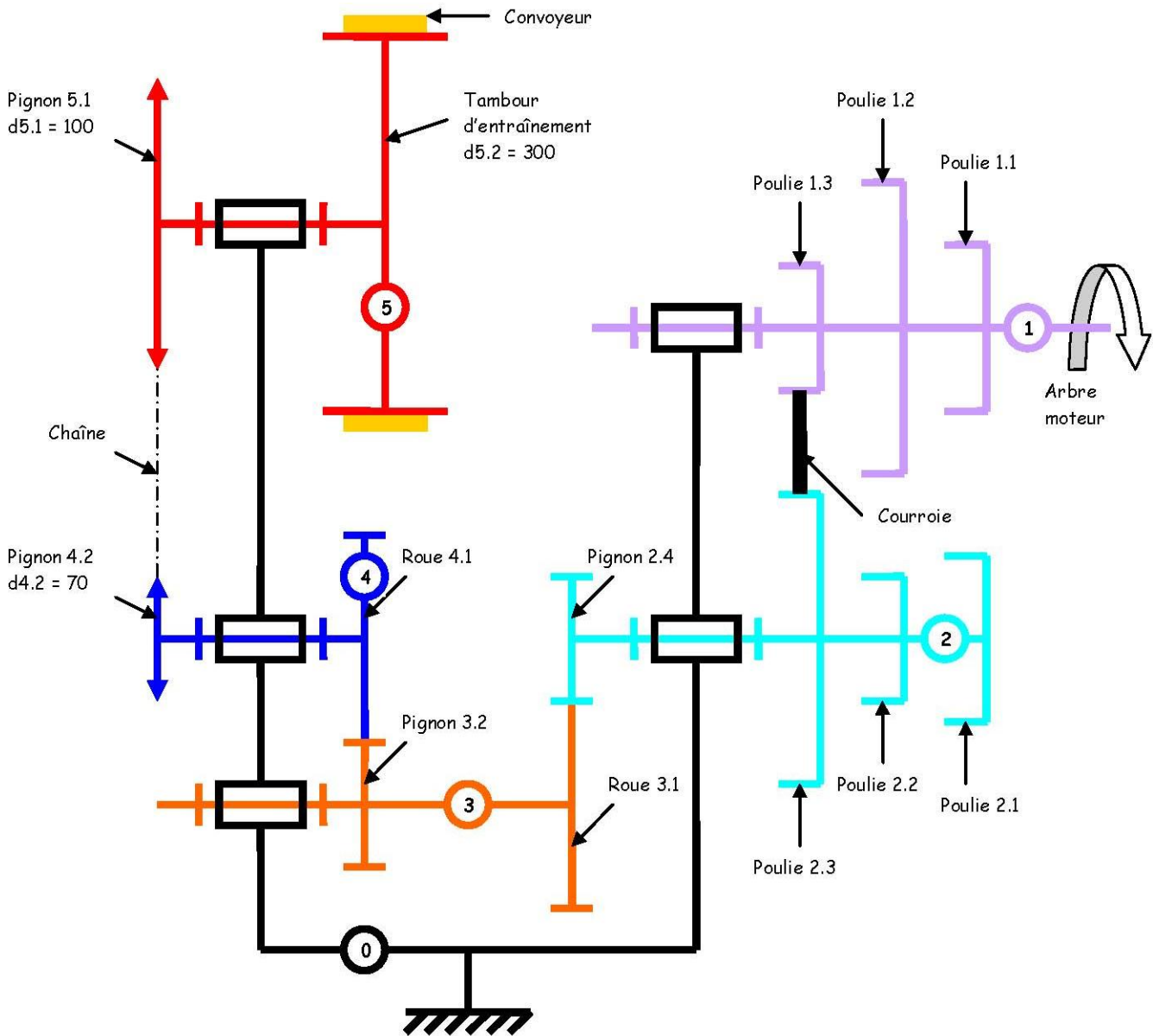


ETUDE D'UN CONVOYEUR : PRESENTATION : Le schéma ci-dessous, représente un adaptateur d'énergie qui est utilisé pour entraîner un convoyeur à chaînes dans une cimenterie. **SCHEMA DU SYSTEME ETUDIE :**



DONNEES : Diamètre du tambour d'entraînement : $d_{5,2} = 300\text{mm}$ Transmission par chaîne : $d_{4,2} = 70\text{ mm}$, $d_{5,1} = 100\text{mm}$ Rendement : $\eta_C = 0.8$ Transmission par engrenages : Train d'engrenages 1 : $Z_{2,4} = 20$; $Z_{3,1} = ?$; module = $m_{23} = 1$ Train d'engrenages 2 : $Z_{4,1} = 30$; $Z_{3,2} = 15$; module = $m_{34} = 2$ Rendement : $\eta_E = 0.9$ Transmission par poulies courroies : Gradin 1: $d_{1,1} = d_{2,1} = 78\text{ mm}$ Gradin 2: $d_{1,2} = 108\text{ mm}$, $d_{2,2} = 46\text{mm}$ Gradin 3: $d_{1,3} = 46\text{ mm}$, $d_{2,3} = 108\text{mm}$ Longueur de la courroie : $L = ?\text{ mm}$ Entraxe arbres 1 et 2 : $a_{1,2} = 0,3\text{ m}$ Rendement : $\eta_{PC} = 0.7$ Vitesse maximale du tapis convoyeur : $V_{TC\text{max}} = 660\text{ mm/s}$ TRAVAIL DEMANDE :

1. Entourez, sur le schéma :

- a. Le système de transmission par chaîne.
- b. Le système de transmission par engrenages
- c. Le gradin 1 du système d'entraînement par courroie.

2. Connaissant la vitesse maximale du tapis convoyeur, déterminer sans calcul, la vitesse maximale $V_{5\text{max}}$ de la périphérie du tambour d'entraînement. Quelle hypothèse faut-il faire ?

.....

.....

3. Déterminer, dans ce cas, la vitesse de rotation de l'arbre 5 par rapport à 0 ($N_{5/0}$).

.....

.....

4. Déterminer le rapport de réduction du système de transmission par chaîne. (r_C)

.....

.....

5. Déterminer la vitesse de rotation de l'arbre 4 par rapport à 0 ($N_{4/0}$).

.....

.....

6. Calculer l'entraxe a_{34} (distance entre les axes 3 et 4).

.....

.....

7. En remarquant que les axes 2 et 4 sont alignés, déterminez le nombre de dents de la roue 3.1 ($Z_{3.1}$)

.....
.....
.....
.....

8. Déterminer puis calculer le rapport de réduction du système de transmission par engrenages. (r_E)

.....
.....
.....

9. Déterminer la vitesse de rotation de l'arbre 2 par rapport à 0 ($N_{2/0}$).

.....
.....

10. Sur quel gradin doit-on positionner la courroie pour que le convoyeur ait la vitesse maximale ?

.....
.....

11. Dans ce cas, déterminer puis calculer le rapport de transmission du système poulie courroie. (r_{PCmax}).

.....
.....

12. Déterminer puis calculer la vitesse de rotation du moteur ($N_{1/0}$).

.....
.....

A partir d'ici, on prendra un moteur ayant une vitesse de rotation de $N_M = 180$ tour/min, une puissance de 950 Watt et un réducteur à engrenages ayant un rapport de réduction $r_E = 1/7$.

13. Sur quel gradin doit-on positionner la courroie pour que le convoyeur ait la vitesse minimale ?

.....
.....

.....14. Dans ce cas, déterminer puis calculer le rapport de transmission du système poulie courroie. (r_{PCmin}).....
.....

.....15. Déterminer alors le rapport de réduction global des 3 systèmes de transformation de mouvement. (r_g).....
.....

16. Déterminer, dans ce cas, la vitesse de rotation de l'arbre 5 par rapport à 0. ($N_{5/0}$) puis ($\omega_{5/0}$).
.....
.....
.....

17. Quelle est alors la vitesse minimale du convoyeur ?
.....
.....

18. Calculer le couple disponible sur l'arbre moteur 1. Détaillez les calculs.
.....
.....

.....19. Calculer le couple disponible sur l'arbre 2. Détaillez les calculs. (Exprimez C_2 en fonction de C_1 , n_{PC} , r_{PCmin})...
.....

20. Calculer le couple disponible sur l'arbre 4. Détaillez les calculs.
.....
.....

21. Calculer le couple disponible sur l'arbre 5. Détaillez les calculs.
.....
.....

22. Calculer le rendement global du système.
.....
.....

23. Déterminer l'effort de traction que peut exercer le convoyeur.
.....
.....