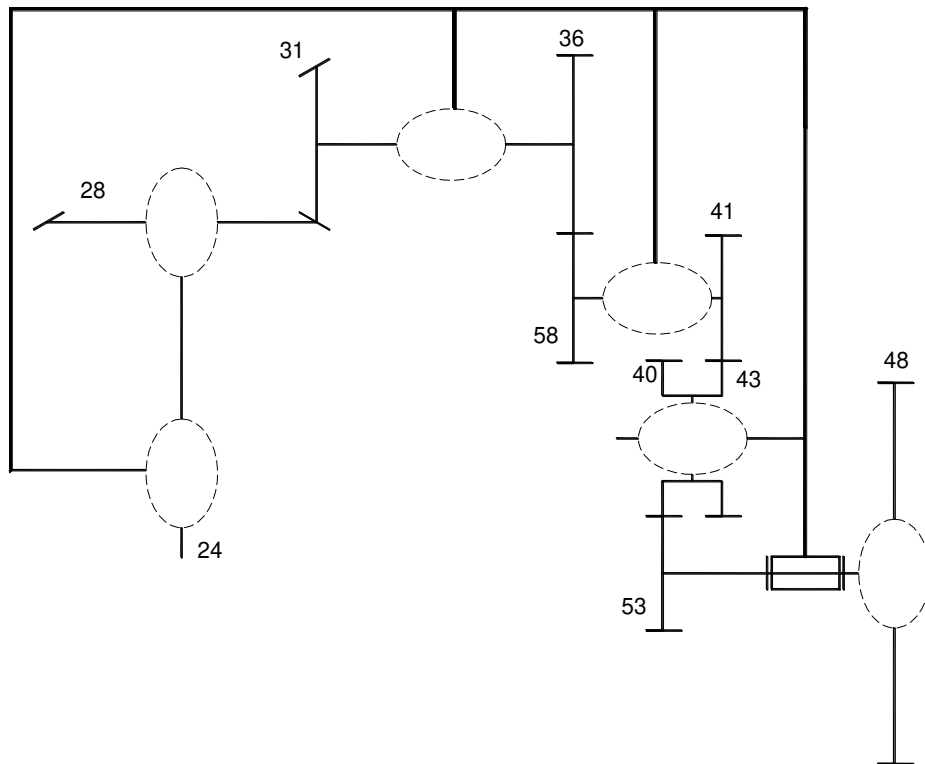


I/ SCHEMA CINEMATIQUE): (1,5 pts)

Compléter le schéma cinématique du réducteur cylindro-conique suivant



II/ ETUDE CINEMATIQUE DU REDUCTEUR CULINDRO-CONIQUE: (2 pts)

(Voir schéma cinématique ci dessus)

On donne :

- la vitesse de rotation de la roue (48) : $N_{48} = 1200$ tr/min ;
- les nombres de dents des roues : $Z_{53} = 20$ dents ; $Z_{40} = 30$ dents ; $Z_{43} = 30$ dents ; $Z_{41} = 25$ dents ; $Z_{58} = 25$ dents ; $Z_{36} = 30$ dents ; $Z_{31} = 25$ dents ; $Z_{28} = 50$ dents .

1) Calculer le rapport de transmission (rg) entre la roue (48) et l'arbre de sortie (24).

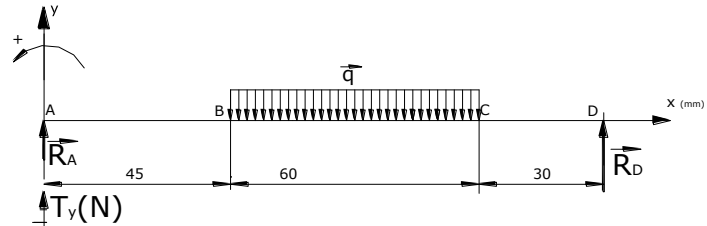
.....

2) En déduire la vitesse de rotation (N_{24}) de l'arbre de sortie.

.....

III/ ETUDE DE LA RESISTANCE DE L'ARBRE CANNELE (42): (8,5 pts)

L'arbre cannelé (42) est assimilé à une poutre cylindrique pleine modélisée comme suit :



Données :

Charge linéique $q = 60 \text{ N/mm}$

1) Déterminer les réactions R_A et R_D

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



2) Calculer puis tracer le diagramme des efforts tranchants le long de la poutre

.....

.....

.....

.....

.....

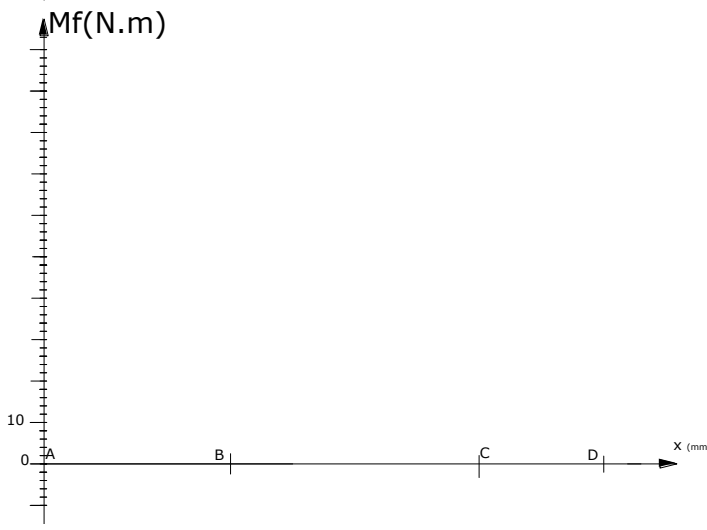
.....

.....

.....

.....

.....



3) Calculer puis tracer le diagramme des moments fléchissant le long de la poutre :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4) Relever les valeurs de $T_{y_{Maxi}}$ et de $M_{f_{Maxi}}$ à partir des diagrammes :

$|T_{y_{Maxi}}| = \dots\dots\dots$

$|M_{f_{Maxi}}| = \dots\dots\dots$

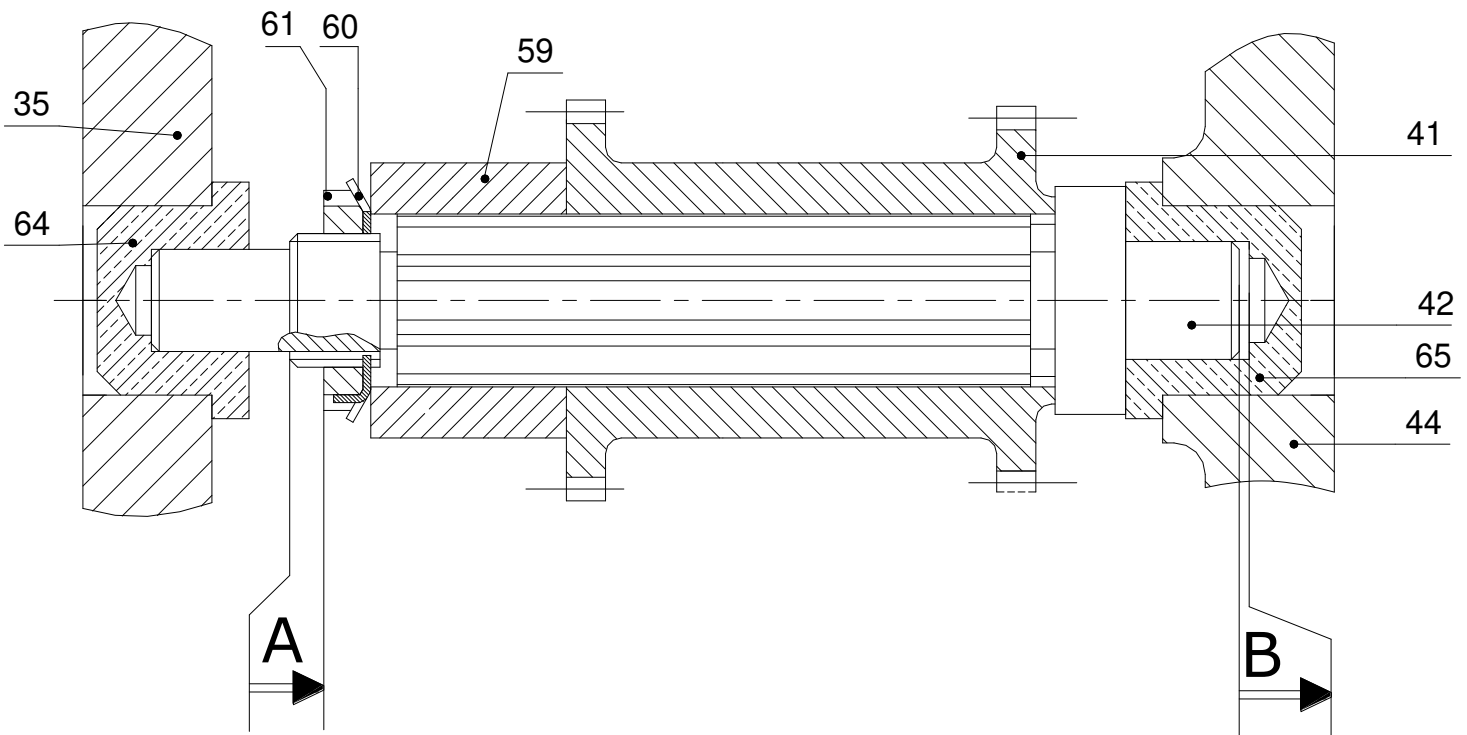
5) Calculer le diamètre minimal de l'arbre (42) pour qu'il résiste en toute sécurité (on donne $Re = 235 \text{ MPa}$ et le coefficient de sécurité adopté $s = 5$)

.....

$d_{mini} = \dots\dots\dots$

IV/ COTATION FONCTIONNELLE : (2,5 pts)

1) Tracer les chaînes de côtes minimales relatives aux deux conditions « A » et « B »



2) Ecrire les équations aux limites de « A »

$A_{Maxi} = \dots\dots\dots$

$A_{mini} = \dots\dots\dots$

V/ ETUDE DU GUIDAGE EN ROTATION DE L'ARBRE CANNELE (42): (5,5 pts)

Nom : Prénom : 4 Sc-tech4 N° :

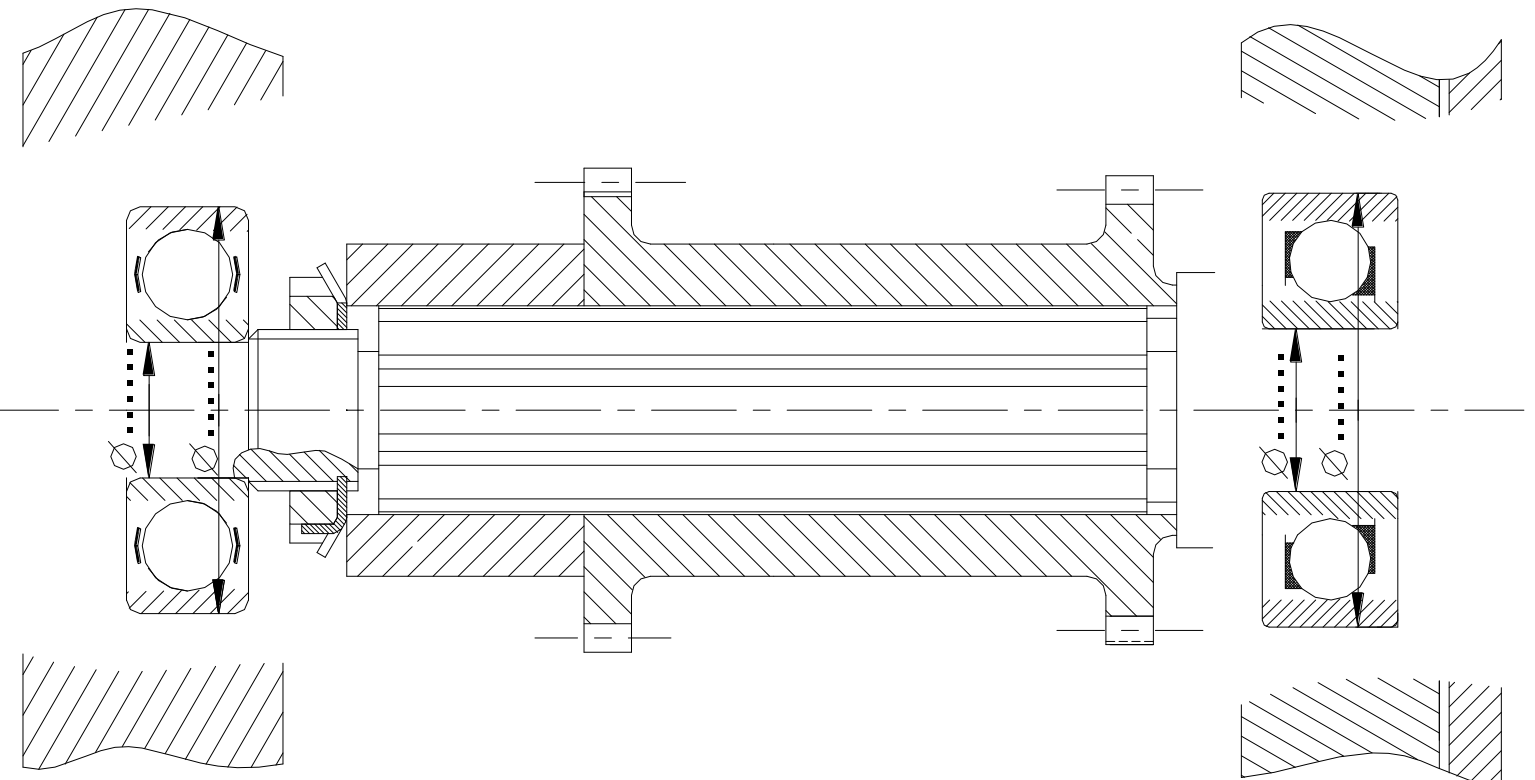
Le réducteur cylindro-conique est réalisé par des engrenages à denture hélicoïdales, ce qui présente l'avantage d'être plus silencieux, mais qui engendre des efforts axiaux ce qui nécessite l'utilisation de roulements pouvant encaisser ce type de charge.

On s'intéresse au guidage en rotation de l'arbre cannelé(42) , on propose de changer les coussinets par deux roulements à une rangée de billes à contact oblique.

1. quel type de montage faut-il utiliser (en **X** ou en **O**) ? justifier.

.....

On demande : - de compléter le montage de ces roulements ;
 - d'indiquer les tolérances des portées des roulements



| Rondelles frein - Écrous à encoches | | | | | | | |
|-------------------------------------|------------|----|----|---|----------------|---|------|
| N° | d × pas | D | B | S | d ₁ | E | G |
| 0 | M10 × 0,75 | 18 | 4 | 3 | 8,5 | 3 | 1 |
| 1 | 12 × 1 | 22 | 4 | 3 | 10,5 | 3 | 1 |
| 2 | 15 × 1 | 25 | 5 | 4 | 13,5 | 4 | 1 |
| 3 | 17 × 1 | 28 | 5 | 4 | 15,5 | 4 | 1 |
| 4 | 20 × 1 | 32 | 6 | 4 | 18,5 | 4 | 1 |
| 5 | 25 × 1,5 | 38 | 7 | 5 | 23 | 5 | 1,25 |
| 6 | 30 × 1,5 | 45 | 7 | 5 | 27,5 | 5 | 1,25 |
| 7 | 35 × 1,5 | 52 | 8 | 5 | 32,5 | 6 | 1,25 |
| 8 | 40 × 1,5 | 58 | 9 | 6 | 37,5 | 6 | 1,25 |
| 9 | 45 × 1,5 | 65 | 10 | 6 | 42,5 | 6 | 1,25 |
| 10 | 50 × 1,5 | 70 | 11 | 6 | 47,5 | 6 | 1,25 |

Type MB

Type KM