

- 25H7f7 :

25H7 : mini 25 ; tolérance 0.021 soit $25H7 = 25 \begin{matrix} +0.021 \\ 0 \end{matrix}$

25f7 : Maxi 25-0.020 ; tolérance 0.021 soit $25f7 = 25 \begin{matrix} -0.020 \\ -0.041 \end{matrix}$

$$J_M = 25 + 0.021 - (25 - 0.041) = 62 \mu\text{m}$$

$$J_m = 25 + 0 - (25 - 0.020) = 20 \mu\text{m}$$

Ajustement tournant. [1]

- 30H7m6 :

30H7 : mini 30 ; tolérance 0.021 soit $30H7 = 30 \begin{matrix} 0.021 \\ 0 \end{matrix}$

30m6 : Mini 30+0.008 ; tolérance 0.021 soit $30m6 = 30 \begin{matrix} +0.029 \\ +0.008 \end{matrix}$

$$J_M = 30 + 0.021 - (30 + 0.008) = 13 \mu\text{m}$$

$$J_m = 30 + 0 - (30 + 0.029) = -29 \mu\text{m}$$

Ajustement serré (à 69 %) : montage à la masse. [1]

$$J_{dm} = d_{1m} - d_{2M} - d_{3M}$$

$$J_{dM} = d'_{1M} - d_{2m} - d_{3m} - d_{4m}$$

.....[1+1+1+2]

On récupère le facteur de service (fonctionnement 16h/jour, couple variable) :

$$S = 1.32$$

qui corrige la puissance

$$\mathcal{P}_c = S\mathcal{P} = 52.8 \text{ kW}$$

On choisit la section de la courroie S84 en fonction du graphe : section C

Il faudra respecter un diamètre mini 170 mm afin d'éviter une déformation excessive de la courroie.

Différentes possibilités de diamètres de poulies :

D (mm)	d (mm)	$\frac{D}{d} = \frac{N_1}{N_2}$	v (m.s ⁻¹)	$\frac{D+d}{2} < e?$ (mm)
800	180	4.44	!	
900	200	4.50	!	
1000	224	4.46	13.6	612
1120	250	4.48	15.2	685
1250	280	4.46	17.0	765
1400	315	4.44	19.2	858
1600	355	4.51	21.6	978

L'industriel préconise de choisir un jeu de poulie tel que la vitesse soit entre 15 et 25 m.s⁻¹ ; Ceci minimisera la fatigue de la courroie et la tension de montage T_0 .

4 choix possibles ...

Calculez, après avoir complété la figure fournie comme dans le cours ($\alpha = \alpha_1$) :

$$r_2 = \frac{D}{2} ; \quad r_1 = \frac{d}{2} ; \quad \cos\left(\frac{\alpha}{2}\right) = \frac{r_2 - r_1}{e} \implies \alpha = \dots ; \quad \alpha_2 = 2\pi - \alpha ; \quad l = e \sin\left(\frac{\alpha}{2}\right) ;$$

$$L = 2l + \alpha r_1 + \alpha_2 r_2$$

Choisissez une longueur de courroie normalisée la plus proche :

Pour cette longueur L de courroie normalisée, α_1 et α_2 vont très peu changer par contre l'entraxe e et l vont changer :

$$\text{Calculez les nouveaux } 2l = L - \alpha r_1 - \alpha_2 r_2 \implies l = \dots \text{ et } e = \frac{l}{\sin\left(\frac{\alpha}{2}\right)} = \dots$$

Calculez les nouveaux $\alpha = \dots$ et $\alpha_2 = \dots$ pour vérification.

Recherche de la puissance brute transmissible :

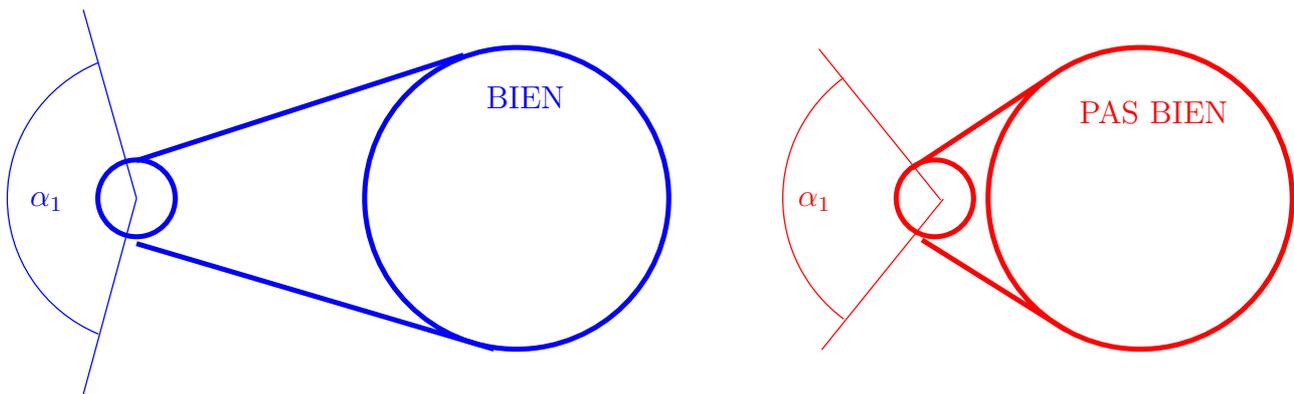
$$\text{pour } n_d = N_1 = \dots \text{ tr/mn et } d = \dots \text{ mm} \implies \mathcal{P}_0 = \dots \text{ kW}$$

Recherche du facteur de longueur $L = \dots \implies C_L = \dots$

Lors d'un cycle, pour une courroie :

- courte, l'effort de tension varie plus dans le temps ce qui est néfaste pour la durée de vie ;
- longue, l'effort de tension varie moins dans le temps ce qui est bénéfique pour la durée de vie.

Recherche du facteur d'enroulement a :



La transmission entre la poulie menante et la courroie doit se faire sur un arc d'enroulement le plus grand possible pour éviter de restreindre la zone d'adhérence poulie-courroie.

$$\frac{D - d}{e} = \dots \implies \alpha = \alpha_1 = \dots \implies a = \dots$$

Calculez $aC_L\mathcal{P}_0 = \dots$ kW : puissance transmissible par 1 courroie de cette longueur et avec ces poulies.

Nombre de courroies :

$$N = \frac{\mathcal{P}_c}{\mathcal{P}_0 a C_L} = \dots \implies N \text{ courroies utiles (nombre entier)}$$

Tension de pose par courroie (avec $k = 0.31 \text{ kg.m}^{-1}$) :

$$T_0 = \frac{(2.5 - a)\mathcal{P}_{nom}}{2aNv} + kv^2 = \dots + \dots = \dots \text{ N}$$

soit une tension de pose sur l'ensemble des N courroies : $NT_0 = \dots$

Calcul des tensions de fonctionnement pour les N brins :

$$\mathcal{P}_{nom} = C_1 \Omega_1 \implies C_1 = \dots \text{ N.m} \implies (T - t) = \frac{C_1}{r_1} = \dots$$

$$\begin{cases} T + t \approx 2NT_0 = \dots \\ T - t = \dots \end{cases} \implies \begin{cases} T = \dots \\ t = \dots \end{cases}$$

Différentes possibilités de diamètres de poulies (poulies SPZ) :

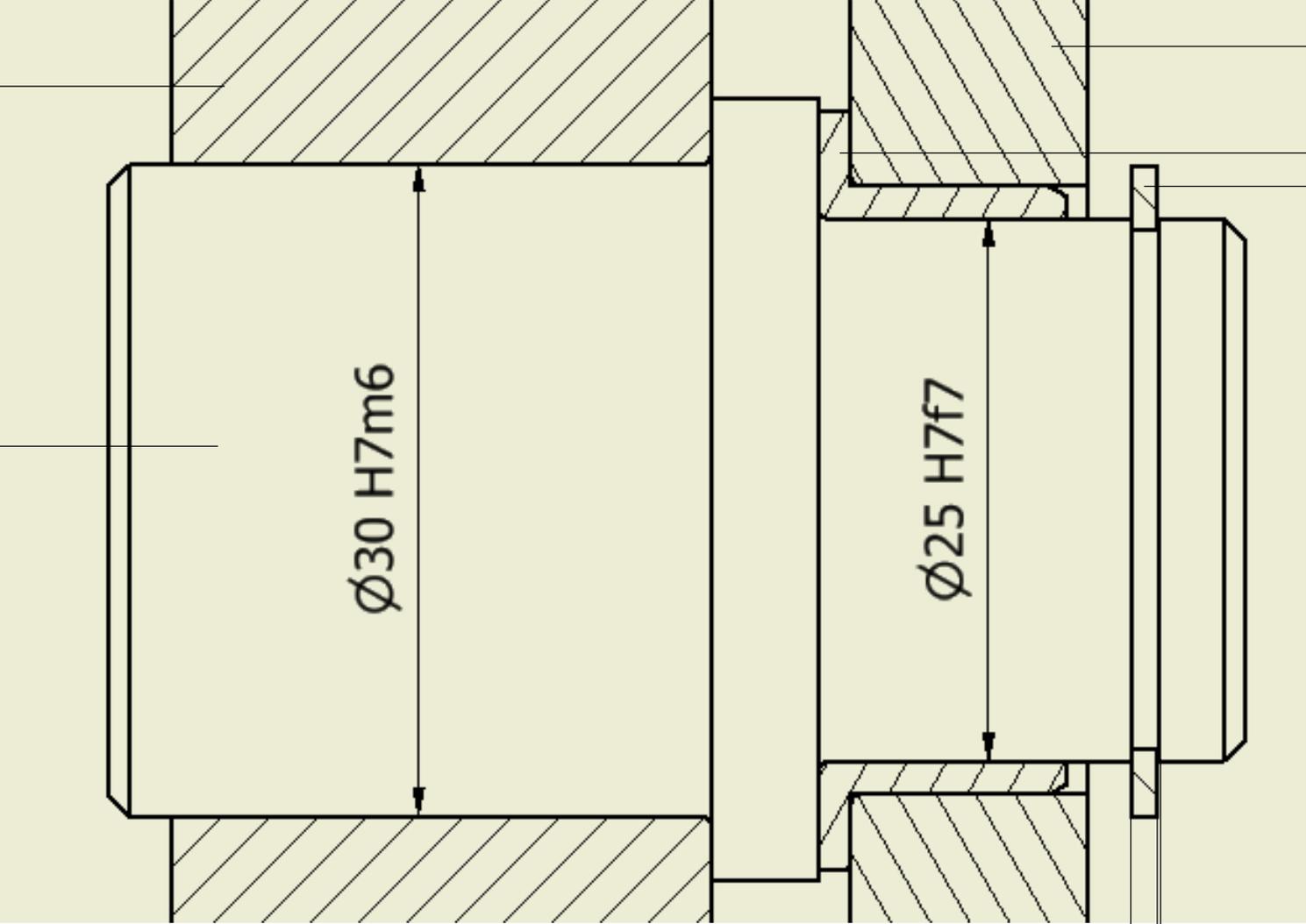
$D = 2r_2$ (mm)	1120	1250	1400	1600
$d = 2r_1$ (mm)	250	280	315	355
$\frac{D}{d} = \frac{N_1}{N_2}$	4.48	4.46	4.44	4.51
v (m.s ⁻¹)	15.25	17.08	19.21	21.65
$\frac{D+d}{2} < e$? (mm)	685	765	858	978
α (°)	146.3	142.3	137.6	130.9
L (mm)	5279	5562	5892	6333
L (mm) (normalisé)	5235	5540	5730	6365
e (mm)	1477	1488	1474	1517
\mathcal{P}_0 (kW)	13.28	15.6	18.16	19.54
a	0.91	0.90	0.88	0.865
C_L	1.07	1.08	1.09	1.11
$aC_L\mathcal{P}_0$ (kW)	12.93	15.16	17.26	18.7
nombre de courroie N	4.08 → 5	3.48 → 4	3.06 → 4	2.81 → 3
T_0 par courroie (N)	458	520	479	582
+	+72	+90	+114	+145
=	=530	=611	=593	=727
pour l'ensemble des courroies				
$NT_0 = \frac{T+t}{2}$ (N)	2652	2443	2374	2182
$\mathcal{C}_1 = (T - t)r_1$ (N.m)	328	328	328	328
$\mathcal{C}_2 = \frac{D}{d}\mathcal{C}_1$ (N.m)	1469	1464	1457	1478
T (N)	3963	3614	3415	3105
t (N)	1340	1272	1333	1258

	<p>Anneaux élastiques pour arbres</p>
	<p>Anneaux élastiques pour logements</p>
	<p>Butée à billes</p>
	<p>Roulement à billes à contact radial</p>
	<p>Courroie et poulies dentées synchrones</p>
	<p>Palier lisse ou coussinet</p>
	<p>Roue dentée cylindrique à denture hélicoïdale</p>
	<p>Engrenage formé de 2 roues dentées coniques à denture droite</p>

5

0

1



2

3

4

$\varnothing 30$ H7m6

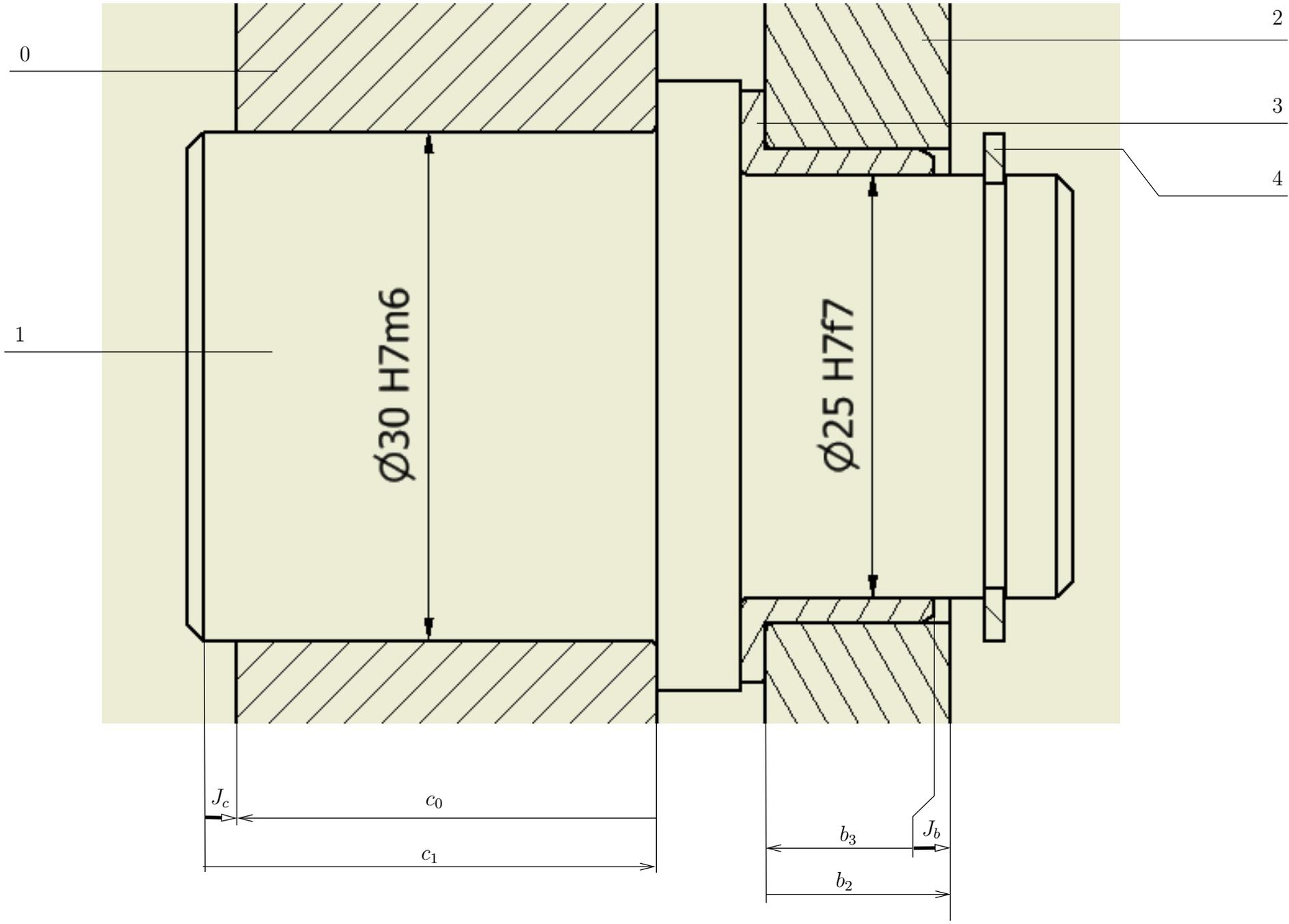
$\varnothing 25$ H7f7

a_4

J_a

a_1

9



4

0

1

$\varnothing 30$ H7m6

$\varnothing 25$ H7f7

2

3

4

d_3

d_2

J_{dm}

d_1

