



# DEVOIR SURVEILLÉ N° 12

## Sciences Industrielles de l'Ingénieur

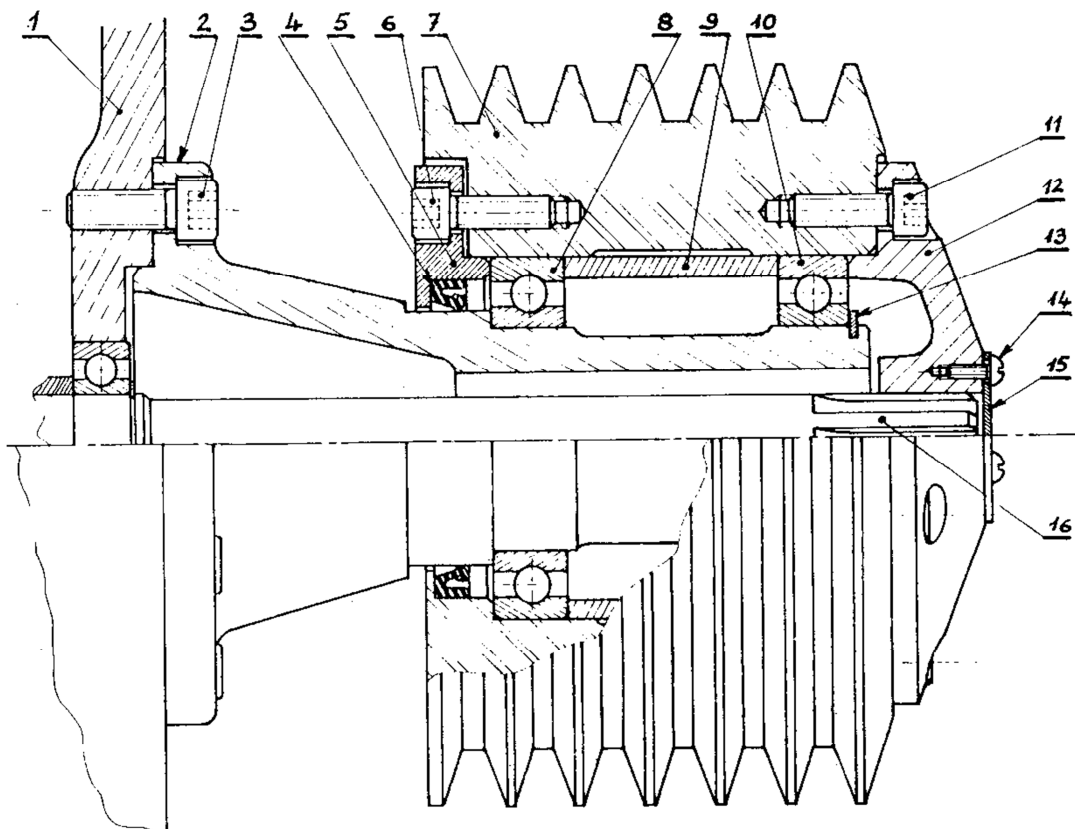
[Durée 4h – Aucun document – Calculatrice interdite – Répondre sur le document réponse.]

### 1. SUPPORT DE POULIE

#### A. Mise en situation

Pour transmettre un couple de 250 Nm les courroies trapézoïdales exercent sur la poulie un effort évalué à 5000 N supporté pour moitié par chacun des roulements.

La vitesse de rotation de la poulie est de 250 tr/min. Le dessin d'ensemble est donné à l'échelle 0,7



#### B. Étude de la réalisation du brut du support 2

**Question 1.** Sur le document réponse, surligner en rouge les surfaces fonctionnelles.

On souhaite étudier la faisabilité de réaliser le brut du support 2 en mécano soudage.

**Question 2.** Décrire brièvement le procédé de mécano soudage.

**Question 3.** Proposer une géométrie de pièce brute si celle-ci a été réalisée en mécano soudage.

On étudie maintenant la réalisation du brut en moulage au sable.

**Question 4.** Sur le document réponse, proposer en rouge un plan de joint. Ajouter en vert les dépouilles et en bleu la position des châssis ainsi que le sable.

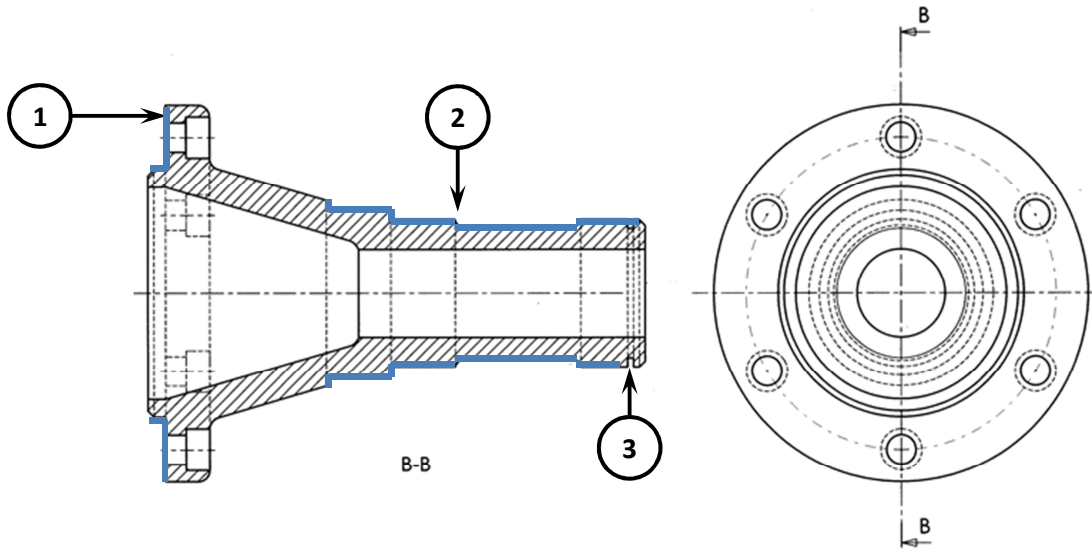


**Question 5. Quel est le rôle d'un noyau dans le moulage au sable ? Si besoin, tracer-le sur la figure précédente.**

**Question 6. Quel est l'intérêt d'une masselotte au cours du procédé de moulage au sable ?**

### **C. Étude de la finition du support 2**

Au final, on utilise un brut ayant l'allure suivante.



Afin d'atteindre les formes finales, on dispose d'un tour à commande numérique et d'une fraiseuse 3 axes à commande numérique.

**Question 7. Pour chacune des surfaces 1, 2 et 3 préciser sur chacune des figurines :**

- la machine utilisée ;
- la mise en position isostatique ;
- la géométrie de l'outil utilisé ;
- le nom de l'outil ;
- le parcours de l'outil.

**Question 8. On souhaite réaliser les 6 trous lamés. Quelle machine est-il nécessaire d'utiliser ? Proposer une mise en position sur la figurine. Quels sont les noms des opérations à réaliser et les outils nécessaires (tracer et nommer les outils) ?**

### **D. Cotation fonctionnelle**

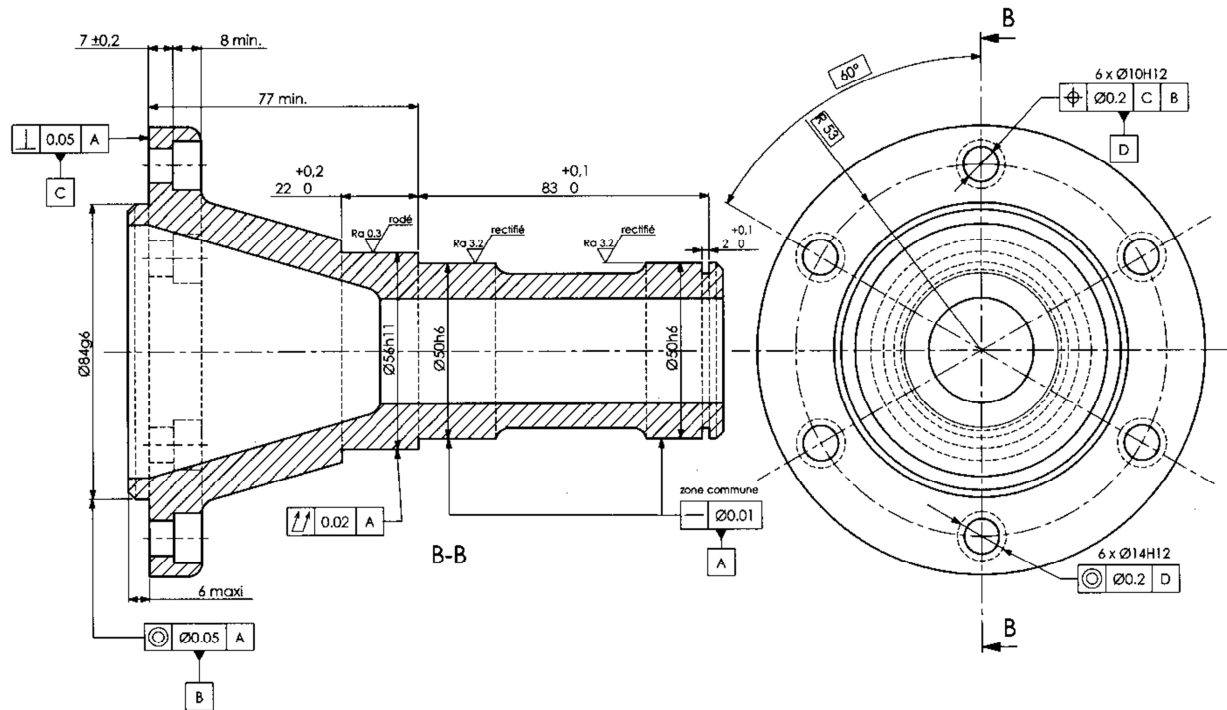
Le support de poulie doit répondre aux exigences suivantes :

1. participer à la liaison pivot entre la poulie et le support ;
2. être en liaison encastrement avec le support ;
3. assurer l'étanchéité du montage de roulements ;
4. assurer le positionnement relatif des zones fonctionnelles.

**Question 9. Réaliser les chaînes de cotes permettant d'assurer que les jeux J1 et J2 sont assurés.**



### E. Spécification géométrique des produits



Question 10. Afin d'assurer une étanchéité statique satisfaisant sur la surface de référence C (aussi numérotée 1 dans la partie précédente), on désire que le défaut de planéité de cette surface soit inférieur à 0,02 mm. Ajouter cette spécification sur le dessin de définition.

Question 11. On souhaite par ailleurs que cette surface soit localisée par rapport à la surface latérale droite avec un défaut inférieur à 0,1 mm. La distance théorique entre les surfaces est de 164 mm.

Question 12. Expliciter la spécification suivante :  $\phi 56 h11$ . Quelle différence y aurait-il si on y ajoutait une exigence d'enveloppe :  $\phi 56 h11 \text{ (E)}$ . On pourra utiliser le document ci-dessous.



Arbres	Jusqu'à 3 inclus	3 à 6 inclus	6 à 10	10 à 18	18 à 30	30 à 50	50 à 80	80 à 120	120 à 180	180 à 250	250 à 315	315 à 400	400 à 500
a 11	- 270 - 330	- 270 - 345	- 280 - 370	- 290 - 400	- 300 - 430	- 320 - 470	- 360 - 530	- 410 - 600	- 580 - 710	- 820 - 950	- 1 050 - 1 240	- 1 350 - 1 560	- 1 650 - 1 900
c 11	- 60 - 120	- 70 - 145	- 80 - 170	- 95 - 205	- 110 - 240	- 130 - 280	- 150 - 330	- 180 - 390	- 230 - 450	- 280 - 530	- 330 - 620	- 400 - 720	- 480 - 840
d 9	- 20 - 45	- 30 - 60	- 40 - 75	- 50 - 93	- 65 - 117	- 80 - 142	- 100 - 174	- 120 - 207	- 145 - 245	- 170 - 285	- 190 - 320	- 210 - 350	- 230 - 385
d 10	- 20 - 60	- 30 - 78	- 40 - 98	- 50 - 120	- 65 - 149	- 80 - 180	- 100 - 220	- 120 - 250	- 145 - 305	- 170 - 355	- 190 - 400	- 210 - 440	- 230 - 480
d 11	- 20 - 80	- 30 - 105	- 40 - 130	- 50 - 160	- 65 - 195	- 80 - 240	- 100 - 290	- 120 - 340	- 145 - 395	- 170 - 460	- 190 - 510	- 210 - 570	- 230 - 630
e 7	- 14 - 24	- 20 - 32	- 25 - 40	- 32 - 50	- 40 - 61	- 50 - 75	- 60 - 90	- 72 - 107	- 85 - 125	- 100 - 146	- 110 - 162	- 125 - 182	- 135 - 198
e 8	- 14 - 28	- 20 - 38	- 25 - 47	- 32 - 59	- 40 - 73	- 50 - 89	- 60 - 106	- 72 - 126	- 85 - 148	- 100 - 172	- 110 - 191	- 125 - 214	- 135 - 232
e 9	- 14 - 39	- 20 - 50	- 25 - 61	- 32 - 75	- 40 - 92	- 50 - 112	- 60 - 134	- 72 - 159	- 85 - 185	- 100 - 215	- 110 - 240	- 125 - 265	- 135 - 290
f 6	- 6 - 12	- 10 - 18	- 13 - 22	- 16 - 27	- 20 - 33	- 25 - 41	- 30 - 49	- 36 - 58	- 43 - 68	- 50 - 79	- 56 - 88	- 62 - 98	- 68 - 108
f 7	- 6 - 16	- 10 - 22	- 13 - 28	- 16 - 34	- 20 - 41	- 25 - 50	- 30 - 60	- 36 - 71	- 43 - 83	- 50 - 96	- 56 - 106	- 62 - 119	- 68 - 131
f 8	- 6 - 20	- 10 - 28	- 13 - 35	- 16 - 43	- 20 - 53	- 25 - 64	- 30 - 76	- 36 - 90	- 43 - 106	- 50 - 122	- 56 - 137	- 62 - 151	- 68 - 165
g 5	- 2 - 6	- 4 - 9	- 5 - 11	- 6 - 14	- 7 - 16	- 9 - 20	- 10 - 23	- 12 - 27	- 14 - 32	- 15 - 35	- 17 - 40	- 18 - 43	- 20 - 47
g 6	- 2 - 8	- 4 - 12	- 5 - 14	- 6 - 17	- 7 - 20	- 9 - 25	- 10 - 29	- 12 - 34	- 14 - 39	- 15 - 44	- 17 - 49	- 18 - 54	- 20 - 60
h 5	0 - 4	0 - 5	0 - 6	0 - 8	0 - 9	0 - 11	0 - 13	0 - 15	0 - 18	0 - 20	0 - 23	0 - 25	0 - 27
h 6	0 - 6	0 - 8	0 - 9	0 - 11	0 - 13	0 - 16	0 - 19	0 - 22	0 - 25	0 - 29	0 - 32	0 - 36	0 - 40
h 7	0 - 10	0 - 12	0 - 15	0 - 18	0 - 21	0 - 25	0 - 30	0 - 35	0 - 40	0 - 46	0 - 52	0 - 57	0 - 63
h 8	0 - 14	0 - 18	0 - 22	0 - 27	0 - 33	0 - 39	0 - 46	0 - 54	0 - 63	0 - 72	0 - 81	0 - 89	0 - 97
h 9	0 - 25	0 - 30	0 - 36	0 - 43	0 - 52	0 - 62	0 - 74	0 - 87	0 - 100	0 - 115	0 - 130	0 - 140	0 - 155
h 10	0 - 40	0 - 48	0 - 58	0 - 70	0 - 84	0 - 100	0 - 120	0 - 140	0 - 160	0 - 185	0 - 210	0 - 230	0 - 250
h 11	0 - 60	0 - 75	0 - 90	0 - 110	0 - 130	0 - 160	0 - 190	0 - 220	0 - 250	0 - 290	0 - 320	0 - 360	0 - 400
h 13	0 - 140	0 - 180	0 - 220	0 - 270	0 - 330	0 - 390	0 - 460	0 - 540	0 - 630	0 - 720	0 - 810	0 - 890	0 - 970

Question 13. Expliciter les désignations suivantes :

--	--	--	--