

Filière : Technicien en Fabrication Mécanique

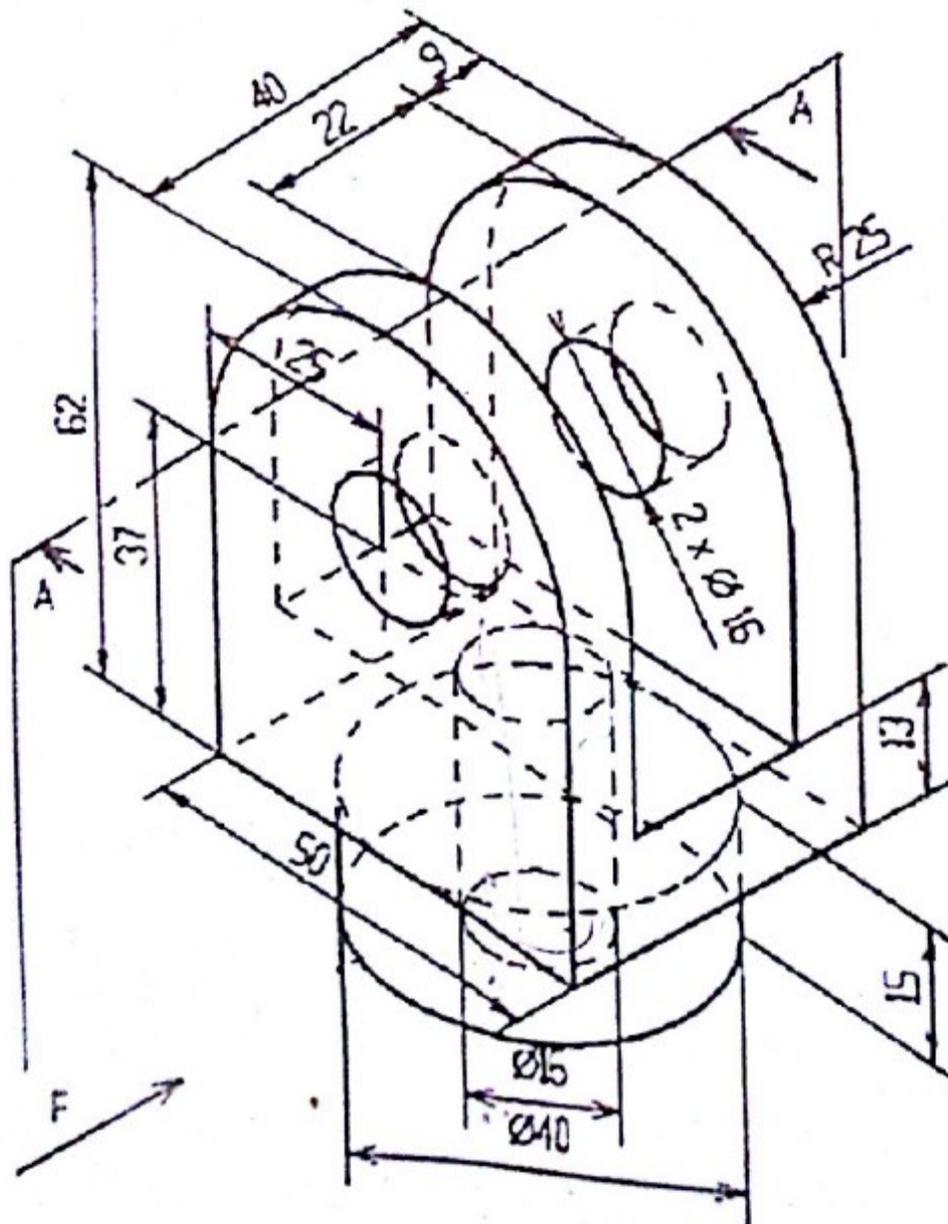
Épreuve : Théorique

Durée : 4 heures

Barème : /40

Sujet 1 : (12pts)

On donne la perspective d'un (ETRIER) en fonte (EN-GJS 250-15), symétrique par rapport au plan de coupe A-A avec cotation complète.



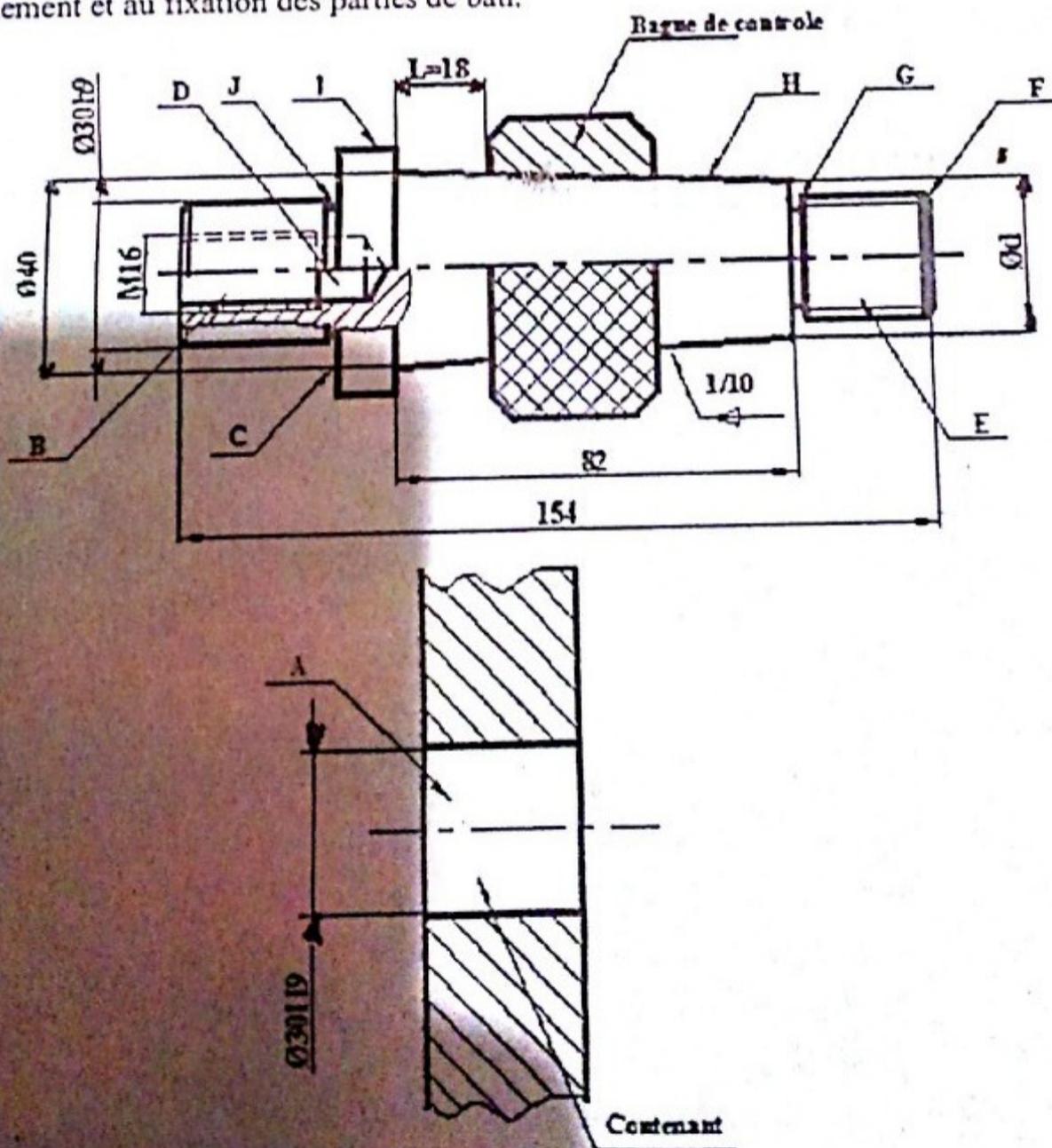
- Sur format A4 vertical, dessiner cette pièce à l'échelle 1 : 1.
- Compléter le cartouche : (Titre : ETRIER) /1pts
- Vue de face (suivant F). /3pts
- Vue de droite en coupe A-A. /3pts
- Vue de dessus. /3pts
- Cotation complète /2pts

Sujet 2 : (4pts)

- 1) Expliquer les désignations suivantes : / 2pts
 - C22
 - EN-GJS 250-15
 - X60 Cr Ni Mo 15-6-2
 - CuSn9P
- 2) Donner la désignation d'un acier faiblement allié avec 0,51% de carbone, 1% de Chrome et 0,1% de Vanadium. /1pt
- 3) Quelle est la propriété inverse de l'élasticité ? /1pt

Sujet 3 : (5pts)

Soit un axe conique positionneur en acier C22 de conicité $C=1/10$ destiné au positionnement et au fixation des parties de bâti.

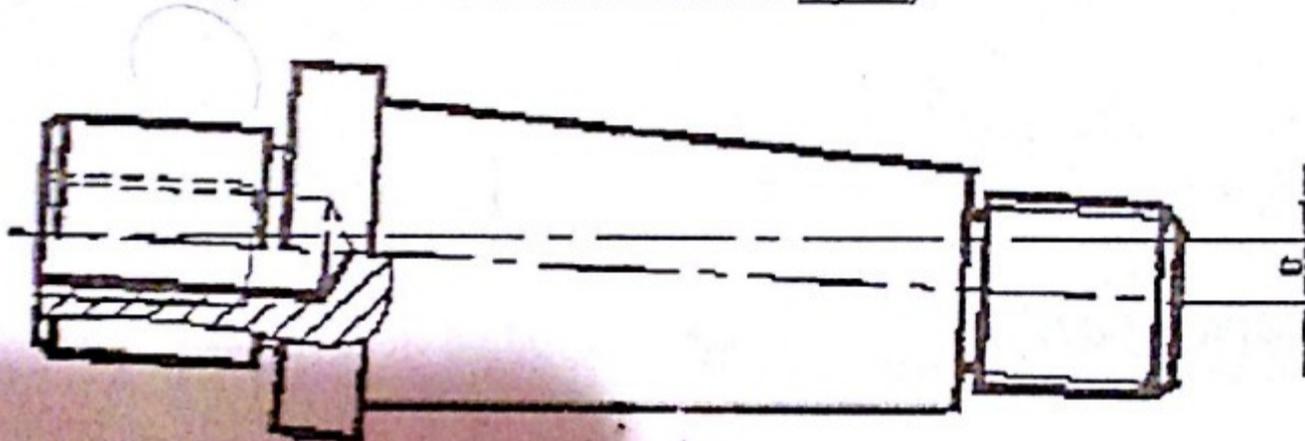


- 1- Donner le nom de chaque forme technologique repérée avec une lettre majuscule. 2pts
- 2- Citer trois méthodes de tournage conique. 1pt
- 3- Cet axe doit subir un traitement thermique superficiel tout en conservant le cœur tendre. 1pt
 - a) Quel est ce traitement thermique ? 1pt
 - b) Justifier votre réponse. 1pt

Sujet 4 : (8pts)

Soit le dessin (axe conique positionneur) du sujet 3

- 1- Calculer le diamètre de perçage (B) pour M16. 1pt
- 2- Déterminer le petit \varnothing d de la partie conique (H). 1pt
- 3- Calculer la pente de cette partie conique. 1pt
- 4- La bague de contrôle est à $L = 18\text{mm}$ de l'épaulement, calculer la profondeur de passe à usiner pour que la bague arrive à l'épaulement ($L = 0$). 1pt
- 5- On veut réaliser ce cône par un déplacement latéral (e) de la poupée mobile, calculer ce déplacement « e ». (Voir les données sur le dessin de sujet 3). 1pt



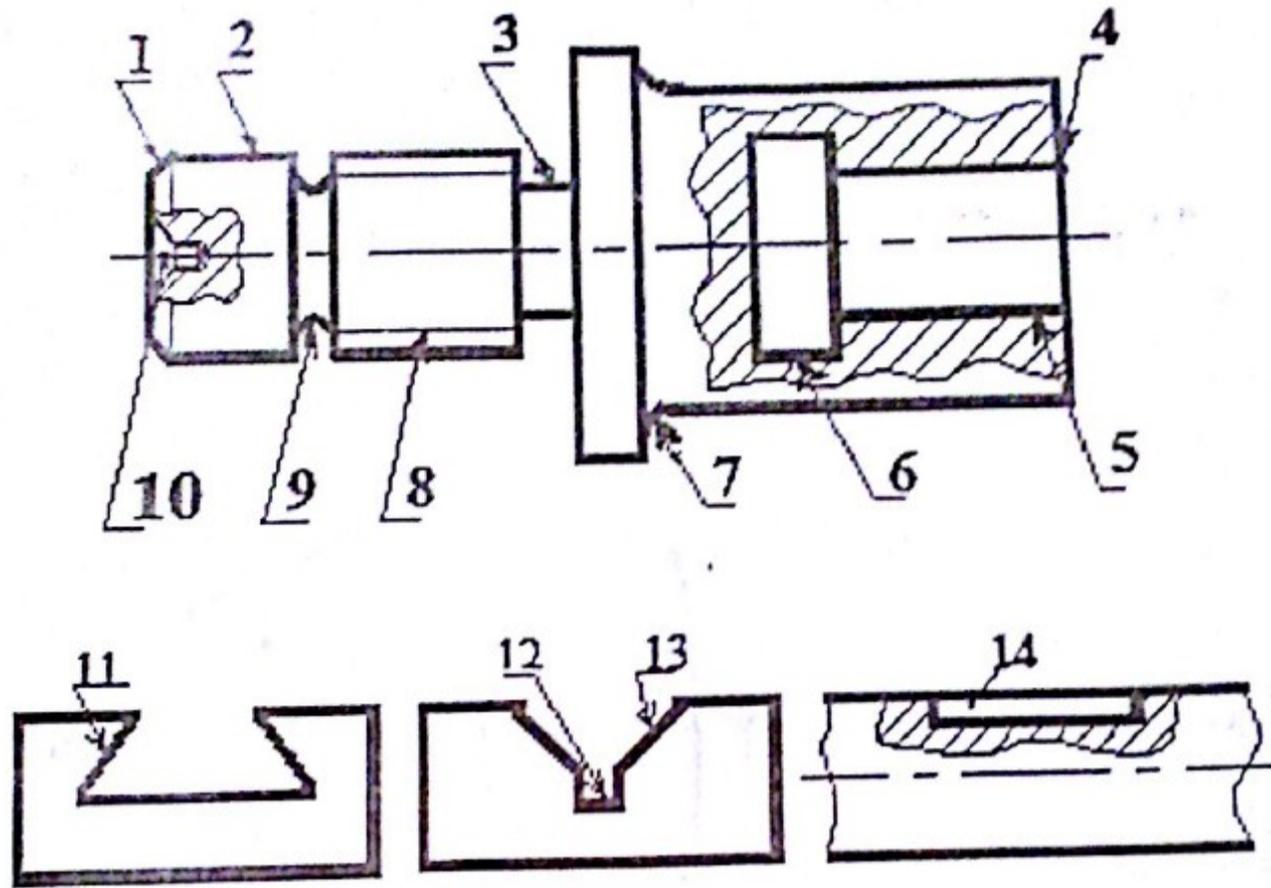
- 6- Calculer le temps de coupe de l'opération de finition pour le chariotage de ce cône, sachant que : $L = 82\text{mm}$, $N = 900\text{ tr/min}$ et $a = 0,05\text{mm/tr}$. 1pt
- 7- Le bout lisse de cet axe ($\varnothing 30\text{ h9}$) est destiné à se loger dans le contenant (A) avec un ajustement $\varnothing 30\text{ H9 h9}$ 2pts
 - a) Expliquer la notation : $\varnothing 30\text{ H9 h9}$.
 - b) Calculer le Jeu mini et le Jeu maxi.
 - c) De quel type d'ajustement s'agit-il ?

Extrait de tolérances ISO (en μm : $1\mu\text{m} = 0,001\text{ mm}$)

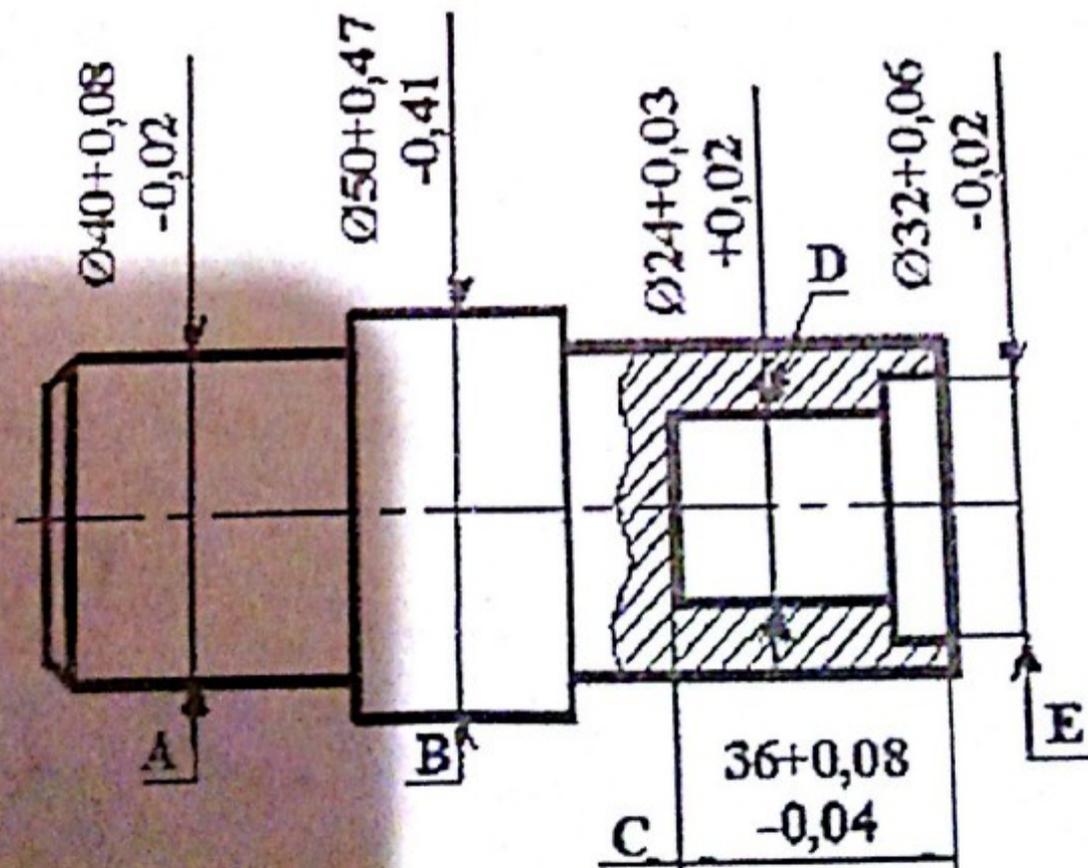
		dimensions nominales (en mm)												
au-delà de		1	3	6	10	18	30	50	80	120	180	250	315	
λ (inclus)		3	6	10	18	30	50	80	120	180	250	315	400	
D10	ES	+60	+78	+98	+120	+149	+180	+220	+260	+305	+355	+400	+440	+480
	EI	+20	+30	+40	+50	+65	+80	+100	+120	+145	+170	+190	+210	+230
E9	ES	+39	+50	+61	+75	+92	+112	+134	+159	+185	+215	+240	+265	+290
	EI	+14	+20	+25	+32	+40	+50	+60	+72	+85	+100	+110	+125	+135
H9	ES	+25	+30	+35	+43	+52	+62	+74	+87	+100	+115	+130	+140	+155
	EI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P7	ES	-8	-8	-9	-11	-14	-17	-21	-24	-28	-33	-36	-41	-45
	EI	-16	-20	-24	-29	-35	-42	-51	-59	-68	-79	-88	-98	-108
e9	es	-14	-20	-25	-32	-40	-50	-60	-72	-85	-100	-110	-125	-135
	ei	-39	-50	-61	-75	-92	-112	-134	-159	-185	-215	-240	-265	-290
h9	es	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	ei	-25	-30	-35	-43	-52	-62	-74	-87	-100	-115	-130	-140	-155
k8	es	+6	+9	+10	+12	+15	+18	+21	+25	+28	+33	+36	+40	+45
	ei	0	+1	+1	+1	+2	+2	+2	+3	+3	+4	+4	+4	+5

Sujet 5 : (5pts)

1) Donner les noms des outils qui permettent de réaliser les formes numérotées ci-dessous : 3pts



2) Donner le ou les instruments de mesure à lecture directe et leurs précisions qu'on peut utiliser pour vérifier les cotes de la pièce ci-dessous : 2pts



*Palmer
Toupe*

Sujet 6 : (6pts)

1) Lors d'un essai de traction on fait soumettre une éprouvette à une force d'extension et ce jusqu'à sa rupture.

— a) Dans la courbe de traction obtenue, placer les caractéristiques (R_r) et (R_e), et indiquer les unités de σ et ϵ . (Redessiner la courbe de traction sur votre feuille de rédaction et répondre à la question) 2pts

— b) Les résultats des forces enregistrés $F_e = 20000\text{N}$, $F_r = 33000\text{N}$ et la longueur mesurée après la rupture $L_f = 63\text{mm}$.

Sachant que l'éprouvette est de section initiale $S_0 = 78\text{mm}^2$ et de longueur initiale $L_0 = 50\text{mm}$. Calculer : R_e , R_r et $A\%$. 2pts

— c) Déterminer l'allongement de l'éprouvette sous l'action de la force qui correspond à la limite d'élasticité, sachant que le module d'élasticité longitudinale $E = 2 \times 10^5 \text{N/mm}^2$. 2pts

