

heig-vd

Haute Ecole d'Ingénierie et de Gestion
du Canton de Vaud

Concours d'entrée en Ingénierie, 2014

Nom :

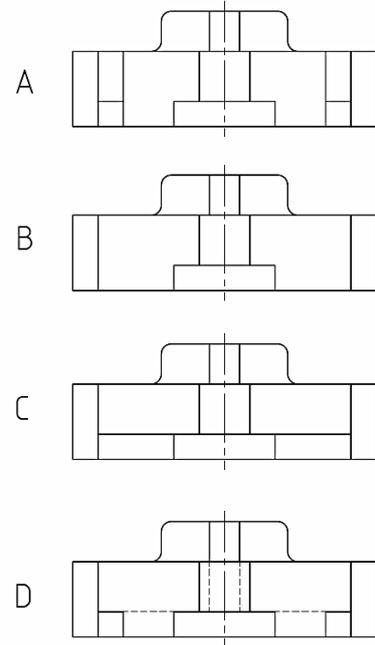
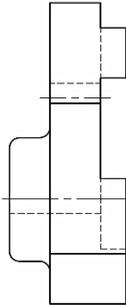
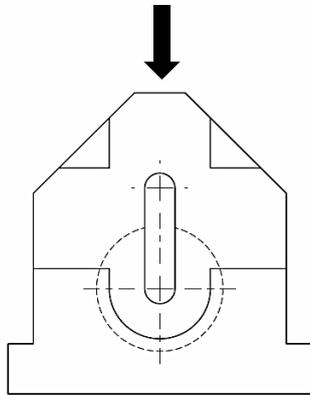
Prénom :

**Test des connaissances professionnelles en
mécanique TCP-M**

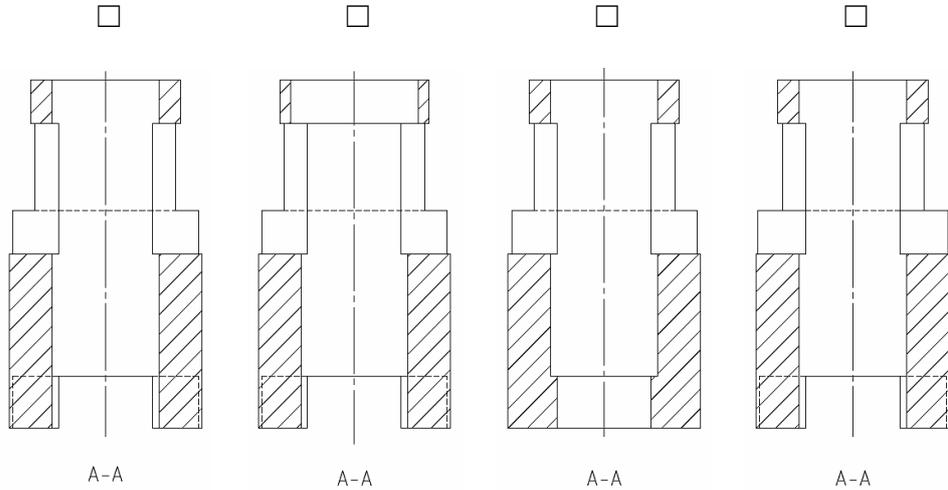
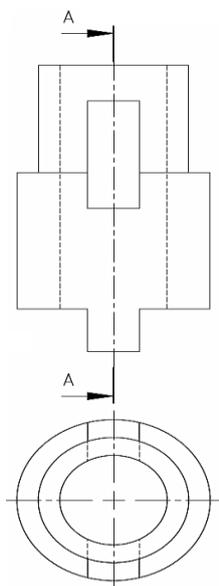
Durée : 3 heures

1. Quelle représentation correspond à la vue indiquée par la flèche ?

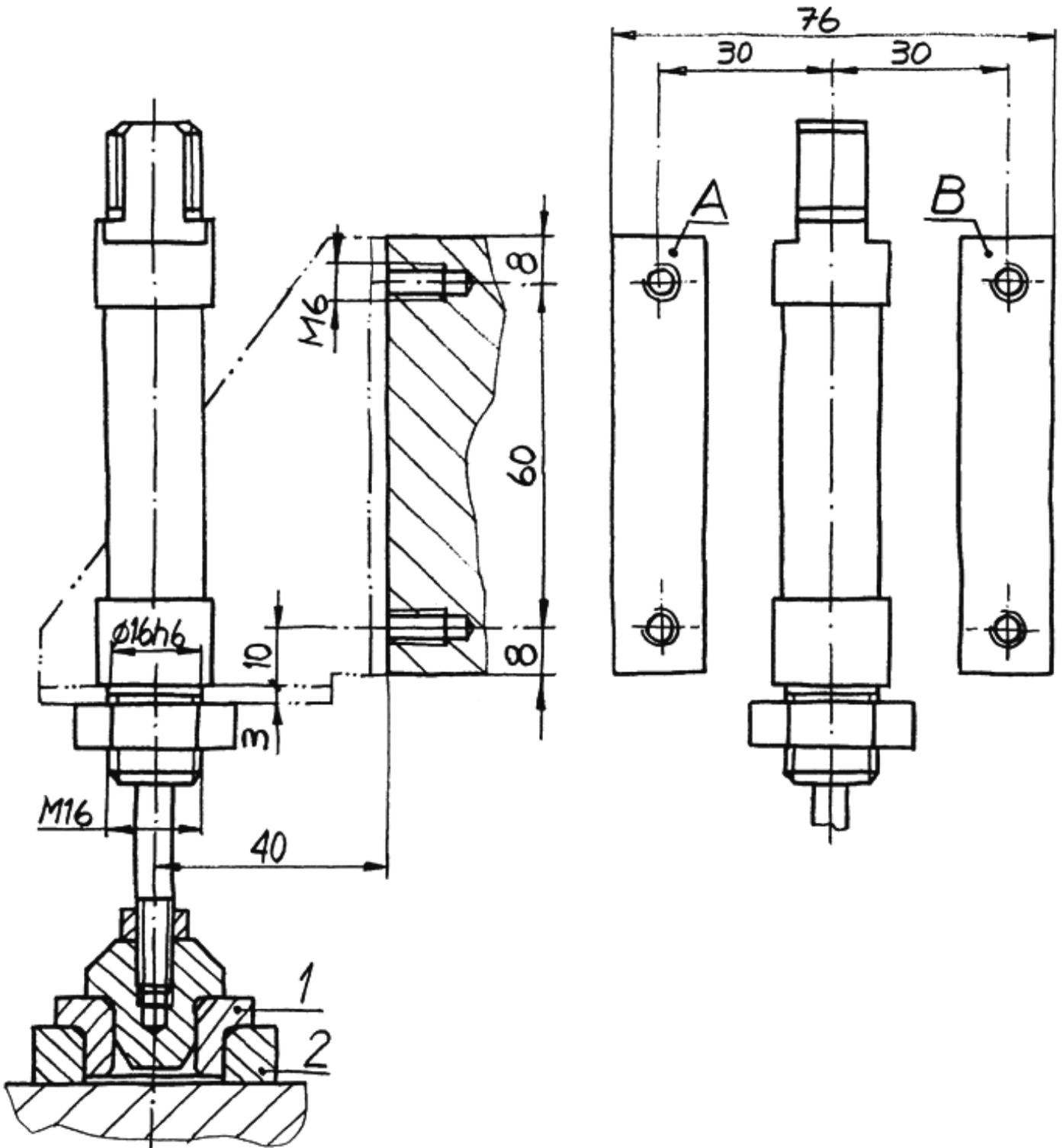
- A
- B
- C
- D



2. Quelle représentation en coupe est correcte ?



3. L'élément de la pos. 1 est pressé dans l'élément de la pos. 2 à l'aide du dispositif représenté ci-dessous. Le vérin pneumatique est vissé aux deux surfaces A et B par l'intermédiaire d'une équerre (4x M6).



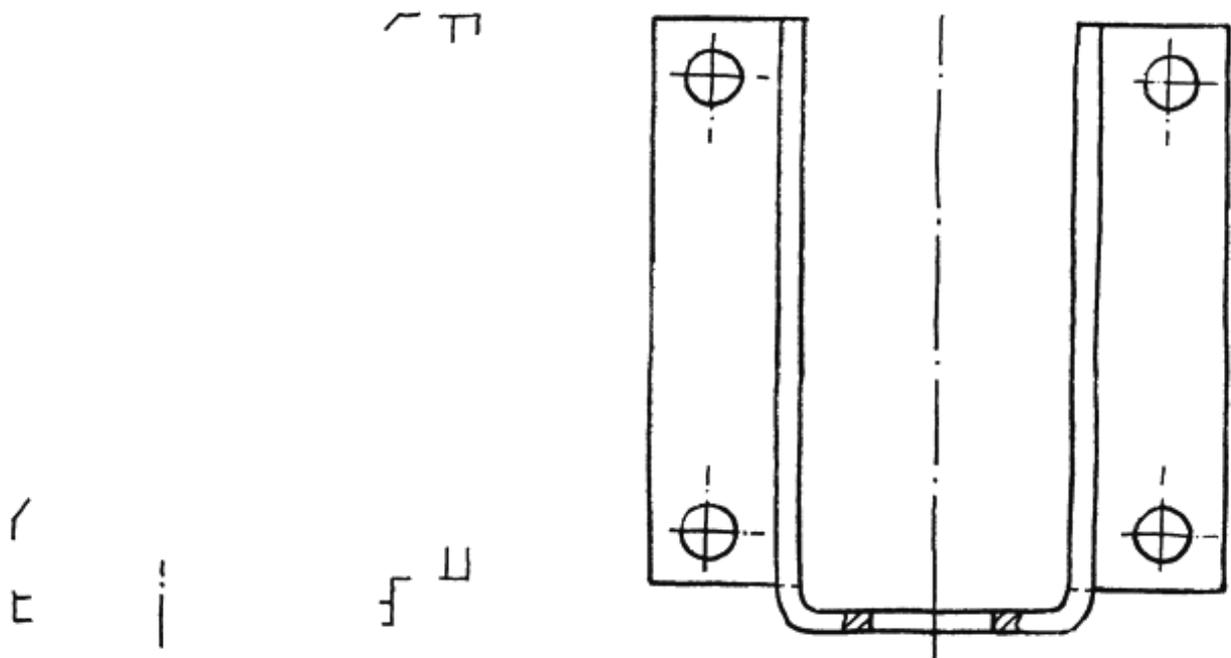
a) Quel couple de tolérance garantit un serrage de l'assemblage entre la pos. 1 et la pos. 2 ?

- | | <u>Pos. 1</u> | <u>Pos. 2</u> |
|--------------------------|------------------------------|------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | $\varnothing 24 \pm 0.05$ | $\varnothing 24 \pm 0.05$ |
| <input type="checkbox"/> | $\varnothing 24 \pm 0.1$ | $\varnothing 24 + 0.05/0$ |
| <input type="checkbox"/> | $\varnothing 24 + 0.1/+0.05$ | $\varnothing 24 0/-0.05$ |
| <input type="checkbox"/> | $\varnothing 24 0/-0.1$ | $\varnothing 24 + 0.1/+0.05$ |

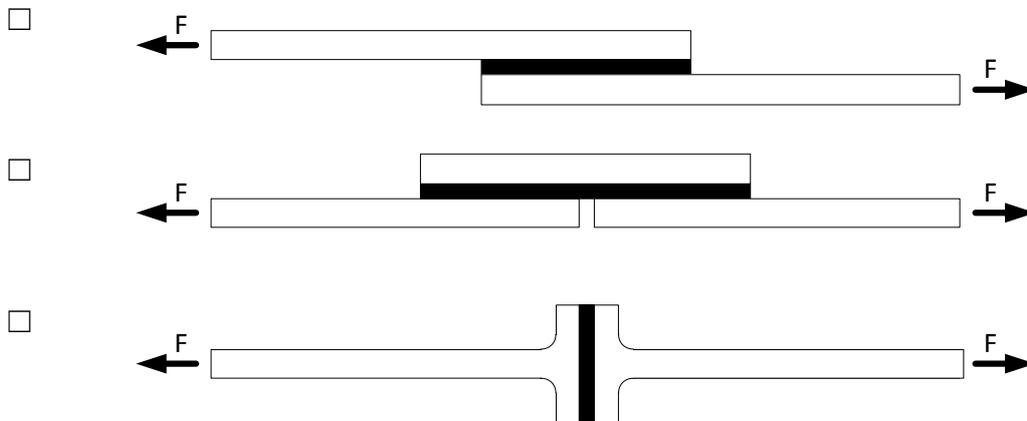
b) Quelle est la force de pressage maximale sachant que le diamètre du piston est de 14 [mm] et que la pression de service est de 4 [bar] ?



c) Complétez l'esquisse de l'équerre ci-dessous selon le dessin d'ensemble. Cotez l'équerre pour l'usinage en atelier et selon les normes. Les dimensions peuvent être mesurées sur le dessin (Echelle 1:1).



4. Sachant qu'un assemblage collé résiste trois fois plus en traction qu'en cisaillement, quel assemblage est le mieux adapté ?



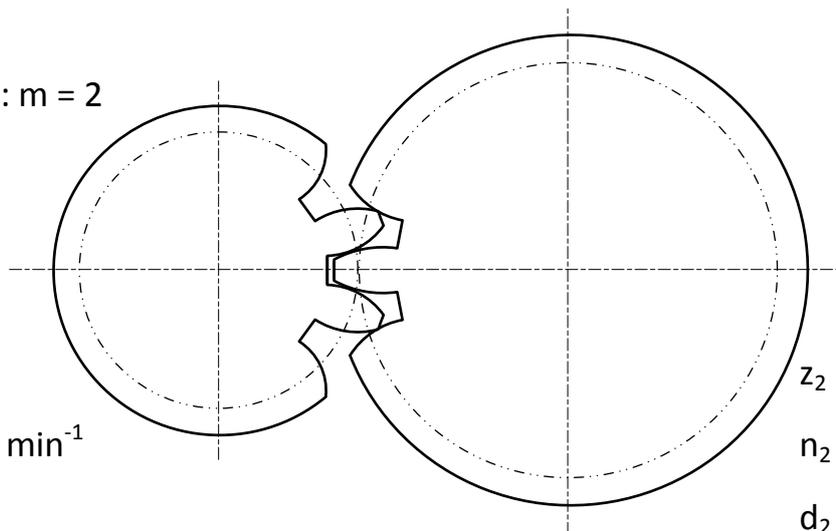
5. Calculez le nombre de dents z_2 de l'engrenage ainsi que les diamètres primitifs d_1 et d_2 !

Module : $m = 2$

$z_1 = 35$

$n_1 = 120 \text{ min}^{-1}$

$d_1 = ?$



$z_2 = ?$

$n_2 = 50 \text{ min}^{-1}$

$d_2 = ?$



6. Un moteur à courant continu est alimenté sous une tension de 220 [V] et un courant de 24 [A]. Le rendement du moteur η_{mot} est de 90%. Ce moteur est équipé d'un mécanisme de transmission qui transmet à l'arbre une puissance mécanique $P_{\text{ut}} = 4$ [kW].

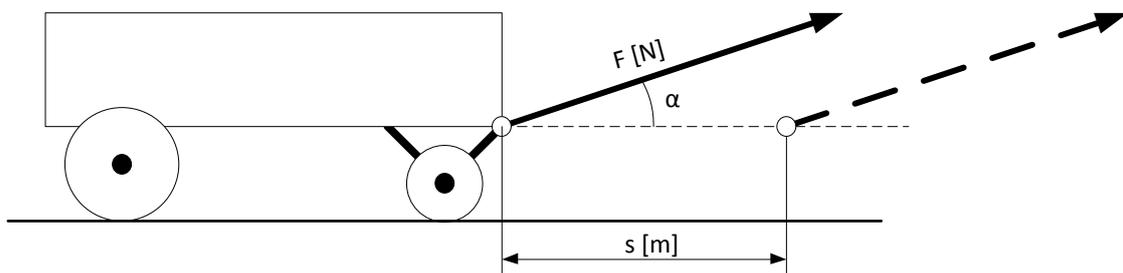
a) Quelle est la puissance électrique P_{abs} du moteur ?



b) Quel est le rendement η du mécanisme de transmission ?



7. Le chariot est déplacé sur une distance $s = 10$ [m] avec force constante $F = 300$ [N].



a) Sachant que l'angle $\alpha = 30^\circ$, quel est le travail nécessaire pour effectuer ce déplacement ?



b) Sachant qu'il faut 5 [s] pour effectuer le déplacement à vitesse constante, quelle est la puissance nécessaire ?

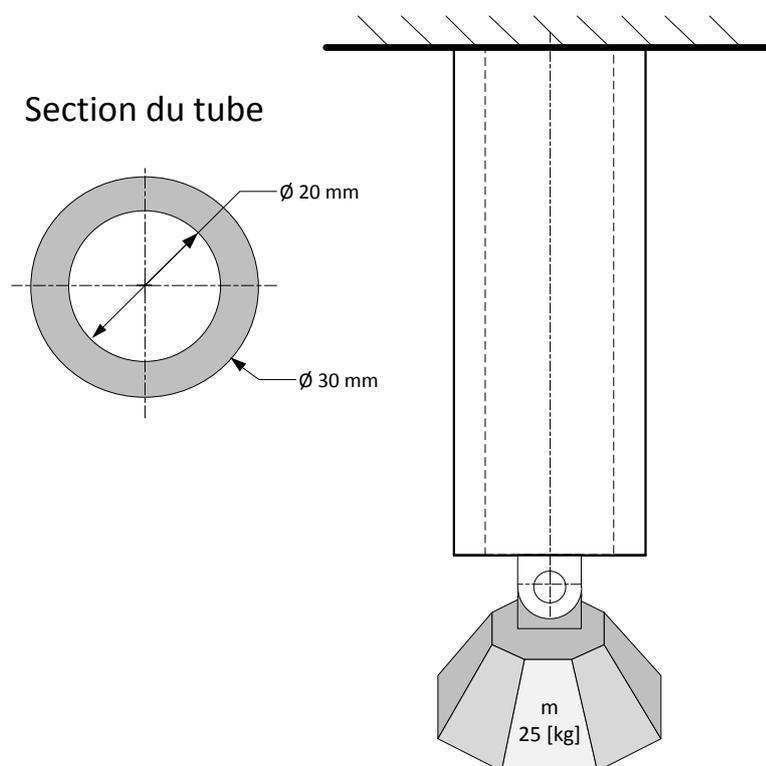


8. Quel est le type d'engrenage représenté ci-contre ?

- Engrenage à vis sans fin
- Engrenage conique
- Engrenage hélicoïdal
- Engrenage baladeur
- Engrenage droit

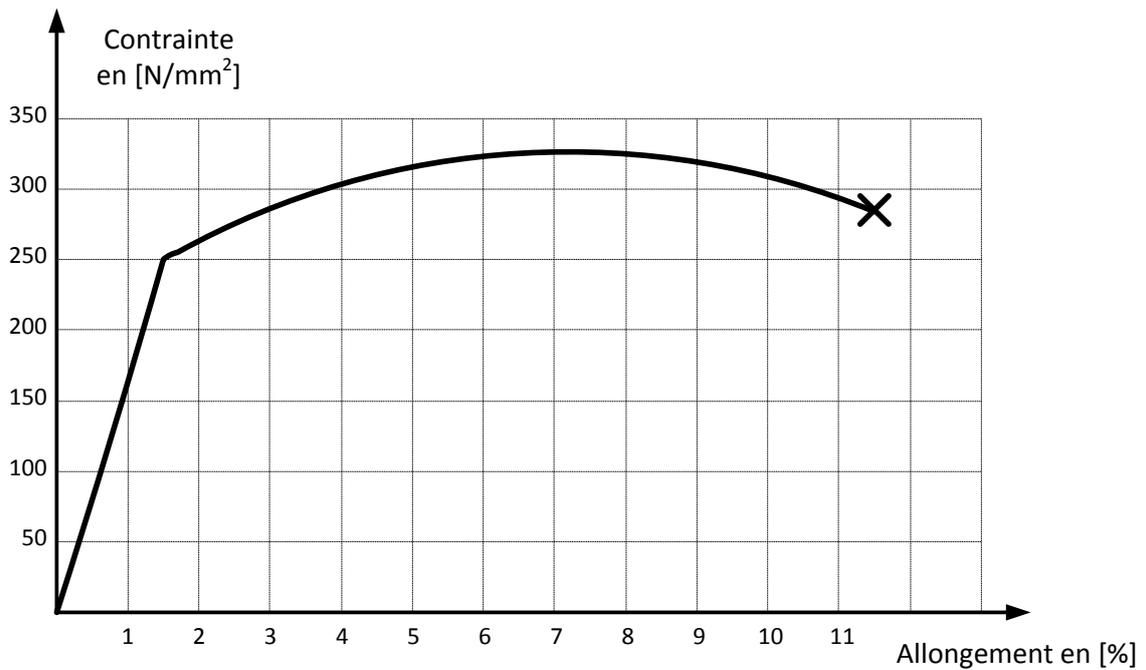


9. Calculez la contrainte de traction engendrée dans le tube par la masse $m = 25$ [kg] ?

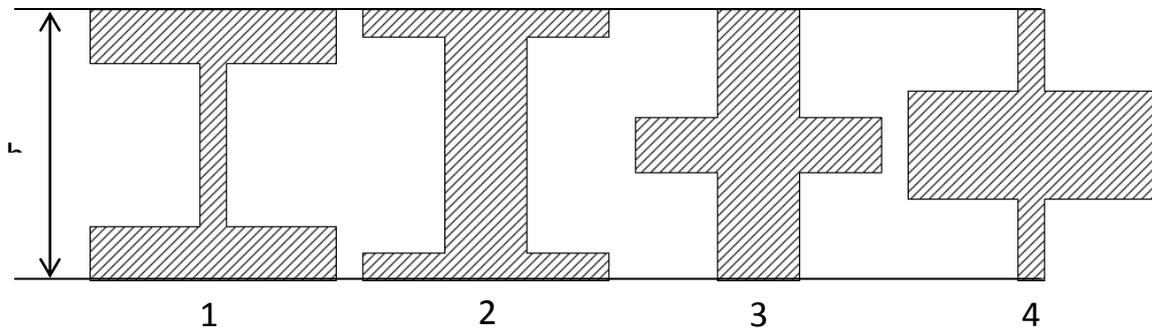


10. À partir du diagramme contrainte – allongement obtenu par un essai de traction, déterminez :

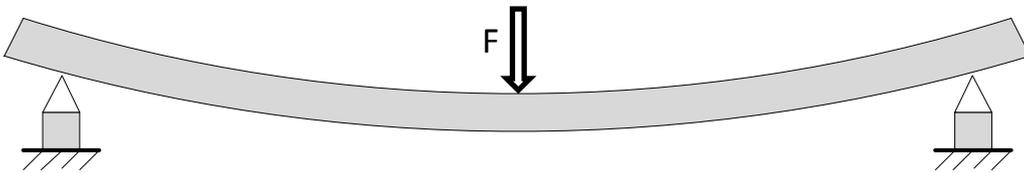
- a) Le module d'élasticité E en $[\text{N}/\text{mm}^2]$
- b) La limite d'élasticité R_e en $[\text{N}/\text{mm}^2]$
- c) La résistance à la traction R_m en $[\text{N}/\text{mm}^2]$
- d) L'allongement après rupture en $[\%]$



11. L'esquisse montre différentes sections de poutres. L'aire de la section, la hauteur et le matériau sont les mêmes pour toutes les poutres.



Comme illustré ci-dessous, toutes les poutres sont sollicitées en flexion avec la même force F .



Quelle poutre a la meilleure résistance en flexion (déformation moindre) ?

- 1
- 2
- 3
- 4

12. Quel est l'ajustement qui comporte du jeu ?

- H7 / g6
- H7 / p6
- P7 / n7
- h6 / P7

13. Qu'est ce qu'un matériau ductile ?

- Un matériau résistant à la corrosion
- Un matériau ayant une bonne résistance à haute température
- Un matériau à haute température de fusion
- Un matériau ayant une grande capacité de déformation plastique

14. Quel matériau utilise-t-on classiquement pour fabriquer un ressort ?

- de l'aluminium
- de l'acier
- de la fonte
- du cuivre

15. Dans le tableau ci-dessous, cochez ce qui convient pour chaque matériau (plusieurs réponses possibles par ligne et par colonne).

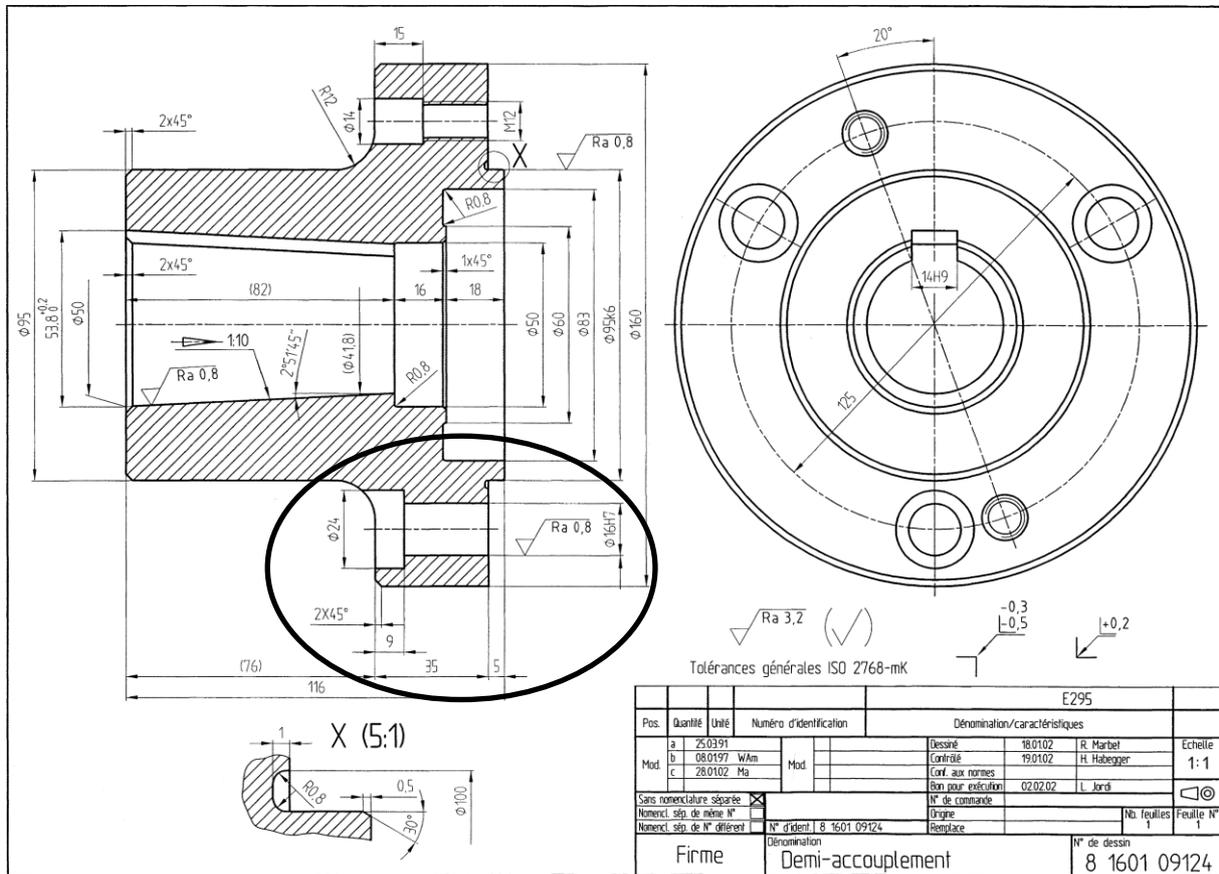
	Cuivre	Aluminium	Fonte grise	Acier	Céramique	Polyéthylène (PE)
Matériau plastique						
Faible résistivité électrique						
Isolant électrique						
Matériau fragile						
Alliage fer-carbone						
Matériau magnétisable						
Métal qui a la masse volumique la plus faible						

16. Dans le tableau ci-dessous, pour chaque outil, cochez l'image correspondante (plusieurs réponses possibles par ligne).



Un alésoir	<input type="checkbox"/>						
Une fraise	<input type="checkbox"/>						
Un burin	<input type="checkbox"/>						
Une lime	<input type="checkbox"/>						
Une mèche hélicoïdale	<input type="checkbox"/>						

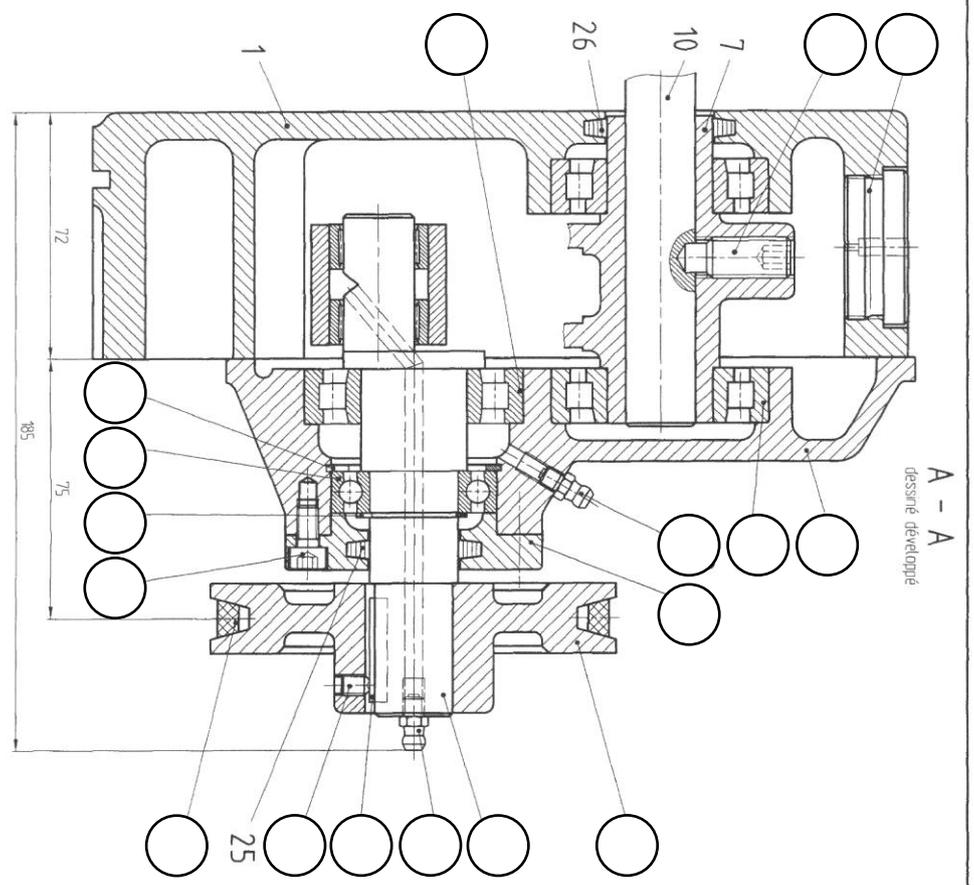
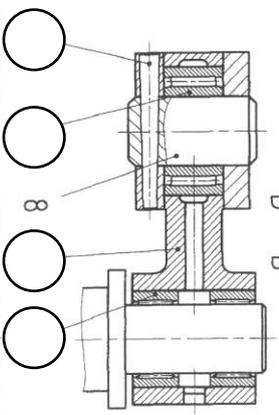
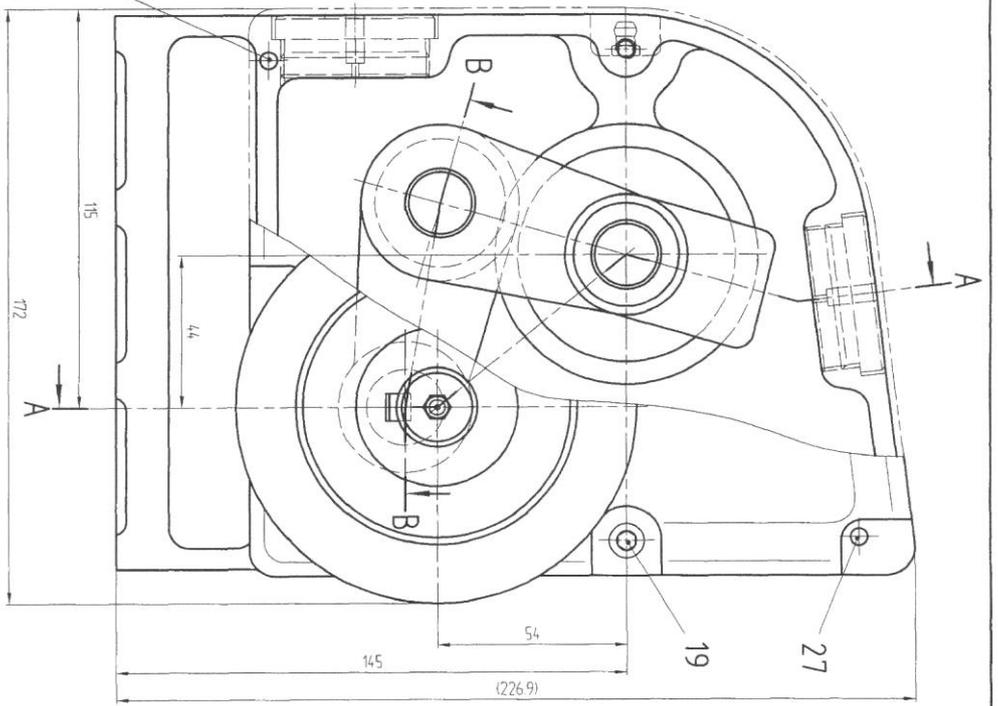
17. Vous devez usiner le demi-accouplement représenté sur le dessin ci-dessous. Expliquez brièvement, mais précisément, comment réaliser l'usinage entouré par le cercle (outils, fixation de la pièce, ...).



18. D'après la nomenclature fournie ci-dessous, complétez les positions (Pos.) manquantes, symbolisées par un cercle, sur le dessin d'ensemble de la page ci-après. (Écrire le numéro de la position dans le cercle).

28	1		5665.0156	Goupille conique ISO 2339-A-4x45-Ac			
27	2		5665.0367.1	Goupille conique ISO 2339-A-5x30-Ac			
26	1		6610.5518.2	Joint en feutre DIN 5419-30-M5			
25	1		6610.5518.1	Joint en feutre DIN 5419-25-M5			
24	1		6610.5517	Courroie trapéz DIN 2215-A 1520			
23	3		6806.0521	Graisseur DIN 71412-A M6			
22	1		4723.0367.2	Vis s t 6p c cuv ISO 4029-M6x8-45H			
21	1		4722.0367.2	Vis s t 6p c ft ISO 4028-M12x30-45H			
20	3		4022.0367.2	Vis t cy 6p c ISO 4762-M6x12-8.8			
19	3		4022.0367.1	Vis t cy 6p c ISO 4762-M6x20-8.8			
18	1		5610.0149	Clav para DIN 6885-A 6x6x30			
17	1		55610405.2	Clip arb ext DIN 471-25x12			
16	1		5560.0405.1	Clip ale int DIN 472-47x1.75			
15	2		6535.1211	Roulement à aiguilles DIN 617-RNA 4902			
14	1		6535.1200	Roulement à aiguilles DIN 617-NA 4904			
13	1		6530.1010	Roulement rigide à billes DIN 625-6005			
12	2		6531.0710	Roulement à rouleaux DIN 5412-NJ 206			
11	1		6631.0610	Roulement à rouleaux DIN 5412-NU 206			
10	1		219 061	Carte complète			
9	1		214 648	Poulie pour courroie trapézoïdale			
8	1		210 121	Axe			
7	1		214 642	Levier oscillant			
6	1		214 644	Levier excentrique			
5	1		214 215	Arbre excentrique			
4	1		210 468	Couvercle de palier			
3	1		217 568	Couvercle de carter			
2	2		210 119	Bouchon fileté			
1	1		217 588	Carter de carte Carte C1			
Pos.	Quantité	Unité	Numéro d'identification		Dénomination/caractéristiques		
Mod.	a	18.04.91 Flu	Mod.	Dessiné	09.01.02 R. Marbet	Echelle -	
	b	27.01.97 Sli		Contrôlé	09.01.02 H. Habegger		
	c	28.01.02 Ma		Conf. aux normes			
				Bon pour exécution	28.01.02 L. Jordi		
Sans nomenclature séparée <input type="checkbox"/>					N° de commande		
Nomencl. sép. de même N° <input type="checkbox"/>					Origine		Nb. feuilles 2
Nomencl. sép. de N° différent <input type="checkbox"/>			N° d'ident. 219530		Remplace		Feuille N° 2
Firme		Dénomination			N° de dessin		
		Entraînement de carte Carte C1			219530		

27 2 trous coniques $\phi 5 \times 30$ de profondeur à percer et aléser dans pos 1 selon couvercle pos 3



A - A
dessiné développé

Poids = 203 kg			
Pts	Quantité Unité	Numero d'identification	Denominatif/caractéristiques
3	12079 B	e 128102 Ma	210702 1 R Kopter
1	101273 Ma		210702 1 H. Hubner
Mod	e 1241036 Ma		2510702 A Hubner
d	1560431 Pas		2810702 1 KX0
Sans compensation adpatée			
Numero ser de serie N°			
Numero ser de N° d'atelier			
N° d'ident 1 219 530		type	N° feuille feuille N°
Version		implé	2
Firme		N° de dessin	
Entrainement de carte Carte C1		219 530	