

CONCOURS EXTERNE

Corps :	Technicien de recherche et formation
B.A.P. :	C (Sciences de l'ingénieur et instrumentation scientifique)
Emploi-type :	Technicien en fabrication mécanique
Session :	2012

EPREUVE ECRITE D'ADMISSIBILITE
DU LUNDI 4 JUIN 2012

Durée : 3 heures – Coefficient : 3

Important :

Sujet en 8 pages, y compris la page de garde, auxquelles s'ajoutent deux annexes.

Aucun document n'est accepté.

Seules les calculatrices de type Collège sont acceptées.

Téléphone portable éteint.

Rendez votre copie propre et soignée.

Il est rappelé aux candidats que leur identité ne doit figurer que dans le cadre prévu à cet effet dans l'en-tête de la copie. Toute mention d'identité portée en un autre endroit ou tout signe quelconque pouvant déterminer la provenance de la copie entraînera son annulation.

Ce sujet comporte deux parties:

- Etude théorique et technologie générale.
- Rédaction d'un contrat de phase.

Partie A

Question 1 : DENSITE DES METAUX

Indiquez, à l'aide de la liste suivante, la bonne densité pour chacun des métaux :

4,5 7,85 2,7 7,5

Matériau	Densité
Acier	
Aluminium	
Laiton	
Titane	

Question 2 : DEBIT MATIERE

On souhaite débiter un profilé en aluminium de section carrée 45mm de côté et d'une longueur de 3 mètres, combien peut-on extraire de pièces de longueur de 35cm, sachant que la largeur du trait de scie est de 2mm ? Quelle sera la taille de la chute ?

Question 3 : TARAUDAGE

Indiquez pour chaque taraudage le pas normalisé ISO ainsi que le diamètre de perçage (à 0,1mm près) :

	M3	M4	M5	M6	M8	M10
Pas						
Diamètre perçage						

Question 4 : CONDITIONS DE COUPE

Je dois faire une passe de finition de 0,08 mm sur un tour traditionnel avec un outil en acier rapide dans un rondin en inox de diamètre 20 mm et de longueur 80 mm, je choisis une avance de 0,1 mm /tr pour avoir un bon état de surface.

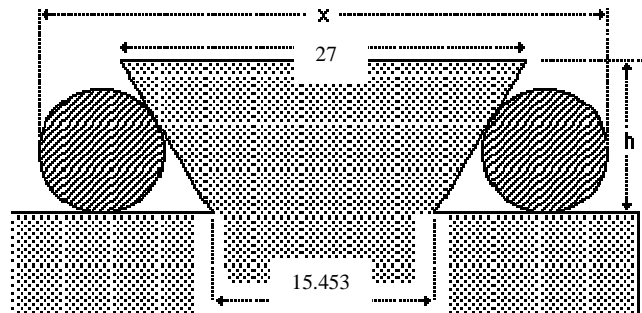
Choisissez la vitesse de coupe en m/min dans le tableau ci-dessous et calculez la fréquence de rotation (formule et calcul) :

5 m/min	15 m/min	60 m/min	100 m/min
---------	----------	----------	-----------

Question 5 : COTE SUR PIGES

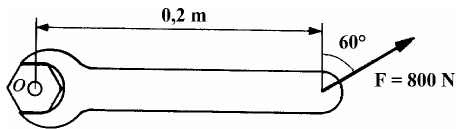
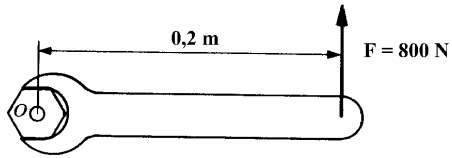
Le schéma ci-dessous représente une glissière mâle : deux entailles de 60° ont été usinées. On a introduit deux piges de 8 mm de diamètre. Calculer la cote h. Quelle doit être la cote x de vérification ?

On note : $\cos 60^\circ = 0.5$, $\sin 60^\circ = 0.866$ et $\tan 60^\circ = 1.732$



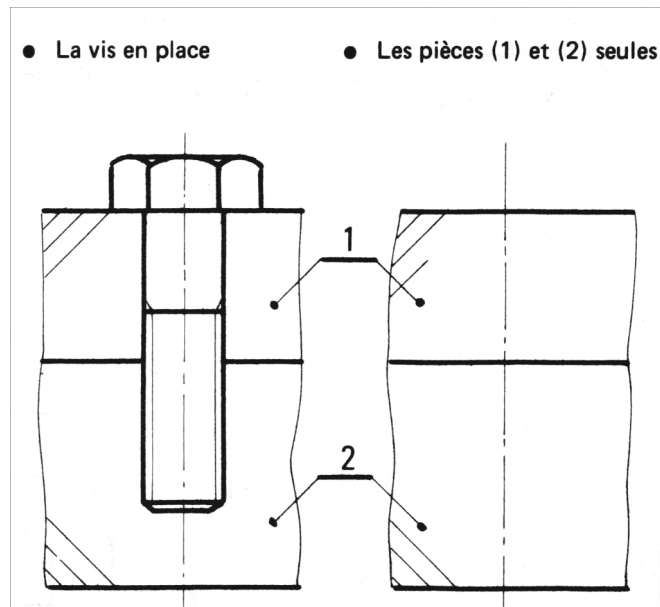
Question 6 : CALCUL D'UN COUPLE

Calculez, dans les deux cas, le couple de desserrage de l'écrou en indiquant les unités :



Question 7 : DESSIN INDUSTRIEL

Dessinez les usinages effectués sur les pièces (1) et (2) – Hachurez :



Question 8 : TOLERANCES DE D'ORIENTATION ET DE POSITION

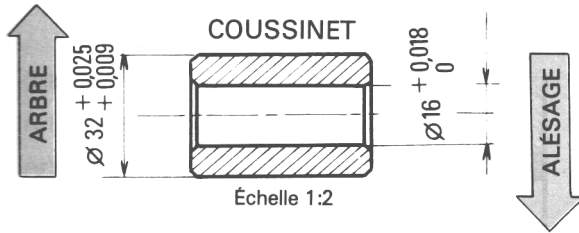
Dessinez sous chacune des significations les symboles appropriés :

Parallélisme	Perpendicularité	Inclinaison	Coaxialité	Symétrie	Localisation

Question 9 : COTES TOLERANCEES

Complétez les lignes en pointillés suivantes (en haut pour l'arbre et en bas pour l'alésage) :

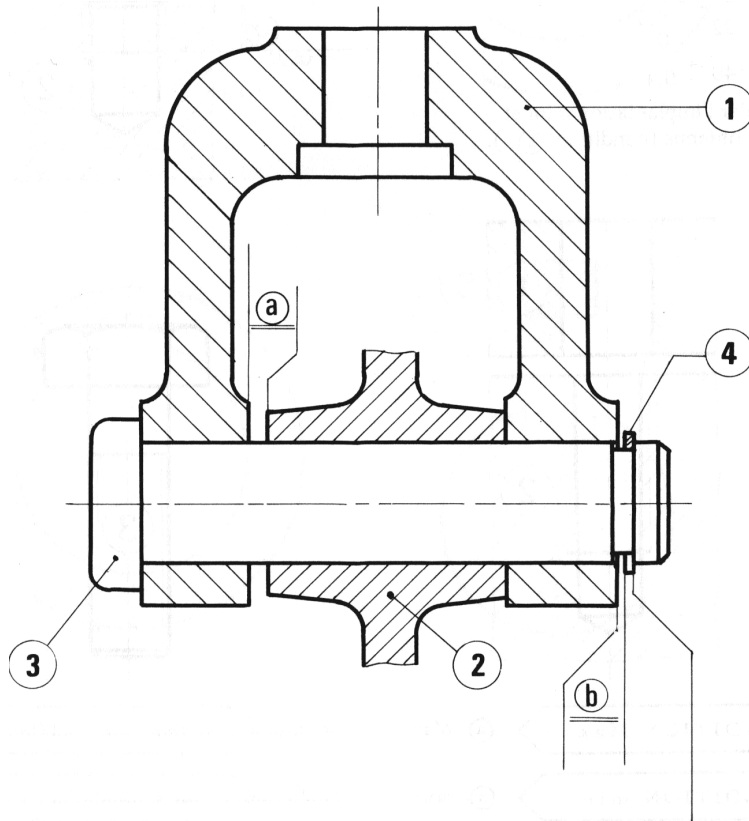
Cote nominale CN =
 Écart supérieur es =
 Écart inférieur ei =
 Cote max = =
 Cote min = =
 Intervalle de tolérance (IT)
 IT = =



Cote nominale CN =
 Écart supérieur ES =
 Écart inférieur EI =
 Cote max = =
 Cote min = =
 Intervalle de tolérance (IT)
 IT = =

Question 10 : CHAINE DE COTES

Établissez sur le dessin ci-dessous les chaînes de cotes qui installent les cotes condition « a » et « b ».



Question 11: ELEMENT DE CONSTRUCTION MECANIQUE

Indiquez quelle est la fonction d'une clavette dans un montage mécanique :

Question 12 : COURROIES

Citez trois types de courroies couramment utilisées :

-
-
-

Question 13 : RAPPORT DE REDUCTION

Un moteur électrique transmet, par l'intermédiaire de courroies trapézoïdales, une puissance égale à 10 kW à une machine de production. On indique les caractéristiques suivantes :

- ✓ Taux de rotation du moteur électrique : 1200 tr/min
- ✓ Diamètre primitif de la poulie motrice : 80mm
- ✓ Diamètre primitif de la poulie réceptrice : 320mm

Déterminez le rapport de réduction et la vitesse de rotation de la machine de production :

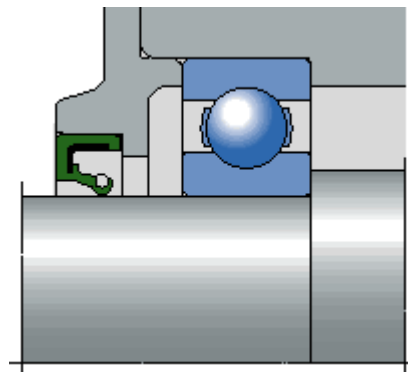
Question 14 : AJUSTEMENTS

En entourant la bonne réponse, indiquez lequel des ajustements est du type "glissant" :

20 H7h6 20 H7js6 20 H7m6

Question 15 : JOINT D'ETANCHEITE

Dans le cas du montage ci-dessous, indiquez le nom (ou type) du joint d'étanchéité :



Question 16 : LUBRIFICATION

Dans le cas d'une lubrification dite « à vie » de roulements, lequel de ces lubrifiants préconiseriez-vous (entourez la bonne réponse):

HUILE

GRAISSE

Question 17 : ANGLAIS TECHNIQUE

Traduisez les mots d'anglais techniques suivants en français :

An engine =

A motion =

A screw =

A belt =

A tool =

Question 18 : PICTOGRAMMES






Indiquez la signification des pictogrammes ci-dessous. Indiquez également à côté de chaque pictogramme la lettre correspondant au type de panneaux :

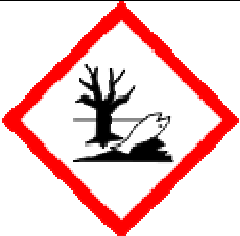

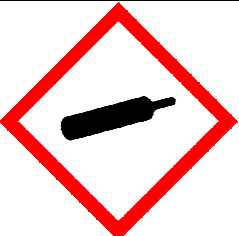


R : Panneaux d'avertissement et signalisation de risque ou de danger

Y : Panneaux concernant le matériel ou l'équipement de lutte contre l'incendie

S : Panneaux de sauvetage et de secours

X : Panneaux d'obligation

Question 19 : SIGLES

Que signifient les sigles ci-dessous ?

1. CHS :
2. ACMO :
3. INRS :
4. EPI :
5. EPC :
6. PTI :

Question 20 : SECURITE ATELIER

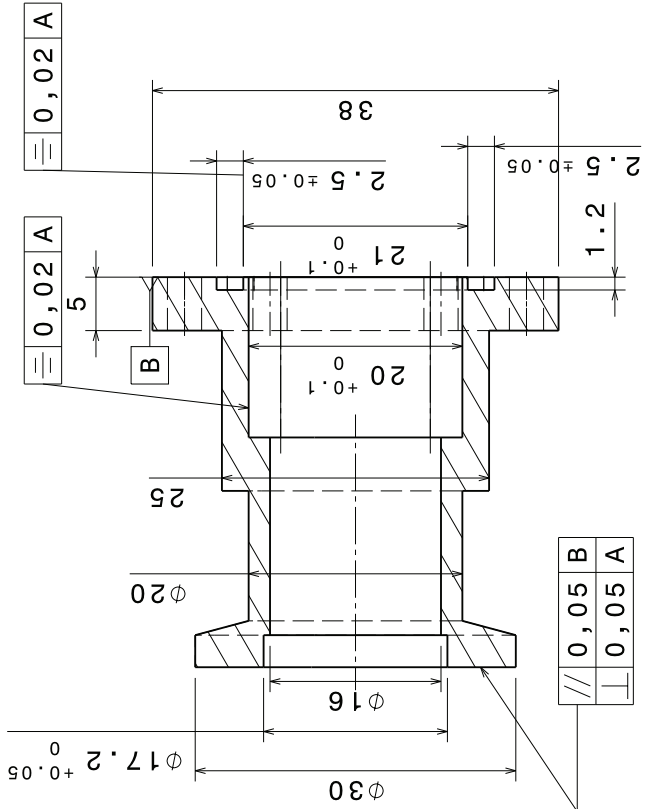
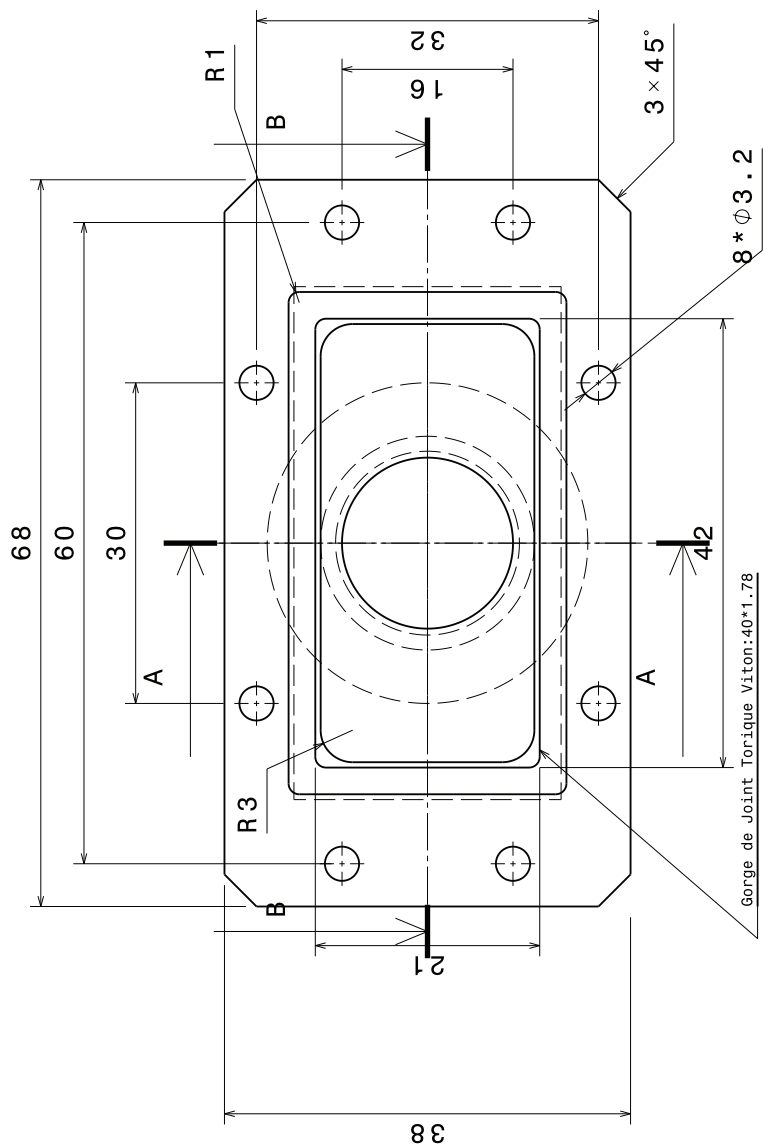
Citez 5 EPI indispensables à l'atelier de mécanique :

-
-
-
-
-

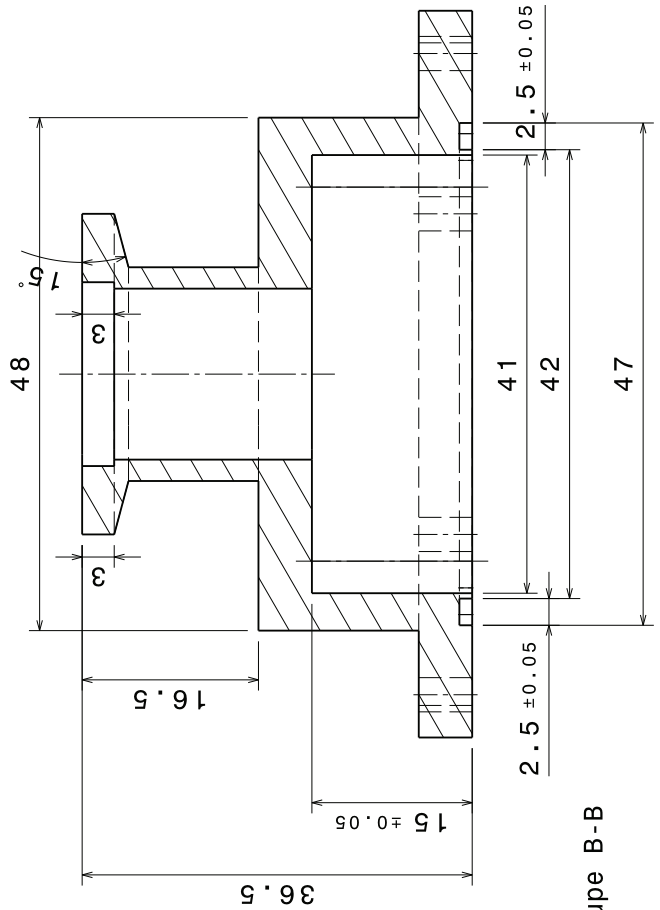
Partie B:

Dans cette partie, on vous propose d'établir le contrat de phase d'un détecteur de cible. Vous pouvez faire confiance en la personne qui a conçu cette pièce, il n'y a donc plus qu'à l'usiner à l'unité. Ainsi, on vous demande de remplir les documents ci-joints à l'aide du dessin de définition.

Concours Externe		Contrat de phase			
Elément Détecteur de Cible		Matière:			
		N° Phase	désignation:	Machine outil:	Isostatisme:



Coupe A-A



Coupe B-B

Echelle: 2/1

CONTRÔLE

DATE: 04/06/2012

FORMAT A3



Brut Diametre 80,
longueur 70
TG: +/- 0.1

Detecteur de cible

Matière : AU4G

Concours

