الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
المسالك المهنية

NS202B

الدورة العادية 2018

-الموضوع-

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي

المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

المادة	الاختبار التوليفي في المواد المهنية – الجزء الثاني (فترة ما بعد الزوال)	مدة الإنجاز	2
الشعبة أو المسلك	شعبة الهندسة الميكانيكية : مسلك التصنيع الميكانيكي	المعامل	10

CONSTITUTION DE L'EPREUVE

Présentation : 2/5

Documents réponses : 3/5, 4/5 et 5/5 ***sont à rendre par le candidat***.

PRESENTATION DE L'EPREUVE

- *Moyen de calcul autorisé : Calculatrice non programmable ;*
- *Documents autorisés : aucun ;*
- *Les candidats rédigeront leurs réponses sur les documents réponses (DREP) prévus à cet effet.*

BARÊME DE NOTATION

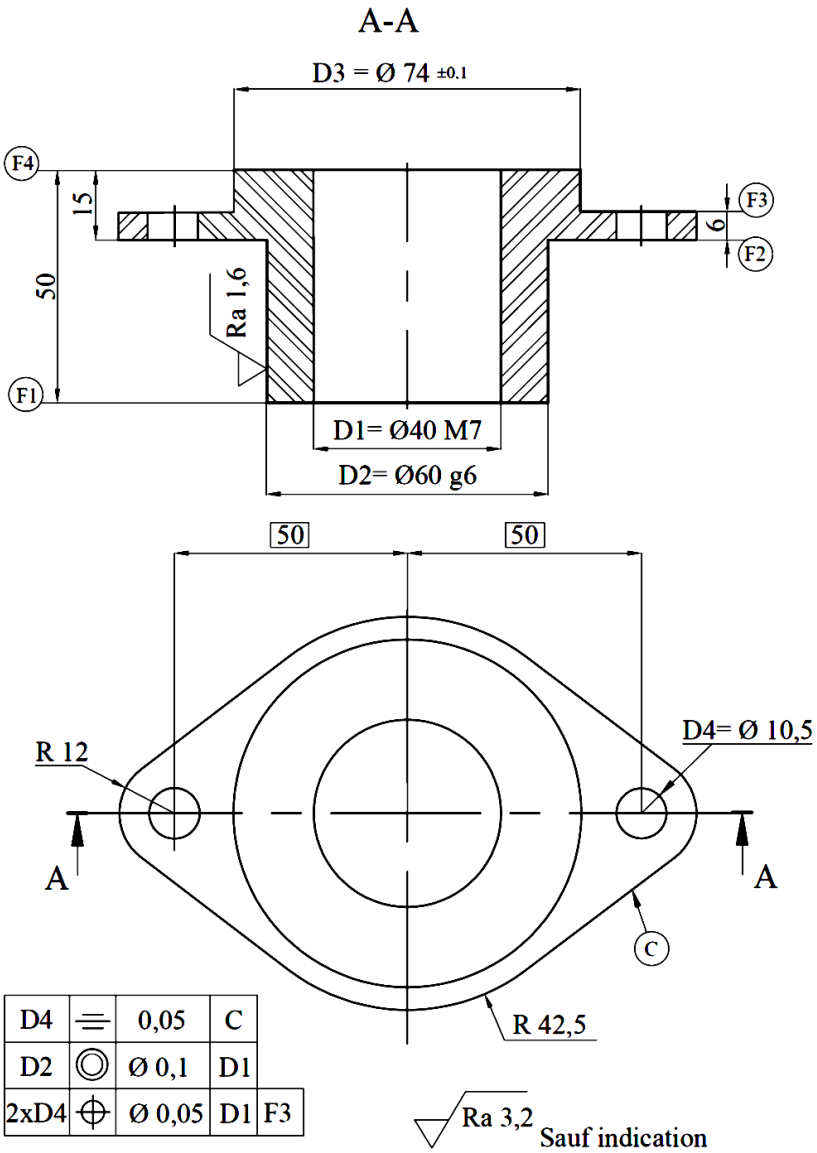
Domaine d'évaluation 3 : Élaboration d'un dossier de fabrication…… /30 points

1- *L'explication de la désignation du matériau……/2 pts*
2- *Le contrat de phase partiel relatif à la phase 30……/8 pts*
3- *Le montage d'usinage utilisé dans la phase 30 ……/5 pts*
4- *Le nombre de pièces à extraire par barre ……/2 pts*
5- *La taille de chut restant de la barre…… /1 pt*
6- *Les noms de quelques spécifications géométriques…… /3 pts*
7- *L'interprétation de quelques spécifications géométriques ……/4 pts*
8- *Renseignement du tableau des éléments de quelques cotes tolérancées……/2,5 pts*
9- *Le choix de l'instrument de mesure convenable et optimal……/2,5 pts*

Moutamadris.ma

PRÉSENTATION DU SUJET

Une entreprise de production de pièces mécaniques lance la fabrication d'un **palier de fixation** dont le dessin de définition est donné ci-dessous :



D4	⏥	0,05	C	
D2	◎	Ø 0,1	D1	
2xD4	⌖	Ø 0,05	D1	F3

IT générale sauf indication ±0,1

$D1 = Ø40\ M7 = Ø40^{0}_{-0.025}$

$D2 = Ø60\ g6 = Ø60^{-0.010}_{-0.029}$

Données :

- Pièce découpée dans la barre (pleine) de diamètre Ø 130 mm et d'une longueur l = 55 mm ;
- Matière : Al Cu 4 Mg Si ;
- La pièce est réalisée en une série de 300 pièces par mois pendant deux ans ;
- Le processus d'usinage du palier est le suivant :

N° phase	désignation	Surfaces usinées
00	Sciage	Etiré ∅ 130 x 55
10	Tournage sur tour //	F1, D1, (D2,F2) finition
20	Tournage sur tour //	F4, (D3,F3) finition
30	**Fraisage sur fraiseuse CN**	**Contournage C, pointage D4, perçage 2 x D4 finition**

Moutamadris.ma

DOCUMENTS REPONSES

1- Expliquer la désignation du matériau du palier de fixation : /2 pts

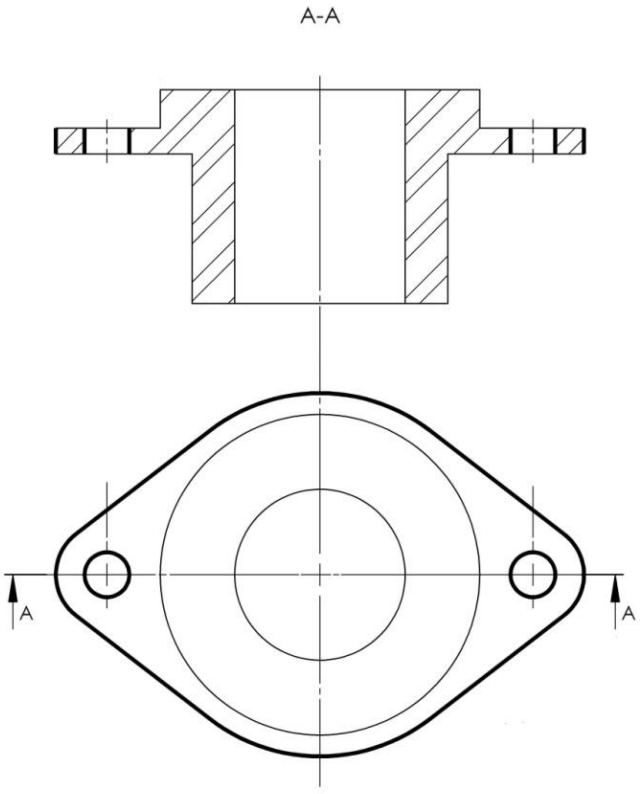
Al Cu 4 Mg Si : .....

.....

2- Compléter le contrat de phase partiel relatif à la phase 30 de fraisage CN, concernant uniquement le contour et les deux perçages en trait fort : /8 pts

PHASE N° : 30	**CONTRAT DE PHASE**	**Phase : Fraisage CN**
Ensemble : / **Organe : /** **Elément :**		**Machine :** ..... **Brut :** ..... **Matière :** .....

- Sur l'entête, indiquer :
  - Le nom de l'élément ;
  - le nom de la machine ;
  - le brut ;
  - la matière.
- sur le croquis, mettre en place :
  - la mise et le maintien en position de la pièce (symbole technologique) ;
  - les cotes fabriquées dimensionnelles (sans valeurs) ;
  - les outils en position de travail.
- Dans le tableau ci-dessous :
  - Indiquer l'ordre logique des opérations d'usinage ;
  - Donner le nom de l'outil et les noms des vérificateurs ;
  - Calculer les conditions de coupe.

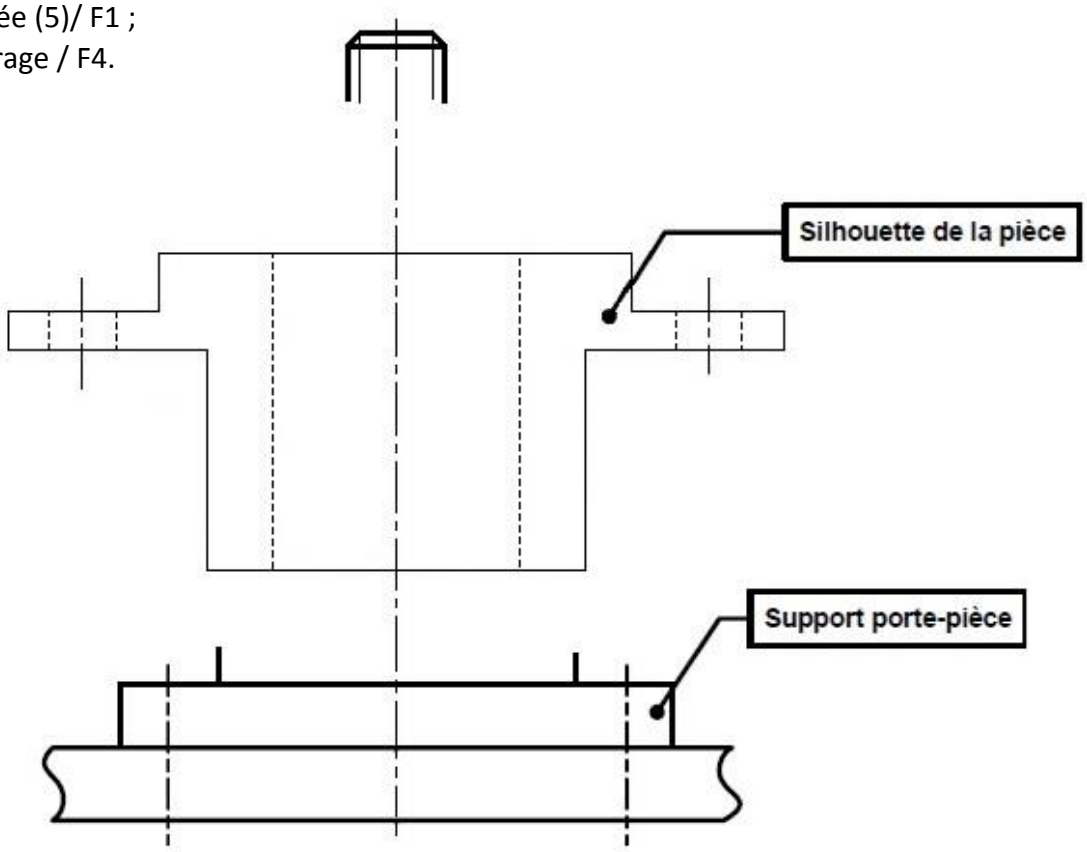


N°	Désignation des opérations	outils	Vérificateurs	Vc m/mn	f_z mm/dt/tr	N tr/min	Vf mm/min
1	....	Fraise 1 taille Ø 12 ; 4 dents	.....	200	0,1	5305,5	2122,064
2	....	Foret à pointer Ø 10	.....	130	0,05	.....	.....
3	....	.....	.....	130	0,05	.....	.....

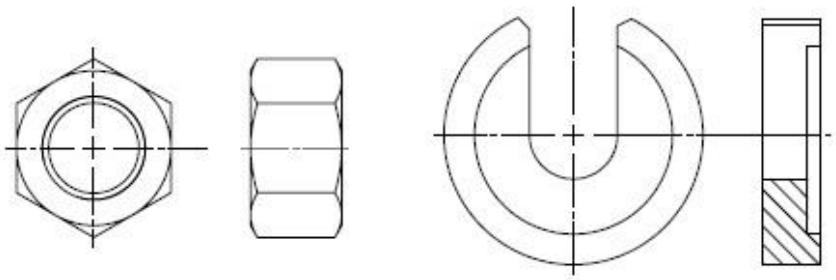
Moutamadris.ma

3- Compléter le montage d'usinage relatif à la phase 30, en matérialisant la mise et le maintien en position proposée comme suit : /5 pts

- Centrage long (1, 2, 3, 4)/ D1 ;
- Butée (5)/ F1 ;
- Serrage / F4.



Les éléments à utiliser pour le serrage



4- Déterminer le nombre de pièces, de longueur de 55 mm, qu'on peut extraire d'une barre d'aluminium de diamètre Ø 130 mm et de longueur 3 mètres, sachant que la largeur de la lame de scie est de 3 mm : /2 pts

.....

.....

.....

5- Déduire la taille de chut qui restera de la barre de 3 m : /1 pt

.....

.....

.....

.....

Moutamadris.ma

6- Compléter le tableau suivant par le nom de chaque spécification : /3 pts

⊥	.....	//	.....	∠	.....
◎	.....	⌯	.....	⌖	.....

7- Interpréter les spécifications géométriques suivantes : /4 pts

D2	◎	⌀ 0.1	D1

.....

.....

.....

.....

D4	⌖	⌀ 0.15	D1

:

.....

.....

.....

.....

8- Compléter le tableau des cotes suivantes : /2,5 pts

Les cotes	**$75^{\pm 0,1}$**	**Ø 40 M7**
Cote moyenne	75	.....
Écart supérieur	.....	.....
Écart inférieur	.....	.....
Intervalle de tolérance IT	.....	.....
Cote maxi	.....	40
Cote mini	.....	.....

9- Compléter, à partir de la liste proposée, le tableau ci-dessous par l'instrument de mesure ou de contrôle convenable et optimal : /2,5 pts

Liste proposée : Comparateur + Vé ; Micromètre ; Jauge de profondeur ; Pied à coulisse ; Réglet ; micromètre d'intérieur.

Spécifications géométrique et dimensionnelle	Instruments de mesure ou de contrôle
La longueur du lopin de (Ø 130 x 55)	.....
Le diamètre de l'alésage D1 = Ø 40 M7	.....
D2 ◎ ⌀ 0.1 D1	.....
La cote 15±0.1	.....
Le diamètre D2 = Ø 60 g6	.....

Moutamadris.ma

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية
والتكوين المهني
والتعليم العالي والبحث العلمي

ⵜⴰⴳⵍⴷⵉⵜ ⵏ ⵍⵎⵖⵔⵉⴱ
ⵜⴰⵎⴰⵡⴰⵙⵜ ⵏ ⵓⵙⴳⵎⵉ ⴰⵏⴰⵎⵓⵔ
ⴷ ⵓⵙⵎⵓⵜⵜⴳ ⴰⵣⵣⵓⵍⴰⵏ
ⴷ ⵓⵙⵙⵍⵎⴷ ⴰⵏⴰⴼⵍⵍⴰ ⴷ ⵓⵔⵣⵣⵓ ⴰⵎⴰⵙⵙⴰⵏ

المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
المسالك المهنية

RR202B

الدورة الاستدراكية 2018

-عناصر الإجابة-

★★★

المادة	الاختبار التوليفي في المواد المهنية – الجزء الثاني (فترة ما بعد الزوال)	مدة الإنجاز	2
الشعبة أو المسلك	شعبة الهندسة الميكانيكية : مسلك التصنيع الميكانيكي	المعامل	10

Eléments de correction

Observation : ***Le correcteur est tenu de respecter à la lettre les consignes relatives aux répartitions des notes indiquées sur les éléments de correction***

Moutamadris.ma

DOCUMENTS REPONSES :

1- Expliquer la désignation du matériau du coulisseau: / 2pts

Al Si 10 Mg : *Alliage d'aluminium à 10% de Silicium et < 1% de Magnésium.*

2- Donner la valeur de l'intervalle de tolérance, la dimension maxi et mini de la cote **Ø26 g6.** / 1,5pt

- intervalle de tolérance : *0,013*
- dimension maxi : *25,993*
- dimension mini : *25,98*

0,5pt par réponse

3- Interpréter la spécification géométrique suivante : | D2 | ⌀ 0,1 | D1 | /1,5pt

L'axe de l'alésage D2 doit être compris dans une zone cylindrique de Ø0,1 coaxiale à l'axe du cylindre de référence D1.

4- Déterminer le nombre de barres pour réaliser les **100** pièces/mois, le tronçonnage se fait avec un outil à tronçonner de largeur **4** mm : /2pts

Longueur de la pièce = 66,5 mm

Nombre de barres= (66,5 + 4) x 100 = 7050 mm = 7,05 m =2 barres de 4m

5- Calculer le temps technologique pour réaliser le méplat (F4, F5, F6), la fraise suit le cycle de **1** à **4,** (voir schéma ci-dessous). / 4pts

Données : - fraise deux tailles, **Ø 32 mm** et **Z=6** dents

- Vitesse de coupe = **80 m/min**, l'avance par dent et par tour fz = **0,05 mm et e=e'=2mm**

a- Déterminer la largeur **1** du méplat F6 en se référant au dessin de définition et au schéma ci-dessous sans tenir compte de l'IT :

1 =2(9,38)=18,76 avec (1 /2)² = R²–(R-4)², 1 /2=9,38 **/1 pt**

b- Calculer la longueur L de la première passe du cycle (1,2):

L = 1 + e + e'+ Ø fraise = 18,76 + 4 + 32 = 54,76 mm **/0,5 pt**

c- Calculer la fréquence de rotation **N** (tr/min) :

N= 1000 x 80 /3,14 x 32= 796,17 tr/min **/0,5 pt**

d- Calculer la vitesse d'avance **Vf** (mm/min) :

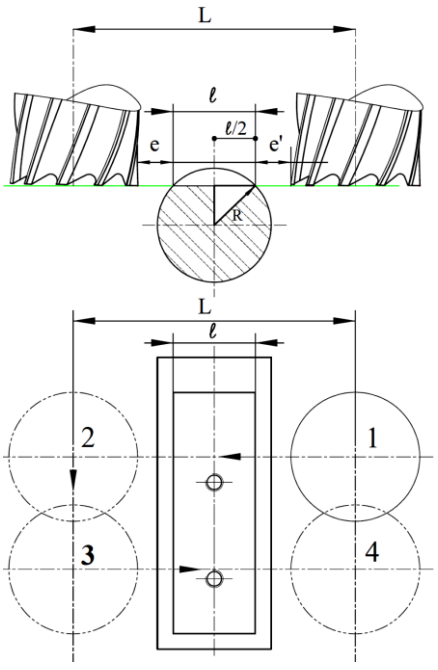
Vf= N x f x Z = 796,17 x 0,05 x 6 =238,85 mm/min **/0,5 pt**

e- Calculer le temps technologique T(1,2) en min de la première passe du cycle (**1**,**2**) :

T(1,2) = L/Vf = 54,76/238,85= 0,229min **/1 pt**

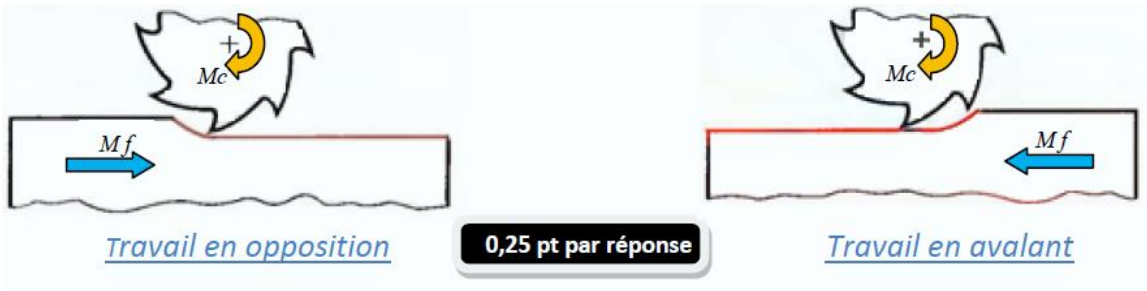
f- En déduire le temps technologique T total (Tt) du cycle en négligeant le déplacement **2** à **3** :

Tt= 0,229 x 2 = 0,45min **/0,5 pt**



6- Indiquer sur les schémas suivants :

- le mode de travail, soit en avalant ou en opposition
- le mouvement de coupe Mc et le mouvement d'avance Mf : / 1,5pts



0,25 pt par réponse

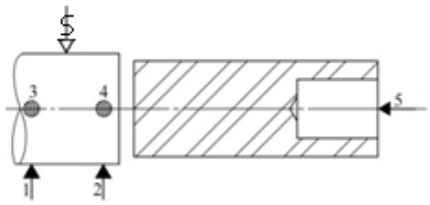
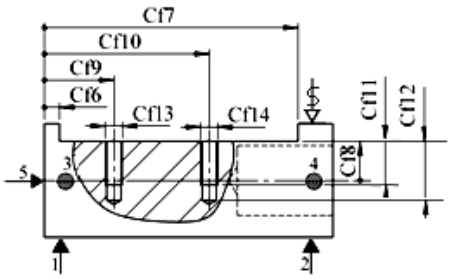
Moutamadris.ma

7- Compléter la gamme d'usinage : /11 pts

GAMME D'USINAGE

Ensemble : Support de comparateur
Organe : xxxxxxxxx
Elément : Coulisseau

Nombre : 100 pièces/mois
Matière : Al Si 10 Mg
Brut : Barre pleine Ø 30

N° des phases	Désignation des phases Sous-phases et opérations	Machine utilisée	Appareillages Outils Vérificateurs	Croquis de la pièce à ses divers stades de la fabrication.
10	Contrôle du brut	Atelier de contrôle	appareillages	vérifier si le brut est capable
20	***Opérations et spécifications sans Cf.*** *- Dresser F1 finition ;* *- Charioter D1finition ;* *- Centrer ;* *- Percer D2 ;* *- Aléser D2 ;* *-Tronçonner F3 finition.* D2 ⌀ 0,1 D1 F2 ⊥ 0,05 D1 **0,25 par réponse**	*T.S.A*	*-Outil à charioter et dresser* *- foret à centrer* *- foret Ø 14* *- Outil à aléser et dresser* *-Outil à tronçonner* *- P à C,* *- J de P* *-micromètre d'extérieur 25-50* **0,25 par réponse**	***Compléter seulement la mise et le maintien en position .***  **Centrage long /0,5pt, serrage /0,25 pt**
30	***Opérations, Cf et spécifications.*** *- Surfacer F4, F5 et F6 fini, cf6, cf7, cf8 ;* *- Percer 2x$A_{éb}$ (Ø 3,3) cf9, cf10, cf11, cf12 ;* *-Tarauder 2xA=M4, cf13.* F4-F5 b 0,05 D1 2 A b 0,05 D1 2 A i 0,1 D1 **0,25 par réponse**	Fraiseuse	*-Fraise deux tailles Ø 32* *- P à C* *- J de P* *- Foret Ø 3,3* *-Taraud M4* *-Tampon fileté M4* *-Montage de contrôle.* **0,25 par réponse**	***Compléter la mise et le maintien en position et placer les cotes fabriquées.***  **0,25 par Cf** **Centrage long /0,5pt Serrage /0,25pt.**
40	Métrologie	Contrôle final	*x x x x x x x*	*x x x x x x x x x x x x x*

Moutamadris.ma

8- Compléter le contrat de phase relatif à la phase **20** : / 6,5pts

PHASE N° : **20**	**CONTRAT de PHASE**	**Phase** : Tournage.
Ensemble : Support de comparateur **Organe** : xxxxxxxx **Elément** : Coulisseau		**Machine** : Tour TSA **Brut** : Barre pleine Ø 30 **Matière** : Al Si 10 Mg

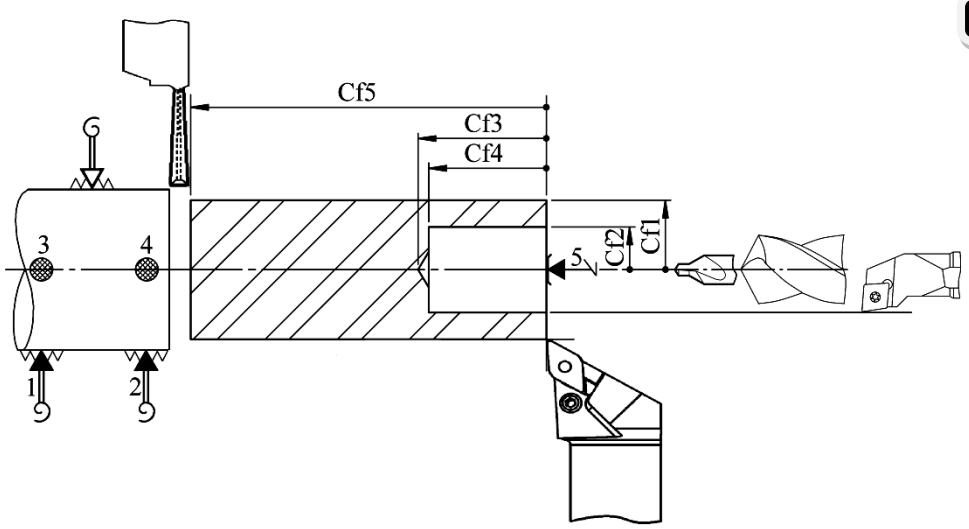
a. Sur le croquis de phase :
- indiquer la mise et le maintien en position isostatique (2ème norme);
- placer les cotes fabriquées sans les chiffrer ;
- les outils en position de travail.

b. Compléter le tableau des opérations en indiquant :
- l'ordre logique des opérations d'usinage ;
- les cotes fabriquées ;
- les outils et le matériel de contrôle ;
- les conditions de coupe.

Centrage long /0,75pt ; serrage 0 ,25pt

0,25pt par outil

0,25 pt par Cf



0,25 par réponse

Rep	Désignation des opérations	Outils	Matériel de contrôle	Vc m/min	f mm/tr	N tr/min	Vf mm/min
1	Dresser finition F1	***O. à charioter et dresser***	P à C	120	0,1	2939,73	293,97
2	***Charioter D1 finition Cf1***	O. à charioter et dresser	***Palmer***	120	0,1	***1469,86***	***146,98***
3	Centrer	***Foret à centrer***	Visuel	40	Manuel	3184,71	
4	***Percer D2 cf3***	Foret Ø 14	*P à C*	40	Manuel	909,82	
5	Aléser D2 fini, cf2, cf4	***O. à aléser dresser***	***P à C***	60	Manuel	1194,26	
6	***Tronçonner F3 fini, Cf5***	Outil à tronçonner ARS	P à C	40	0,05	***489,95***	***24,49***

Moutamadris.ma