

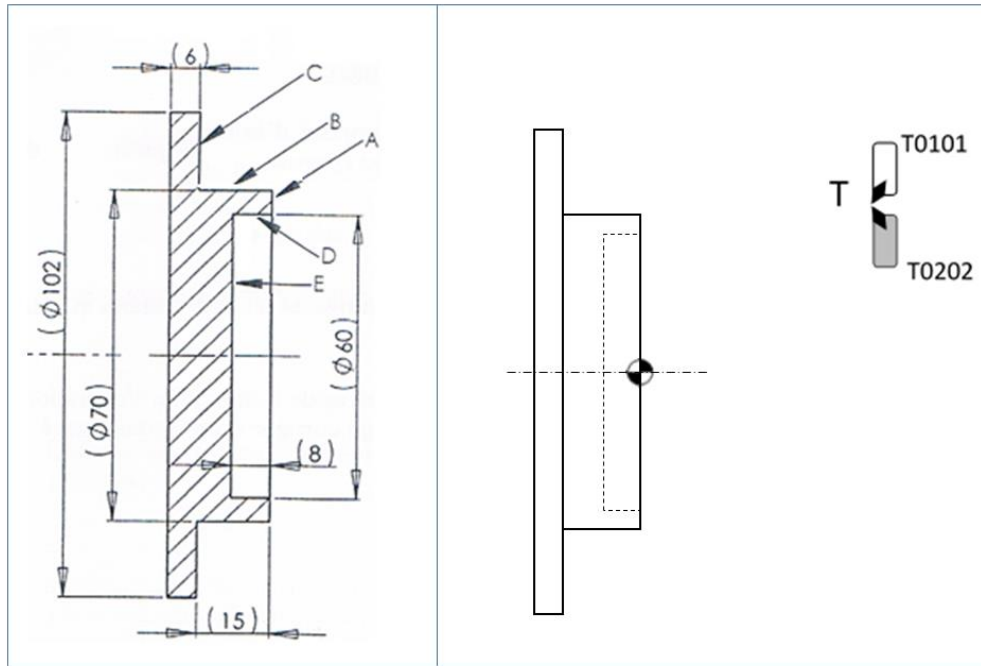
Année : **2016 / 2017**      Classe : **PT2**  
 Épreuve : **DC**                      Semestre : **1**  
 Matière : **CFM**                      Partie : **Technologie de Fabrication**

**Nom et Prénom** : .....

**Groupe** : .....

### B.1- Usinage CNC

Les surfaces A, B, C, D et E de la pièce (matière : EN-GJL-150) représentée ci-dessous sont usinées en première phase de tournage en utilisant un tour à commande numérique à tourelle arrière et à l'aide d'un outil à contourner (T0101) et un outil à aléser et dresser (T0202). Les deux outils sont montrés ci-dessous au point de changement d'outil T de coordonnées (X130, Z50). Les surépaisseurs d'usinage sont de 0.5 mm sur les faces et de 0.2 mm sur les rayons. Ainsi, un engagement (pré-coupe) et un dégagement de 2 mm sur le contour usiné (faces et rayons) seront adoptés.



**B.1-1-** Représenter ci-dessus (à droite) les trajectoires des 2 outils permettant d'usiner les surfaces A, B, C, D et E .

**B.1-2-** Compléter le programme ISO suivant pour l'usinage de ces surfaces

|        |     |       |     |      |
|--------|-----|-------|-----|------|
| %1017  |     |       |     |      |
| N0010  | G54 | T0101 | G96 | S120 |
| N0020  | G95 | F0.15 |     |      |
| N0030  | G92 | S2200 | M03 | M08  |
| N0040  |     |       |     |      |
| N0050  |     |       |     |      |
| N0060  |     |       |     |      |
| N0070  |     |       |     |      |
| N0080  |     |       |     |      |
| N0090  |     |       |     |      |
| N00100 |     |       |     |      |
| N00110 |     |       |     |      |
| N00120 |     |       |     |      |

|        |  |  |  |  |
|--------|--|--|--|--|
| N00130 |  |  |  |  |
| N00140 |  |  |  |  |
| N00150 |  |  |  |  |
| N00160 |  |  |  |  |
| N00170 |  |  |  |  |
| N00180 |  |  |  |  |
| N00190 |  |  |  |  |
| N00200 |  |  |  |  |
| N00210 |  |  |  |  |
| N00220 |  |  |  |  |
| N00230 |  |  |  |  |
| N00240 |  |  |  |  |
| N00250 |  |  |  |  |

### B.2- Étude de la coupe

On se propose d'usiner la même pièce en séries renouvelables de 150 pièces/mois. L'ébauche des surfaces D et E est réalisée sur un tour parallèle en utilisant un outil à aléser et à dresser en carbure. La pièce contient un avant trou de fonderie. De plus, la profondeur de passe en ébauche est de 3 mm et la vitesse de coupe en alésage est obtenue par celle du chariotage corrigée par un facteur de 0,7. Finalement, le tableau ci-dessous donne les vitesses de coupe pour le chariotage du matériau en question en fonction des conditions d'usinage.

Ne rien écrire dans cet espace

| Désignation |            |            |         | Chariotage   |           |   |           |
|-------------|------------|------------|---------|--|-----------|---|-----------|
|             |            |            |         | Outil en ARS   |           | Outil en carbure                                      |           |
| Matière     |            |            |         | V <sub>c</sub> de coupe en m/min<br>$f = \frac{P}{10}$ |           | V <sub>c</sub> de coupe en m/min<br>$f = \frac{P}{8}$ |           |
|             |            |            |         | P=3 à 5  | P=0,5 à 1 | P=3 à 5   | P=0,5 à 1 |
| Fonte grise | EN-GJL-150 | Ferritique | 120-150 | 45   | 60        | 160   | 220       |

Pour chacune des questions suivantes, mettre les réponses finales avec leurs unités dans les cadres !!!

B.2-1 – Trouver l'avance (f) pour l'ébauche de (D,E)

f =

B.2-2 – Trouver la vitesse de coupe (V<sub>c</sub>) pour l'ébauche de (D,E)

V<sub>c</sub> =

B.2-3 – Calculer la fréquence de rotation de la broche (N en rpm) lorsque X=60.

N =

B.2-4 – Calculer la vitesse d'avance (V<sub>f</sub>) pour l'ébauche de (D,E)

V<sub>f</sub> =

B.2-5 – Exprimer le temps utile (effectif) T<sub>u</sub> à l'ébauche de (D,E) en fonction de la longueur et du diamètre d'usinage L et D ainsi que de l'avance f et de la vitesse de coupe V<sub>c</sub>

T<sub>u</sub> =

B.2-6 – La durée de vie de l'outil s'exprime par :  $T = 19.10 V_c^{-3.5}$ . Combien d'outils (N<sub>0</sub>) devrait-on utiliser pour réaliser l'ébauche des surfaces D et E pour une série de 150 pièces

N<sub>0</sub> =

B.2-7 – Quelle devrait être la vitesse de coupe V'<sub>c</sub> pour usiner les 150 pièces sans changer d'outil ? (f constante)

V'<sub>c</sub> =

B.2-8 – Sachant que le tour utilisé est caractérisé par une puissance de 7KW et un rendement de 0.7 et que la matière à usiner a une pression spécifique maximale (voir tableau), quelle serait la vitesse de coupe maximale (V''<sub>c</sub>) pouvant être atteinte par le tour en gardant la profondeur de passe et l'avance constantes ?

V''<sub>c</sub> =