

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix – Travail – Patrie

MINESEC/OBC

BACCALAUREAT F

Session 2018

Série : F1 Fabrication Mécanique

Durée: 03 heures + 30 mn

Coefficient: 03

Epreuve écrite

COMMANDE NUMERIQUE

DOSSIER REPONSES



Feuille à remettre à la fin de l'épreuve avec la feuille de composition

Le présent dossier comporte 06 documents numérotés de 13/18 à 18/18

- 13/18 Feuille de présentation du dossier
- 14/18 Feuille de préparation
- 15/18 Feuille de programmation N°1
- 16/18 Feuille de programmation N°2
- 17/18 Feuille de programmation N°3
- 18/18 Feuille de tracé du profil du programme %305

ATTENTION : Toutes les réponses seront rédigées sur les documents prévus à cet effet dans le présent dossier.

NB: Au terme de l'épreuve, chaque candidat devra obligatoirement remettre en même temps que sa feuille de composition, toutes les feuilles du Dossier Réponses (13/18 à 18/18). L'absence d'un des documents précisés plus haut entraînera la note 0 (Zéro) pour la rubrique manquante.

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix – Travail – Patrie

MINESEC/OBC

BACCALAUREAT F Session 2018

Série : F1 Fabrication Mécanique

Durée: 03 heures + 30 mn

Coefficient: 03

Epreuve écrite

COMMANDE NUMERIQUE

DOSSIER SUJET

DOCUMENTS AUTORISES

Aucun document en dehors de ceux remis aux candidats par les examinateurs dans le cadre de la présente épreuve n'est autorisé.

MOYENS DE CALCUL AUTORISES

Les calculatrices électroniques de poches, y compris les calculatrices programmables et alphanumériques à fonctionnement autonome sont autorisées.

NB. Avant de commencer à traiter le sujet, vérifier qu'il comporte les pages de 1/18 à 18/18.

PRESENTATION DE L'EPREUVE

Cette épreuve comporte trois parties indépendantes:

- Préparation d'un programme;
- Confection d'un programme;
- Vérification d'un programme.

Elle est présentée sous forme de 03 dossiers:

- Dossier Sujet 1/18 à 3/18 ;
- Dossier Technique 4/18 à 12/18;
- Dossier Réponses 13/18 à 18/18.

Conformément à l'article 2 de l'Arrêté N°512/E/39 du 26 novembre 2001, portant définition des épreuves professionnelles au Baccalauréat de l'Enseignement Secondaire Technique série F1, Fabrication Mécanique, chaque candidat bénéficie pour la présente épreuve d'une période de lecture de 30 minutes; ce temps n'est en aucun cas déductible sur la durée réglementaire de l'épreuve (03 heures). Pendant la lecture, il n'est pas autorisé à communiquer avec les autres candidats, ni d'écrire sur les feuilles de brouillons ou de composition.

PRESENTATION

Une des filiales de la Société **CIMENCAM de Figuil** se propose de produire le **SOCLE FIXE** des élévateurs représenté sur les feuilles 5/18 et 6/18 (Dessins de définition et de fabrication) en série de 1 575 exemplaires renouvelable chaque deux ans.

Les pièces brutes sont préalablement ébauchées sur les machines-outils conventionnelles pour l'obtention des côtes d'encombrement du plat de 145 x 90 x 22 mm. Toutes les autres formes sont réalisées sur une fraiseuse à Commande Numérique par Calculateur type NUM 760 F équipée d'un magasin d'outils.

TRAVAIL A FAIRE

I- PREPARATION D'UN PROGRAMME: /21 pts

I-1 Tracer sur la feuille de préparation 14/18, la trajectoire de l'outil en précisant les coordonnées des points particuliers utilisés lors de la phase de **SURFACAGE**.

- Point de Départ Surfçage PDS ;
- Point de Fin Surfçage PFS.

I-2 Déterminer les coordonnées des points spécifiques ci dessous par rapport à OP:

- Points de changement de direction (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 et 8);
 - Position de la poche OP1;
 - Position des trous centrés, percés, lamés et Taraudé (P₁, P₂, L₁, L₂ et T) ;
- Puis les compléter sur la feuille de préparation 14/18.

II- CONFECTION D'UN PROGRAMME / 30 pts

Sur les feuilles réponses 15/18 à 17/18 (Feuilles de programmation), rédiger en absolu le programme %012011 en langage ISO, permettant l'exécution de la pièce en respectant le plan de Fabrication de la feuille 7/18.

III- VERIFICATION D'UN PROGRAMME /09 pts

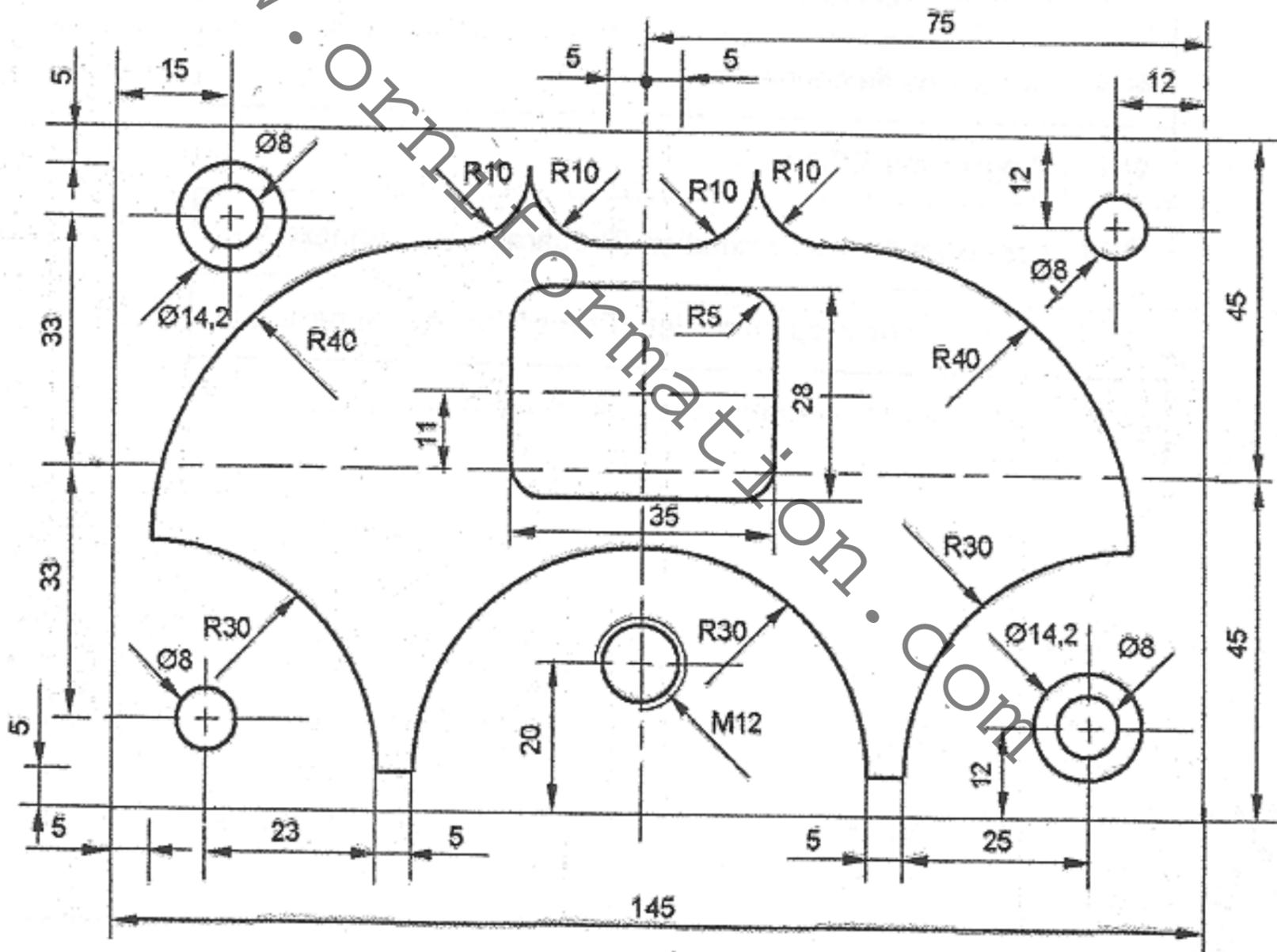
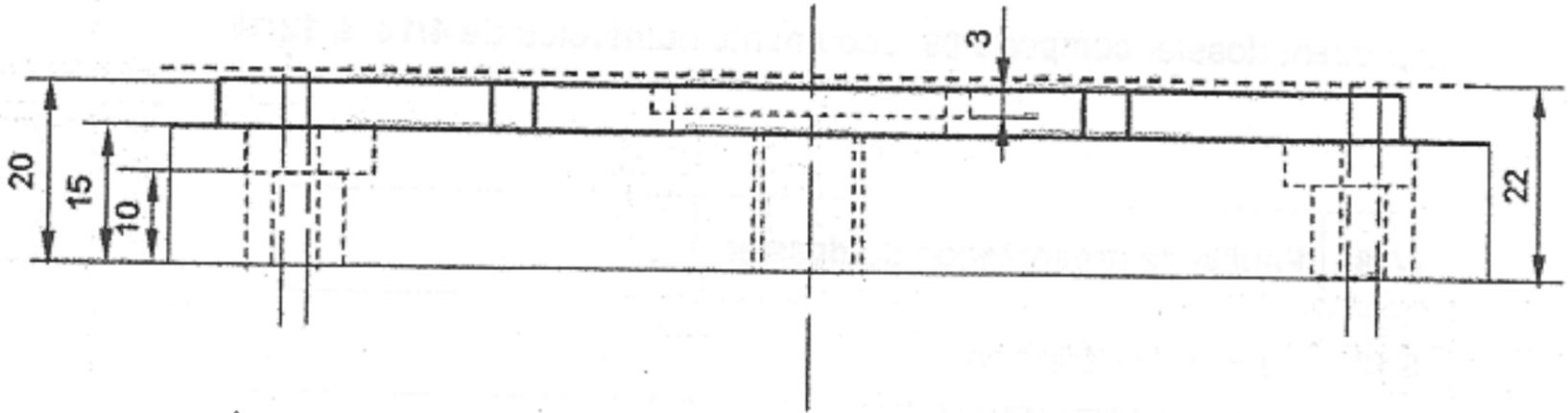
Au cours de l'exécution de la phase 300, une partie a été omise. Compléter sur la feuille de tracé du profil du programme 18/18, la forme qu'aurait la pièce à la fin de l'exécution du programme %0305 de la feuille 9/18.

DOSSIER TECHNIQUE

Le présent dossier comporte 09 documents numérotés de 4/18 à 12/18

4/18	Feuille de présentation du dossier
5/18	Dessin de définition
6/18	Dessin de Fabrication
7/18	Plan de Fabrication
8/18	Conditions de coupe
9/18	Programme %0305
10/18	Fonctions de programmation (Préparatoires) Annexe 1
11/18	Fonctions de programmation (Préparatoires) Annexe 2
12/18	Fonctions de programmation (auxiliaires) Annexe 3

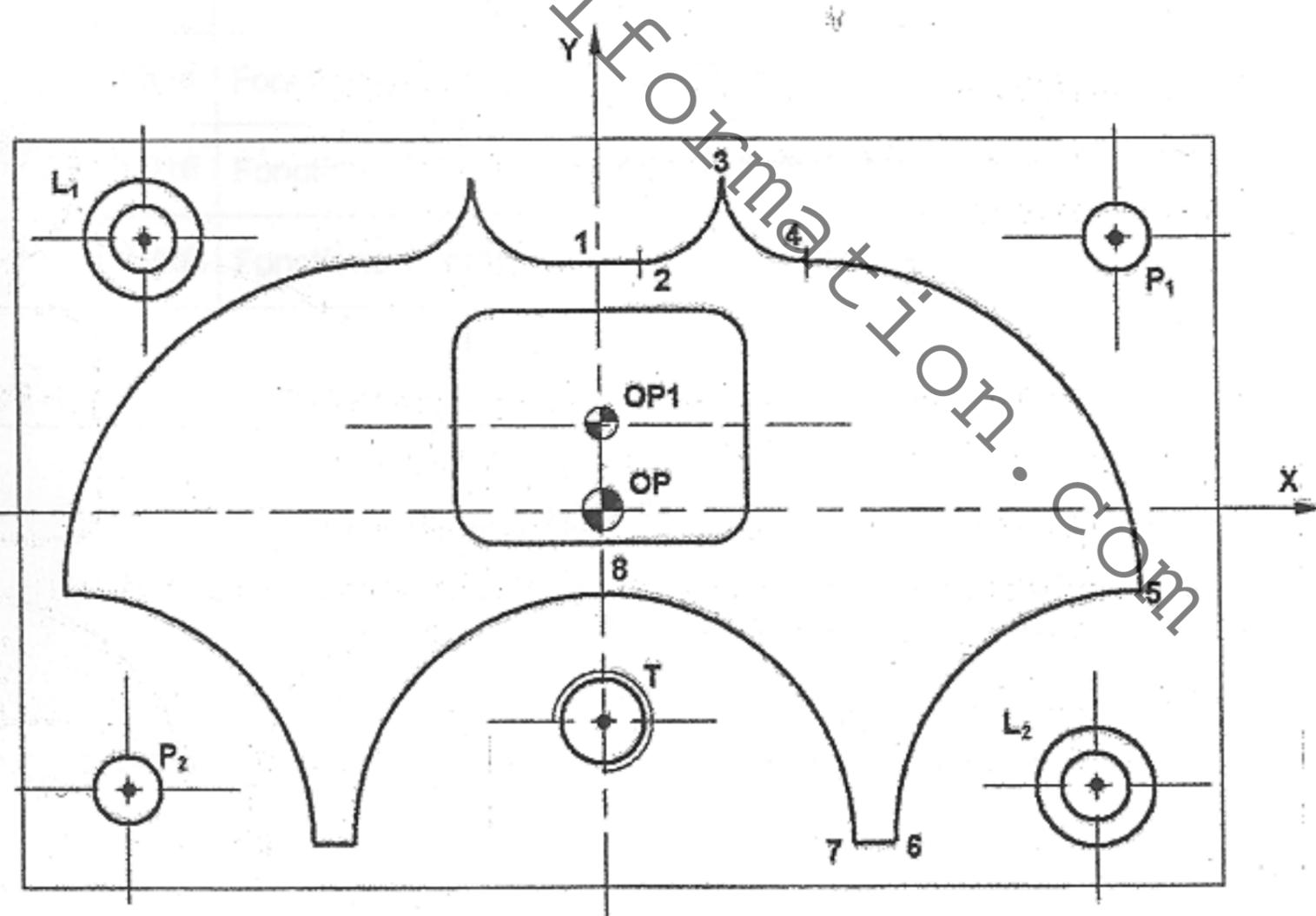
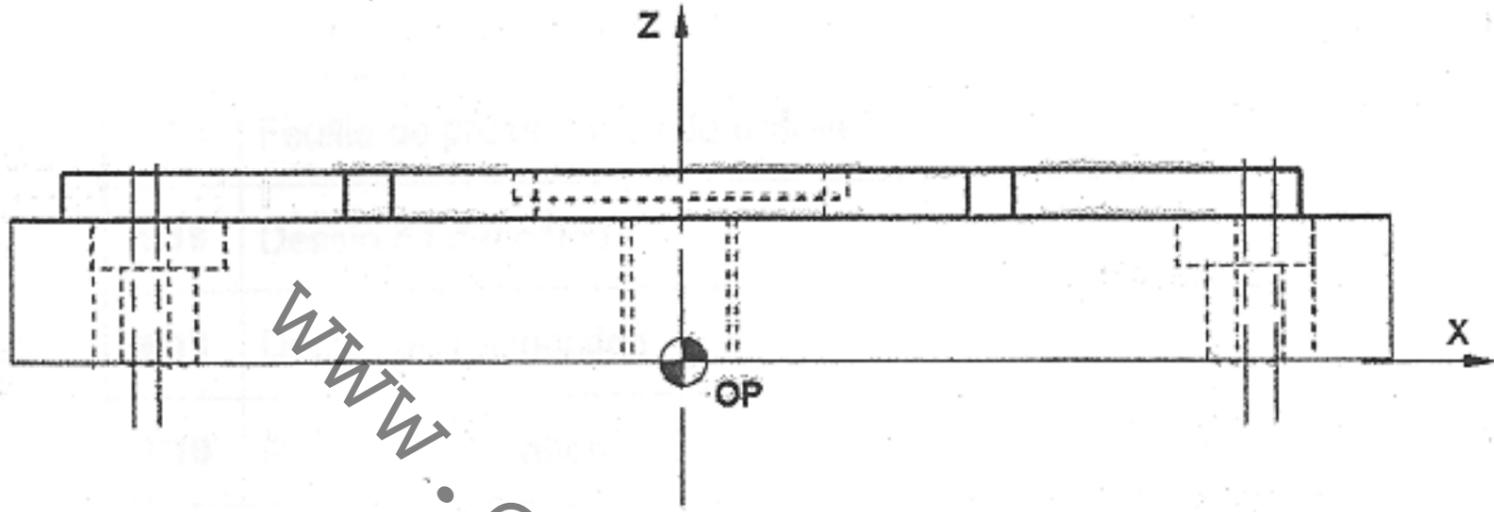
DESSIN DE DEFINITION



Echelle 1 : 1

Matière : EN AC-Al Zn 5Mg

DESSIN DE FABRICATION



BAREME DE NOTATION	
I- PREPARATION D'UN PROGRAMME	/21 pts
I-1 Coordonnées des points particuliers de surfaçage (PDS et PDF)	/4 pts
I-2 Coordonnées des points spécifiques	
- Points de changement de direction (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 et 8).....	/10 pts
- Position de la poche OP1	/2 pts
- Position des trous centrés, percés et lamés (P ₁ , P ₂ , L ₁ , L ₂ et T).....	/5 pts
II- CONFECTION D'UN PROGRAMME	/30 pts
a) Surfaçage.....	/4 pts
b) Contournage	/10 pts
c) Usinage de la poche.....	/6 pts
d) Centrage – Percage – Lamage – Taraudage.....	/10 pts
III- VERIFICATION D'UN PROGRAMME	/09 pts

PROGRAMME %0305

N° du Bloc	DESIGNATION
N05	G G17 G40 G80 G90 M41
N10	G52 Z
N15	T11 D11 M6 (Fraise en bout 2 Tailles ARS, à queue lisse, Ø10 ; 2 lèvres)
N20	S955 F300 M3 M8
N25	Z 25
N30	G59 X-35 Y
N35	ED45
N40	G45 X-35 Y Z17 ER25 EB5 EX10 EY30 P8 Q6 I0.5 J0.2 EP36 EQ47 EI75 EJ100
N45	ED0
N50	G59 X Y
N55	G51 X ⁻
N60	G77 N25 N50
N65	G51 X ⁺
N70	G40 G52 Z M5 M9
	M2

FONCTIONS DE PROGRAMMATION

FONCTIONS PREPARATOIRES (ANNEXE 1)

CODE	REVOCACTION	DESIGNATION
G00	G01-G02-G03	Interpolation linéaire en rapide
G01*	G00-G02-G03	Interpolation linéaire à la vitesse programmée
G02	G00-G01-G03	Interpolation circulaire à la vitesse tangentielle programmée, sens anti-trigonométrique ou horaire
G03	G00-G01-G02	Interpolation circulaire à la vitesse tangentielle programmée, sens trigonométrique ou anti-horaire
G04	Fin de bloc	Temporisation programmable avec l'adresse F
G09	Fin de bloc	Arrêt précis en fin de bloc avant enchaînement sur le bloc suivant.
G10	Fin de bloc	Arrêt d'usage (signal la butée en fin de bloc)
G12	Fin de bloc	Survitesse par manivelle
G16*	Fin de bloc	Définition de l'axe de l'outil à l'aide des adresses PQR
G17*	G18-G19	Choix du plan XY pour l'interpolation circulaire et la correction du rayon
G18	G17-G19	Choix du plan ZX pour l'interpolation circulaire
G19	G17-G18	Choix du plan YZ pour l'interpolation circulaire
G40*	G41-G42	Annulation de la correction d'outil suivant le rayon
G41	G40-G42	Correction de rayon d'outil à gauche du profil
G42	G40-G41	Correction de rayon d'outil à droite du profil
G45	Fin de bloc	Cycle de poche.
G51	Fin de bloc	Validation ou invalidation de la fonction miroir à l'aide des adresses d'axes
G52	Fin de bloc	Programmation absolue des cotes par rapport à l'origine mesure
G53	G54	Invalidation des décalages PREF et DEC1
G54*	G53	Validation des décalages PREF et DEC1

PLAN DE FABRICATION

300 - FRAISAGE (Fraiseuse à Commande Numérique par Calculateur de type NUM 760 F)

301- SURFACAGE

- Ebauché en une passe ;
- Finition (passe de finition 0,5 mm).

302- CONTOURNAGE

- Starting Point (90,-10) ;
- Ebauché axiale et latérale en une passe
- Finition axiale et latérale (Passe de finition 0,5 mm)

NB : L'utilisation de la fonction miroir et de la correction du rayon de l'outil sont obligatoires.

303- USINAGE DE LA POCHE

Usiner la poche rectangulaire avec congé en respectant les conditions de la feuille 8/18.

304- CENTRAGE-PERCAGE-LAMAGE-TARAUDAGE

- Centrer les cinq trous (P_1 , P_2 , L_1 , L_2 et T) ;
- Percer les cinq trous (P_1 , P_2 , L_1 , L_2 et T) avec déburrage ;
- Lamer les deux trous (L_1 et L_2) en observant une temporisation de 05 secondes pour aplanir le fond du lamage ;
- Tarauder le trou T.

NB : L'utilisation de l'appel inconditionnel de blocs est obligatoire.

CONDITIONS DE COUPE

OUTILS DISPONIBLES DANS LE MAGASIN (Phase 300)

N° de l'outil	DESIGNATIONS	Vitesse de rotation S(tr/min)	Vitesse d'avance F(mm/min)
T1	Foret à centrer Ø2,5 en HSS, type A	3000	120
T2	Foret hélicoïdal HSS, série extra-courte, à queue cylindrique Ø5	1910	153
T3	Foret hélicoïdal HSS, série extra-courte, à queue cylindrique Ø8	1194	119
T4	Foret hélicoïdal HSS, série courte, à queue cylindrique Ø10,25	932	140
T5	Fraise cloche à surfacer, Ø100, 8 dents	96	10
T6	Fraise cylindrique 2 tailles, à trou taraudé et centrage arrière Ø63x M24	151	23
T7	Fraise en bout 2 Tailles ARS, à queue lisse, Ø25 ; 3 dents	382	23
T8	Fraise en bout 2 Tailles ARS, à queue lisse, Ø16 ; 3 dents	597	36
T9	Fraise en bout 2 Tailles ARS, à queue lisse, Ø14 ; 3 dents	682	40
T10	Fraise en bout 2 Tailles ARS, à queue lisse, Ø12 ; 3 lèvres	796	48
T11	Fraise en bout 2 Tailles ARS, à queue lisse, Ø10 ; 2 lèvres	955	38
T12	Foret Taraudeur M12 en ARS ayant un Ø10,25 et une longueur de 20 mm au niveau de la partie à percer	265	06
T13	Foret-alésoir à queue cylindrique, série courte de Ø8 en ARS	310	10
T14	Fraise à lamer en ARS pour vis H, Ø14,2 avec teton Ø8; 4 dents	682	54

PARAMETRES D'USINAGE DE LA POCHE

Passés			Vitesses d'avance en mm/min
DESIGNATIONS	Valeurs		
Ebauche	Axiale	$P = 0.8 \times \varnothing \text{ mm}$	$\bar{E}P = 36$
	Latérale	$Q = 0.6 \times \varnothing \text{ mm}$	$\bar{E}Q = 47$
Finition	Axiale	$I = 0.5 \text{ mm}$	$\bar{E}I = 75$
	Latérale	$J = 0.2 \text{ mm}$	$\bar{E}J = 100$

N.B: Ø: Diamètre de l'outil à utiliser.

PARAMETRES DE PERCAGE AVEC DEBOURRAGE

Passes	Valeurs
Première passe de déburrage	$P = 5 \text{ mm}$
Autres passes successives	$Q = 3 \text{ mm}$

FONCTIONS DE PROGRAMMATION

FONCTIONS PREPARATOIRES (ANNEXE 2)

CODE	REVOCACTION	DESIGNATION
G59	Fin de bloc	Décalage d'origine programme qui s'ajoute au décalage validé par G54
G70	G71	Entrée des données en pouce
G71*	G70	Entrée des données en métrique
G77	Fin de bloc	Appel inconditionnel d'un sous-programme, de blocs ou d'une suite de séquences avec retour
G79	Fin de bloc	Saut conditionnel ou inconditionnel à une séquence sans retour
G80*	G81 à G89	Annulation du cycle d'usinage
G81	G80-G82 à G89	Cycle de perçage centrage
G82	G80 à G81 G83 à G89	Cycle de perçage chambrage
G83	G80 à G82 G84 à G89	Cycle de perçage avec déburrage
G84	G80 à G83 G85 à G89	Cycle de taraudage
G85	G80 à G84 G86 à G89	Cycle d'alésage
G86	G80 à G85 G87 à G89	Cycle d'alésage avec arrêt de broche
G87	G80 à G86 G88 - G89	Cycle de perçage avec brise-copeaux
G88	G80 à G87 G89	Cycle d'alésage et dressage de face
G89	G80 à G88	Cycle d'alésage avec arrêt temporisé en fond de trou
G90*	G91	Programmation en absolue des cotes par rapport à l'origine programme
G91	G90	Programmation relative des cotes par rapport au point de départ du bloc
G92	Fin de bloc	Présélection de l'origine programme
G93	G94	Vitesse d'avance en inverse du temps V/L
G94*	G93	Vitesse d'avance exprimée en mm/min

* Fonction initialisée à la mise sous tension ou à la suite d'une remise à zéro de la machine

FONCTIONS DE PROGRAMMATION

FONCTIONS PREPARATOIRES (ANNEXE 3)

CODE	FONCTION		REVOCACTION	DESIGNATION
	AVANT	APRES		
M00		x	Action sur DCY	Arrêt programmé
M01		x	Action sur DCY	Arrêt optionnel
M02		x	% ou EOR	Fin de programme pièce
M03	x		M04-M05-M00-M19	Rotation de la broche dans le sens anti-trigonométrique ou horaire
M04	x		M03-M05-M00-M19	Rotation de la broche dans le sens trigonométrique ou anti-horaire
M05*		x	M03-M04	Arrêt de la broche
M06		x	Compte rendu	Changement d'outil
M08	x		M02-M09	Arrosage
M09*		x	M08	Arrêt d'arrosage
M40 à M42	x			03 Gammes de broche
M48*		x	M49	Validation des potentiomètres de broche et d'avance
M49	x		M48	Inhibition des potentiomètres de broche et d'avance

* Fonction initialisée à la mise sous tension ou à la suite d'une remise à zéro de la machine.

AUTRES FONCTIONS

S: Vitesse de rotation de la broche

F: Vitesse d'avance

T: Numéro d'outil

D: Numéro de correction de l'outil

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix - Travail - Patrie

MINESEC/OBC

BACCALAUREAT F Session 2018

Série : F1 Fabrication Mécanique

Durée: 03 heures + 30 mn

Coefficient: 03

Epreuve écrite

COMMANDE NUMERIQUE

DOSSIER REponses

→ Feuille à remettre à la fin de l'épreuve avec la feuille de composition

Le présent dossier comporte 06 documents numérotés de 13/18 à 18/18

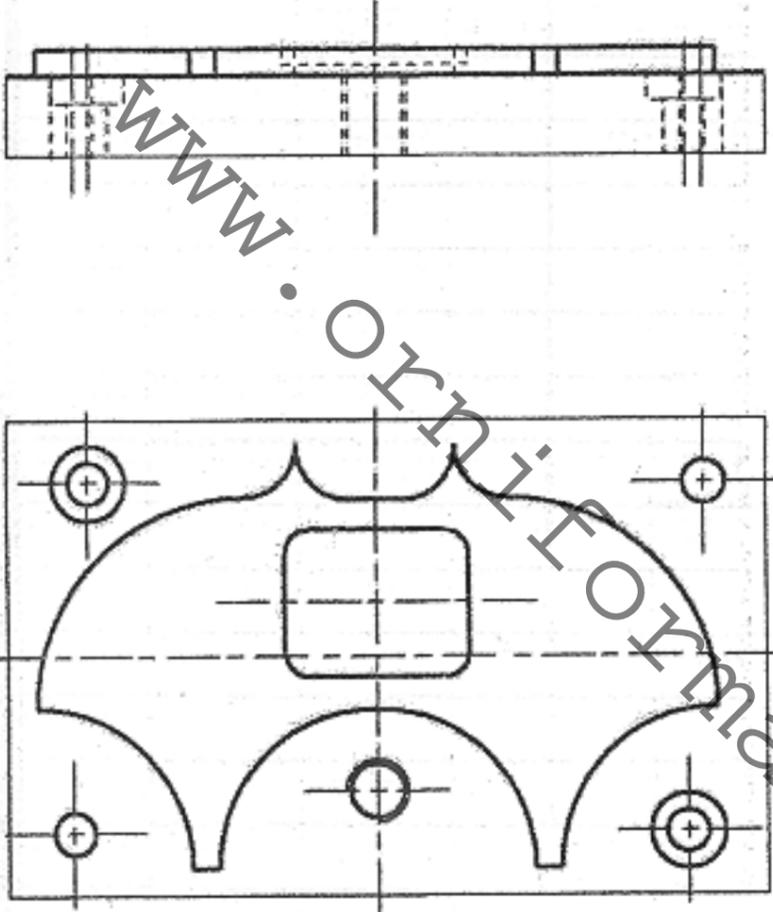
- 13/18 Feuille de présentation du dossier
- 14/18 Feuille de préparation
- 15/18 Feuille de programmation N°1
- 16/18 Feuille de programmation N°2
- 17/18 Feuille de programmation N°3
- 18/18 Feuille de tracé du profil du programme %305

ATTENTION : Toutes les réponses seront rédigées sur les documents prévus à cet effet dans le présent dossier.

NB: Au terme de l'épreuve, chaque candidat devra obligatoirement remettre en même temps que sa feuille de composition, toutes les feuilles du Dossier Réponses (13/18 à 18/18). L'absence d'un des documents précisés plus haut entraînera la note 0 (Zéro) pour la rubrique manquante.

→ Feuille à remettre à la fin de l'épreuve avec la feuille de composition

FEUILLE DE PREPARATION

CALCULS ET SCHEMAS	POINT	OUTILS	X	Y	Z	
						



Feuille à remettre à la fin de l'épreuve avec la feuille de composition

FEUILLE DE TRACE DU PROFIL DU PROGRAMME %305

