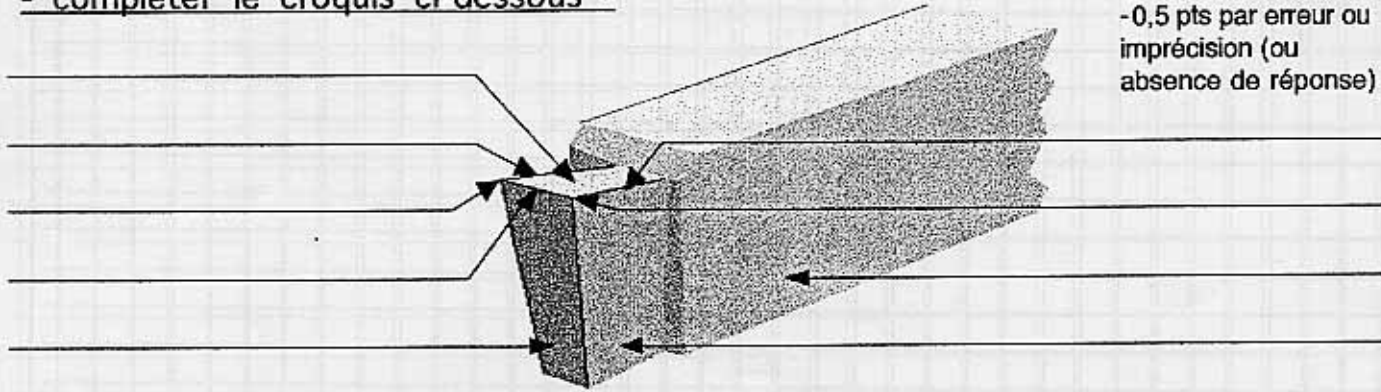


Exercice n° 1 - Outil à saigner -
 - compléter le croquis ci-dessous -

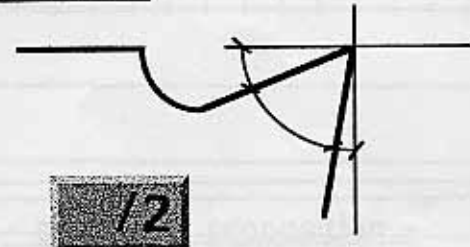
/2

-0,5 pts par erreur ou imprécision (ou absence de réponse)



Complétez par les plans et angles du système outil en main

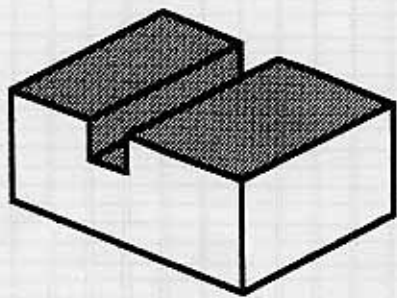
Dénomination des plans	— :	_____
	— :	_____
	— :	_____
Dénomination des angles	γ :	_____
	— :	_____
	— :	_____



/2

- 0,5 pts par erreur ou imprécision (ou absence de réponse)

Exercice n° 2 - Fraisage -
 - Soit à usiner les 5 surfaces grisées de la pièce suivante -



Barème :		
- méthode 1	→	/3
- méthode 2	→	/3
- présentation, explications claires, concises, précises, vocabulaire technique	→	/2

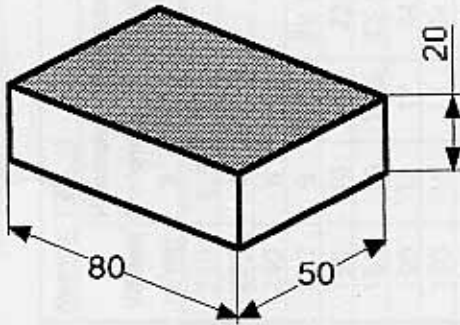
Proposez sous forme graphique (*1) 2 méthodes permettant de réaliser les 5 (*2) surfaces grisées de la pièce ci-dessus. Portez sur les dessins la dénomination des outils, les mouvements de coupe, les mouvements d'avance, ainsi que toute annotation pertinente. Si une méthode peut se décomposer en plusieurs phases d'usinage (*3), faites une représentation graphique par phase. Préciser les intérêts particuliers et les applications (*4) de vos méthodes.

Précisions :

- (*1) croquis, dessin 2D en projections orthogonales normalisées, perspectives ...
- (*2) la face latérale de la rainure qui n'est pas visible est considérée comme grisée.
- (*3) 2 phases sont séparées par un changement d'outil ou un démontage de la pièce.
- (*4) applicable en petite série, grande série ...

Exercice n° 3 - Fraisage - Détermination des paramètres de coupe -

Soit à usiner la surface grisée de la pièce suivante



Données :

- pièce en XC 48
- avance : $f_z=0,2\text{mm/dent}$ - profondeur de $a_a=2\text{mm}$
- pression spécifique de coupe $K_s=2500\text{ N/mm}^2$
- durée de vie d'une arête de coupe : 45 min

présentation, explications claires, concises, précises, vocabulaire technique

/1

Quel outil proposez-vous ?

/2

Quelle vitesse de coupe proposez-vous ?

/1

Quelle fréquence de rotation de la broche proposez-vous ?

/1

Quelle est la durée de l'usinage ?

/3

Tournage	Matière :	XC10 - XC12 - XC18 (Rm < 500 N/mm ²)		
Opération	Finition, 1/2F.	Ebauche		
Nuance	P10	P25		
Durée de vie : 15 min				
Nuance: P10		Nuance: P25		
avance par tour mm	Puissance absorbée à la broche(kW)		Puissance absorbée à la broche(kW)	
	Vitesse m/mn	Profondeur de passe (mm)	Vitesse m/mn	Profondeur de passe (mm)
0,1	400	2 4 6 8	400	6
0,2	340	3 5,5 8 11	320	7,5 13
0,3	290	3 6 9 12	275	8,5 14,5
0,4	250	3,3 6,5 10 13	245	9,5 16 22,5 32
0,5	230	3,5 7 10,5 14	225	10 17,5 24 34
0,6	210	3,5 7 11 14,5	210	10,5 18 25 36
0,8			175	11 18,5 25,5 36,5
1			150	11 18,5 30 37
1,2			130	10,5 18 26 35

Tournage	Matière :	XC38-XC42-XC48-XC 65 (500<Rm<600 N/mm ²)		
Opération	Finition, 1/2F.	Ebauche		
Nuance	P10	P25		
Durée de vie : 15 min				
Nuance: P10		Nuance: P25		
avance par tour mm	Puissance absorbée à la broche(kW)		Puissance absorbée à la broche(kW)	
	Vitesse m/mn	Profondeur de passe (mm)	Vitesse m/mn	Profondeur de passe (mm)
0,1	350	2 4 5,5 7,5	350	5,5
0,2	290	2,5 5 7,5 10	275	7
0,3	250	3 6 8,5 11,5	240	8 14
0,4	220	3 6 9 12,5	210	9 15 20,5 29,5
0,5	200	3,5 6,5 10 13	195	10 16,5 23 32,5
0,6	170	3 6 9,5 12,5	180	10 16,5 23,5 33,5
0,8			150	10 17 24 34
1			130	10 17 24 34
1,2			110	10 16 22,5 32

Fraisage	Matière :	XC10 - XC12 - XC18 (Rm < 500 N/mm ²)		
Opération	Finition, 1/2F.	Ebauche		
Nuance	P25	P40		
Durée de vie : 30 min				
Nuance: P25		Nuance: P40		
avance par dent mm	Vitesse de coupe Vc (m/min)		Vitesse de coupe Vc (m/min)	
	pour une profondeur de passe de		pour une profondeur de passe de	
0,05	250	235 230 220	200	220
0,1	235	230 220 205	200	145 125 110
0,15	225	220 205 190	190	165 140 120 105
0,2	215	205 190 180	180	150 130 115 100
0,3	205	190 180 170	170	145 125 110 90
0,5	185	180 170 160	160	135 110 100 80
0,8			140	115 100 85 75
1,2			130	105 95 80 70
1,6			120	100 85 75 60

Fraisage	Matière :	XC38-XC42-XC48-XC 65 (500<Rm<600 N/mm ²)		
Opération	Finition, 1/2F.	Ebauche		
Nuance	P25	P40		
Durée de vie : 30 min				
Nuance: P25		Nuance: P40		
avance par dent mm	Vitesse de coupe Vc (m/min)		Vitesse de coupe Vc (m/min)	
	pour une profondeur de passe de		pour une profondeur de passe de	
0,05	200	190 180 170	170	150
0,1	195	180 170 160	160	140 120 115 85
0,15	185	170 160 150	150	130 110 105 85
0,2	175	165 150 135	135	115 100 90 80
0,3	170	155 140 125	125	105 95 85 80
0,5	160	140 135 115	115	95 90 80 75
0,8			120	110 105 75 65
1,2			105	105 85 80 70 60
1,6			100	100 80 75 65 55

Recherche de la vitesse de coupe pour une durée de vie différente

On applique la formule de Taylor

$$T_1 = C_v \cdot V_1^k \quad T_2 = C_v \cdot V_2^k \Rightarrow \frac{T_1}{T_2} = \left(\frac{V_1}{V_2}\right)^k \Rightarrow V_1 = V_2 \cdot \left(\frac{T_1}{T_2}\right)^{1/k}$$

pour les 2 durées de vie :

DEVOIR de FONDERIE

TN20

Juin 2000

I

Pour fabriquer les pivots de direction d'un véhicule automobile, un constructeur avait le choix entre deux solutions :

1°) Solution en acier forgé de nuance XC42, composé de 2 parties : pivot et levier de direction, assemblées par boulonnage.

2°) Solution en fonte à graphite sphéroïdal à très haute résistance type FGS 800-5 de limite élastique $Re \geq 500$ MPa.

Les pivots de direction sont des pièces de sécurité qui doivent être résistantes, ductiles, fiables.

- Quelles est la signification du sigle FGS 800-5 ?
- Quel est le constituant principal de la matrice ?
- Quelle solution a prévalu ? Pourquoi ?
- Une autre formule en acier moulé aurait pu être utilisée. Laquelle ?
- Pourquoi la fonte malléable n'a-t-elle pas été envisagée ?

Nuance	Re mini (MPa)	Rm mini (MPa)	A mini (%)
XC42 forgé	355	630	19
FGS 800-5	500	800	5
XC42-M moulé	350	650	12
FMN 700-2	490	680	2

II

Ci-joint, en annexe, la gamme de fonderie de la pièce unitaire représentée par le premier dessin en haut. Il s'agit de moulage unitaire en moule non permanent (au sable).

Travail : Commentez, à droite sur la feuille et en regard de chaque dessin, les différentes étapes du moulage.

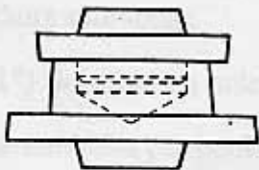
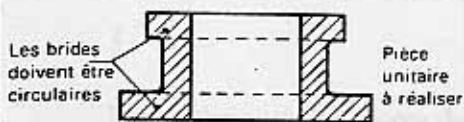
MOULAGE en MOULE NON PERMANENT

ANNEXE

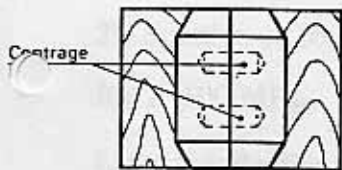
1 N 20

juin 2000

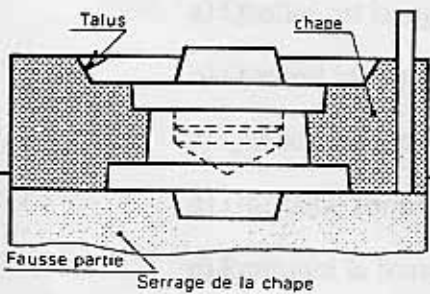
Moulage avec modèle démontable



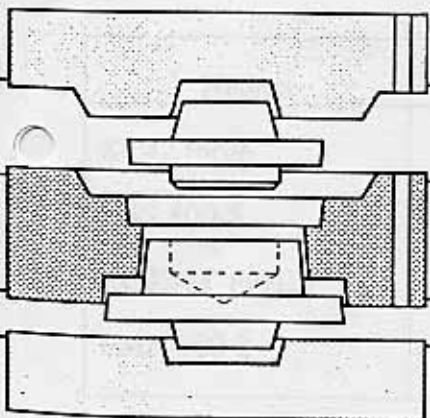
Modèle bois en 2 parties



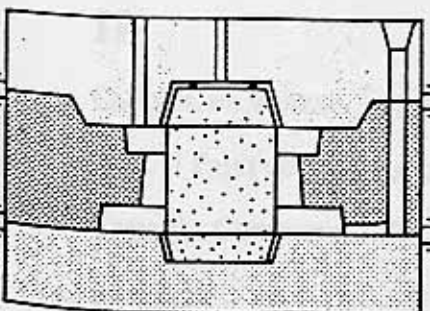
Boite à noyaux



Fausse partie
Serrage de la chape



Serrage du dessus, du dessous, démoulage



Moule terminé

Re m3 (MPa)	Rm (MPa)	Az (%)
250	630	10
300	670	8
350	690	12
400	750	8