

الصفحة	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا		المملكة المغربية وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي المركز الوطني للتقويم والامتحانات	
1	المسالك المهنية			
8	الدورة الاستدراكية 2020		المراكز الوطنية للتقويم والامتحانات	
***|	- عناصر الإجابة -			
	PPPPPPPPPPPPPPPPPPPP		RR 202A	
4	مدة الإنجاز	الاختبار التوليقي في المواد المهنية - الجزء 1		المادة
10	المعامل	شعبة الهندسة الميكانيكية مسلك التصنيع الميكانيكي		الشعبة أو المسلك

Éléments de correction

Situation d'évaluation : Usinage conventionnel complexe. /40pts

1. Taillage de la denture de la roue dentée. /26pts

On se propose de tailler, sur une fraiseuse universelle, la roue dentée à dentures droites de **Z = 21 dents** au **module m = 2 mm**.

1. Compléter le tableau des caractéristiques de la roue dentée : /4pts

Caractéristique	Formule et valeur numérique
Saillie : ha	$ha = m = 2$
Creux : hf	$hf = 1,25.m = 1,25.2 = 2,5$
Le pas : P	$P = m.\pi = 6,28$
Diamètre primitif : d	$d = m.Z = 2.21 = 42$



2. Calculer le nombre de tours et/ou fraction de tours de la manivelle (N) pour exécuter la roue dentée à dentures droites de **Z = 21 dents**, sur un diviseur de rapport **k=40** : /5pts

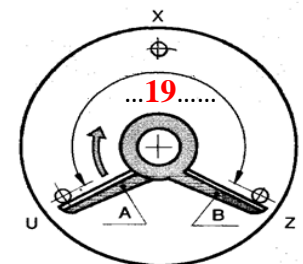
$$N = \frac{K}{Z} = \frac{40}{21} = \frac{21+19}{21} = 1 + \frac{19}{21} \qquad N = 1 + \frac{19}{21}$$

3. Choisir le numéro du plateau et le nombre de trous par rangée à utiliser, en se référant au tableau suivant : /2pts

N°	Nombre de trous par rangée					
Plateau 1	15	16	17	18	19	20
Plateau 2	21	23	27	29	31	33
Plateau 3	37	39	41	43	47	49

Numéro du plateau	Nombre de trous par rangée
2	21

4. Indiquer, sur le croquis ci-contre, le nombre d'intervalles de l'écartement des branches de l'alidade pour effectuer la fraction de tour : /1pt

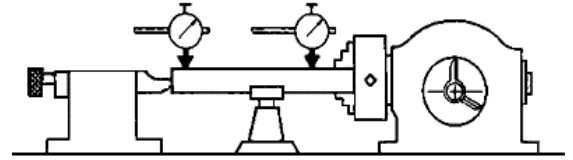


5. Donner le nom de la fraise et son numéro à utiliser pour tailler la denture de la roue dentée, en se référant au tableau suivant : /2pts

Nom de la fraise	Numéro de la fraise
Fraise module	4

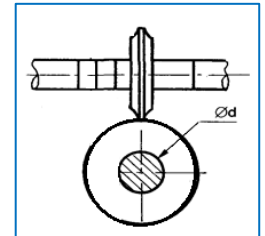
6. Donner les deux réglages préliminaires à effectuer avant de commencer le taillage de la roue dentée, en se référant au croquis ci-contre : /2pts

- *L'alignement broche/contre pointe ;*
- *Coaxialité.*



7. Donner les deux moyens de réglage de l'axe de symétrie du profil de la fraise dans le plan vertical passant par l'axe de la roue à tailler :/2pts

- *Réglage à l'équerre ;*
- *Réglage au tracé.*



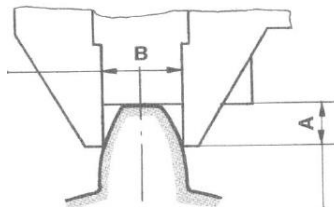
8. Déterminer la profondeur de passe ébauche ($P_{éb}$) et finition (a_f), sachant que :/2pts

$P_{éb}$	P_f
$\frac{4 \cdot h}{5} = \frac{4 \cdot 2,25 \cdot 2}{5} = 3,6$	$\frac{h}{5} = \frac{2,25 \cdot 2}{5} = 0,9$

$P_{éb} = \frac{4 \cdot h}{5}$; $P_f = \frac{h}{5}$, avec $h = 2,25 \cdot m$

9. Mesure de l'épaisseur de la dent :

9.1- Donner le moyen de mesure de la dent, en se référant au croquis suivant :/1pt



le moyen de mesure de la dent : *Pied module.*

9.2- Relever les valeurs de **A** et **B**, en se référant au tableau ci-contre :/2pts

Z	A	B
18	1,0342	1,5688
19	1,0324	1,5690
20	1,0308	1,5692
21	1,0294	1,5693
22	1,0280	1,5695

A	B
<i>1,0294</i>	<i>1,5693</i>

9.3- Donner le mode opératoire de mesure en se référant croquis ci-dessus :/2pts

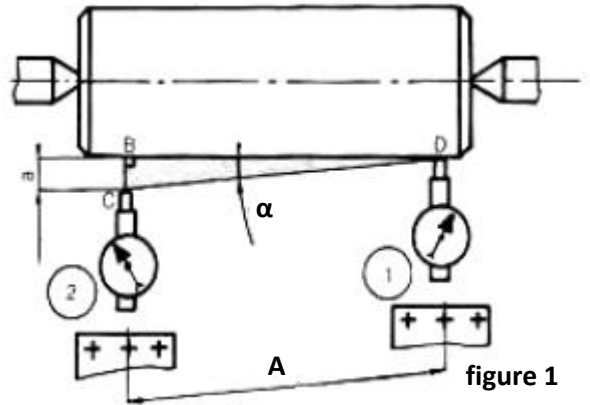
- Régler A au pied module à 1,0294 ;*
- Mesurer B au pied module ;*
- Comparer avec B= 1,5693*

2. Réalisation d'un cône par orientation du chariot porte-outil. /14pts

2.1. Donner le nom de la méthode d'affinage de réglage

ci- contre (figure 1) : /2 pts

Réglage par la méthode sinus



2.2. Donner l'ordre des étapes à poursuivre pour le réglage /4 pts

2	.....	Monter un comparateur sur la tourelle porte-outil
4	.....	Orienter le chariot porte-outil de l'angle déterminé
1	.....	Monter un cylindre étalon entre pointes
5	.....	Mettre le comparateur en position près du bout du cylindre étalon, côté poupée

3	.....	Effectuer le réglage cylindrique
8	.....	Lire la différence entre les positions 1 et 2 sur le comparateur
7	.....	Contrôler ce déplacement avec le chariot porte-outil
6	.....	Déplacer avec le chariot porte-outil d'une longueur A choisie

✚ On désire réaliser un cône de :

Conicité % = 30 % ou Conicité = 0,3; Longueur de déplacement du chariot porte-outil A = 50 mm.

Conicité → = 30%

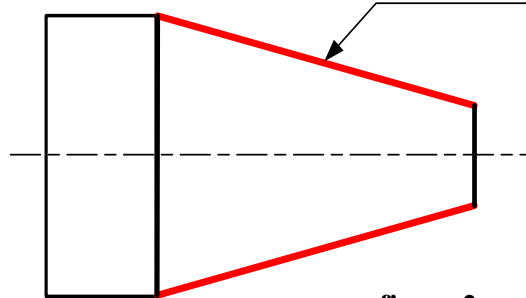


figure 2

2.3. Calculer la pente ($\tan \alpha$) (figure 2): /3pts

$$\tan \alpha = \frac{\text{conicité}}{2} = \frac{0,3}{2} = 0,15$$

$\tan \alpha = 0,15$

2.4. Déduire l'angle α d'orientation du chariot porte-outil :

$$\tan \alpha = 0,15 \text{ donc } \alpha = 8,53 = 8^{\circ}31'48''$$

$\alpha = 8,53 = 8^{\circ}31'48''$

2.5. Calculer la différence entre les positions 1 et 2 « a » qui doit être

afficher sur le comparateur (figure 1 et figure 3): /3pts

$$a = A \cdot \sin \alpha = 50 \cdot \sin (8^{\circ}31'48'') = 7,41 ; \quad a = 7,41 \text{ mm}$$

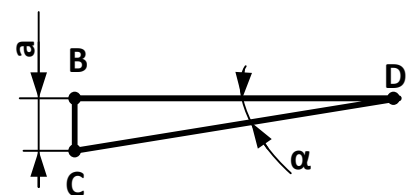


figure 3


A. Situation d'évaluation : Réalisation d'opérations de rectification. /15pts

1. Donner la désignation de la spécification de la meule suivante : (38 A 60 L V): /2pts

	Désignation de la spécification
38 A	<i>Abrasif : pour les aciers traités et les aciers alliés</i>
60	<i>Grain : pour un fini commercial</i>
L	<i>Grade : L, le paramètre de deruté d'action</i>
V	<i>Agglomérant : V pour les aciers ordinaires et pour un travail nécessitant une tenue d'angle.</i>

2. Compléter, en utilisant la liste ci-dessous des mots donnés en désordre, le mode opératoire décrivant les règles et présentations à suivre pour le montage des meules. /4,5pts

Liste des mots en désordre à utiliser	Texte à compléter
- le sens;	<p>La meule doit être montée sur le porte-meule sans forcer.</p> <p>Que la fixation de la meule s'effectue par bague filetée, par écrou, ou par vis, il faut exercer un serrage modéré, mais suffisant pour la maintenir fermement et sans jeu.</p> <p>Lorsque les meules sont bloquées par un écrou centrale, ou par une bague filetée, vissée en bout d'arbre, le sens du filet doit être tel que lors de la rotation de la meule, il provoque le serrage de celle-ci.</p>
- provoque	
- un serrage ;	
- la maintenir;	
- le porte-meule ;	
- bloquées;	
- s'effectue ;	
- une bague ;	
- la rotation	

3. Entourer «  » la (les) réponse(s) correcte(s): /1 pt

La forme de la meule pour rectifier un diamètre extérieur de l'axe :

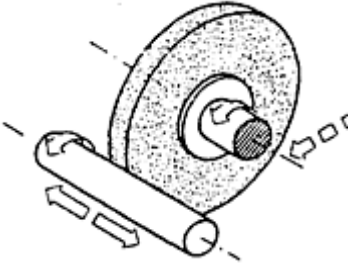
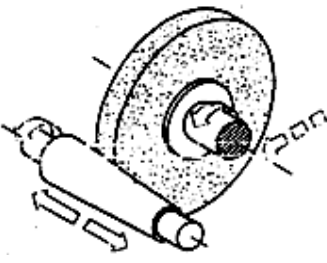
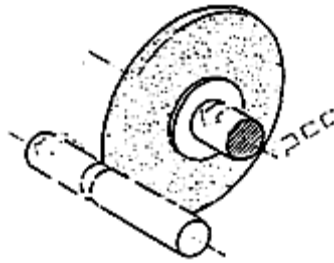
A : Meule plate ;

B : Meule Cône extérieur ;

C : Meule Cylindre extérieur ;

D : Meule Surface sans centre.

4. Donner le nom des principaux travaux de rectification suivants: /1,5pts

		
Nom : Rectification cylindrique extérieure	Nom : Rectification conique extérieure	Nom : Rectification de forme extérieure

5. Donner l'opération permettant de corriger l'usure progressive de la meule : /2pts

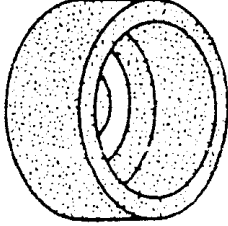
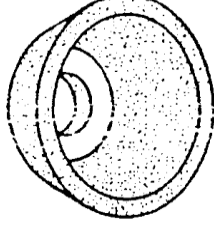
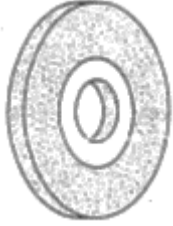
Retaillage

6. Donner la signification d'une meule glacée et une meule engorgée :/2pts

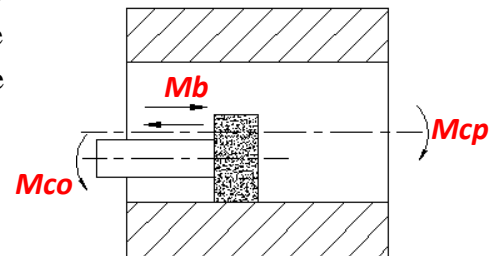
Une meule est glacée lorsque sa surface active devient lisse ;

Une meule est engorgée lorsque les vides se trouvant à proximité des grains d'abrasifs sont remplis de petit copeaux.

7. Nommer les meules suivantes :/3pts

		
Meule tambour ou à boisseau droit	Meule assiette	Meule plate

8. Compléter le croquis suivant, en indiquant le type rectification, le mouvement de coupe de la pièce M_{cp} , le mouvement de coupe pièce M_{cp} et le mouvement de balayage M_b :/2pts



Rectification intérieure

B. Situation d'évaluation : Démarche qualité et maintenance de 1^{er} niveau

1- La qualité est :

- a/ Satisfaire et dépasser les attentes du client ;
- b/ Ajouter des extras pour rendre le client content ;
- c/ Le degré avec lequel le projet répond aux exigences ;
- d/ **La conformité avec les objectifs du management.**

2- Maîtriser la qualité, c'est :

- a/ Atteindre des performances inégalées de la concurrence ;
- b/ **Livrer des produits conformes, aux coûts et délais prévus ;**
- c/ Appliquer rigoureusement les procédures applicables ;
- d/ Garder le département qualité sous contrôle.

3- Un système de management de la qualité a pour objet :

- a/ De gérer le département qualité lui-même ;
- b/ De gérer les relations clients / fournisseurs ;
- c/ **D'orienter l'organisme en matière de qualité ;**
- d/ De contrôler les produits et d'éliminer les non-conformités.

4- Le QOOQCP est un questionnaire type, c'est un outil de qualité qui permet de décrire une situation ou une action. Il peut servir d'introduction à un brainstorming.

Vrai		Faux	
------	--	------	--

5- Brainstorming :

Cocher les trois étapes correctes Parmi les cinq étapes citées ci-dessous.

La technique du brainstorming est utilisée dans la plupart des étapes de la résolution de problèmes, notamment pour :

- a/ recenser les problèmes à étudier lors du lancement d'un projet ou pendant son déroulement ;
- b/ construire le diagramme de contrôle ;
- c/ déterminer les causes possibles du problème à étudier ;
- d/ trouver toutes les solutions ou éléments de solution possibles ;
- e/ interpréter le diagramme de contrôle.

6- Paragraphe à compléter :

Le diagramme de Pareto fait partie des outils classiques des démarches Qualité et processus.

Le diagramme de Pareto est un graphique en colonnes. Il permet de classer les causes ou événements indésirables par ordre d'importance, la hauteur de chaque colonne étant proportionnelle à l'impact de chaque cause.

Le diagramme de Pareto met en évidence les causes qui génèrent le plus grand nombre d'effets. Il est essentiellement connu pour sa règle qui énonce que 80% des conséquences trouvent leur origine dans 20% des causes.

Les étapes du processus en ordre :

Etape 1	<i>Choisir un problème à étudier</i>
Etape 2	<i>Choisir les catégories</i>
Etape3	<i>Choisir une unité de mesure</i>
Etape4	<i>Sélectionner une période temporelle</i>
Etape5	<i>Réunir les données accessibles</i>
Etape 6	<i>Analyser la validité des données</i>
Etape7	<i>Construire le diagramme de Pareto</i>
Etape8	<i>Dessiner le pourcentage cumulé (optionnel)</i>
Etape9	<i>Interpréter les résultats</i>

C. Situation d'évaluation : Montage et réglage des ensembles mécaniques.

1. Décrire le fonctionnement du système étudié :/2,5 pts

La clef à cliquet permet le retour de la manche ou bras à sa position d'origine, et sans avoir à retirer l'outil de l'écrou ou vis à serrer ou desserrer. Ce système de retour est en fait un cliquet qui se trouve entre la manche et l'embout de fixation de la douille.

2. Compléter la nomenclature de l'assemblage éclaté (figure 2) ci-dessous :/4 pts

1 pt/ élément

12	1	INVERSEUR
11	2	VIS CHC
10	1	VIS
9	1	RESSORT
8	1	POUSSOIR
7	1	CLAVETTE
6	1	CLIQUET
5	1	DOUILLE
4	1	ROUE A CLIQUET
3	1	COUVERCLE
2	1	POIGNEE
1	1	CORPS
REP	NB	DESIGNATION

3. Donner le nom des outils utilisés pour monter ou démonter les pièces : (Voir figure 2 page x/y)/2 pts

Pièce (10) : **Un tournevis plat**

1 pt/ réponse

Pièce (11) : **Une clef à six pans**

4. Donner le rôle des pièces :/3 pts

Ressort (9) : **Il permet de maintenir le poussoir (8) en contact avec le cliquet (6)**

1,5 pt/ réponse

Inverseur (12) : **Par simple action sur cet inverseur, on permettra de changer le sens de serrage et de desserrage.**

5. Établir la gamme de démontage de l'ensemble, représenté par le dessin éclaté (fig :2) :..... /3,5 pt

GAMME DE DEMONTAGE		
N°	DESIGNATION D'OPERATION	GRAPHE
1	préparer l'ensemble	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 5px; display: inline-block;">CLEF A CLIQUET</div>
2	devisser la poignee 2	
3	retirer le ressort 9	
4	retirer le poussoir 8	
5	devisser l'inverseur 12	
6	devisser les deux vis 11	
7	devisser la vis 10	
8	enlever le couvercle 3	
9	retirer le cliquet 6	
10	demonter le sous-ensemble 4-5-7	

0,5 pt/ élément