

الصفحة	1
15	

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
المسالك المهنية
الدورة الاستدراكية 2020
- عناصر الإجابة -

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية
والتكوين المهني
والتعليم العالي والبحث العلمي
المركز الوطني للتقويم والامتحانات



PPPPPPPPPPPPPPPPPPPP

RR 203A

4	مدة الإنجاز	الاختبار التوليقي في المواد المهنية - الجزء 1	المادة
10	المعامل	شعبة الهندسة الميكانيكية مسلك صناعة الطائرات	الشعبة أو المسلك

GRILLE DE NOTATION

	TACHES	QUESTIONS	NOTES		TACHES	QUESTIONS	NOTES
PARTIE N° 1 - 40 points	Tâche 11	1)	2 pts	suite PARTIE N° 2 - 40 points	Tâche 23	1)	
		2)	2 pts			2)	
		3)	2 pts			3)	
		4)	1 pt			4)	
		5)	1 pt			5)	
		6)	1 pt			6)	
	Tâche 12	1)	2 pts		Tâche 24	1)	
		2)	2 pts			2)	
		3)	2 pts			3)	
		4)	1 pt			4)	
		5)	1 pt			5)	
		6)	1 pt			6)	
	Tâche 13	1)	2 pts		Tâche 31	7)	
		2)	2 pts			1)	
		3)	1 pt			2)	
		4)	3 pts			3)	
		5)	0.5 pt			4)	
		6)	0.5 pt			5)	
Tâche 14	1)	2 pts	Tâche 32	1)			
	2)	1 pt		2)			
	3)	2 pts		3)			
	4)	2 pts		4)			
	5)	2 pts		5)			
	6)	4 pts		6)			
PARTIE N° 2 - 40 points	Tâche 21	1)		Tâche 33	1)		
		2)			2)		
		3)			3)		
		4)			4)		
		5)			5)		
		6)			6)		
Tâche 22	1)						
	2)						
	3)						
	4)						
	5)						
	6)						
Partie 1 + Partie 2 = 80 points				Partie 3 = 20 points			
Total barème de notation = 100 points							

Corrigé

الصفحة	2	RR 203A	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة الاستدراكية 2020 - عناصر الإجابة - مادة: الاختبار التوليقي في المواد المهنية - الجزء 1- شعبة الهندسة الميكانيكية مسلك صناعة الطائرات
15			

PARTIE N°1 : Drapage de matériaux composites : 40 points

TACHE 11 :

- 1) Nommer les EPI nécessaires pour effectuer le drapage d'une pièce composite : 1pt

***Les Gants...**

***Combinaison**

***Chaussure de sécurité**

- 2) Citer deux interdictions à l'intérieur de la salle grise : 0.5pt

***Ni boire ni manger dans la salle gris**

***Ne pas fumer**

- 3) Donner deux exemples pour chaque famille ci-dessous : 1pt

EPC :

***Captage localisé**

***Ventilation générale mécanique pour apport d'air neuf**

Masque de protection :

***Masque contre les particules solides**

*** Masque contre les gaz**

- 4) Quelle est la signification du pictogramme suivant ? 0.5Pt

A Un produit comburant



- 5) citer les EPI conseillés pour la finition des pièces composites 1pt

- les gants anti-coupure
- Les chaussures de sécurité
- Lunettes de protection
- Combinaison imperméable à capuche (Dans certain cas l'utilisation d'une combinaison spéciale avec un casque facial et oxygène – dans des zones fermées et non ventilées)
- Masque à filtre
- Casque anti-bruit

- 6) Qu'est-ce qu'une protection individuelle ? 1pt

- Des vêtements de protection pour chaque individu ;**
- Du matériel pour protéger les individus ;
- La ventilation d'un atelier ;
- Les isolants électriques ;





الصفحة	3	RR 203A	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة الاستدراكية 2020 - عناصر الإجابة - مادة: الاختبار التوليقي في المواد المهنية - الجزء 1 - شعبة الهندسة الميكانيكية مسلك صناعة الطائرات
15			

TACHE 12 :

- 1) Donner quatre caractéristiques d'un matériau composite :...../1pt
 - ***Légèreté**
 - ***Gain de masse**
 - ***Bon comportement à l'humidité et à la corrosion**
 - ***Grande résistance à la fatigue**
- 2) Parmi les âmes creuses on trouve :/0.5pt
 - Nomex – Nidalu - Nidaplast**
- 3) Parmi les avantages du Nomex, on trouve :/0.5pt
 - Résistance aux abrasions**
 - Bonne performance diélectrique**
- 4) Quels sont les avantages du KEVLAR ? (Cocher la ou les bonne(s) réponse(s))/0.5pt
 - Densité faible ;
 - La résistance anti choc**
 - Très bonne résistance en traction ;
 - Très grande rigidité ;
- 5) Les avantages de la fibre de verre sont : 1pt
 - Bonne résistance mécanique – Incombustible - Bonne résistance aux agents chimiques - Bonne conductibilité électrique.**
 - Bonne résistance mécanique – Incombustible - Bonne résistance aux agents chimiques - Bonne isolation électrique.**
 - Bonne résistance mécanique – Incombustible - Bonne résistance aux agents chimiques - Bonne conductibilité thermique.
- 6) Les fibres dans un matériau composite : 1pt
 - Apportent les caractéristiques mécaniques de la pièce.**
 - Apportent les caractéristiques chimiques de la pièce.
 - Apportent les caractéristiques cosmétiques de la pièce.

TACHE 13 :

- 1) Que montre les photos ?/2pt

<input type="checkbox"/> tétine	
<input type="checkbox"/> Titine <input type="checkbox"/> Prise de vide <input type="checkbox"/> Fil métallique <input type="checkbox"/> Infrarouge	
<input type="checkbox"/> Panneau métallique <input type="checkbox"/> Bois aggloméré <input type="checkbox"/> autoclave <input type="checkbox"/> Assemblage par rivetage	
<input type="checkbox"/> manomètre	

2) Quels sont les avantages du carbone ? (Cocher la ou les bonne(s) réponse(s))/1pt

- Densité faible ;**
- Très bonne résistance en traction ;**
- Très grande rigidité ;**
- La résistance anti choc

3) Rôle de la matrice dans les MC : (Cocher la ou les bonne(s) réponse(s))
...../1pt

- Supporte la charge - Maintien de la géométrie de la pièce - Maintien de la fibre en position.
- Transfert de la charge entre les fibres – Augmentation de la tenue en température - Maintien de la fibre en position.**
- Transfert de la charge entre les fibres - Maintien de la géométrie de la pièce - Maintien de la fibre en position.

4) Compléter le tableau suivant :/3pts

Type d'armure	Deux avantages	Deux inconvénients
Taffetas	Coût peu élevé Meilleur planéité	Fort embuvage Peu déformable
Sergé	Fonction esthétique Meilleur drapabilité que le taffetas	Embuvage moyen Déformabilité moyenne
Satin	Le tissu le plus déformable Meilleur performance mécanique	Dysmétrie de chaine et trame Pas de géométrie dans le tissage

5) Les tissus préimprégnés : 0.5pt

- Peuvent se découper sur une machine à commande numérique.**
- Ne se découpent que manuellement à partir de gabarits.
- Ne peuvent être découpés que si les films séparateurs sont enlevés.

6) Dans une mise sous vide, le rôle du film séparateur est : 0.5pt

- D'augmenter la valeur du vide.
- De réaliser l'étanchéité avec le moule.
- De permettre de décoller facilement les environnements de vide de la pièce.**

TACHE 14 :

1) Citer les avantages des structures sandwichs :...../2pt

- **légèreté**
- **rigidité**
- **bonnes propriétés en compression**
- **augmentation d'épaisseur**

2) Expliquez en quoi consiste la préparation du moule :
...../1.5pt

- **Déstocker le moule**
- **Vérification de la référence par rapport au dossier industriel**
- **Vérifier l'état du moule**
- **Nettoyer le moule**
- **Appliquer le démoulant**
- **Protéger le moule jusqu'à utilisation**

3) Donnez les tolérances applicables pour les techniques de drapage suivantes : .. /2pt

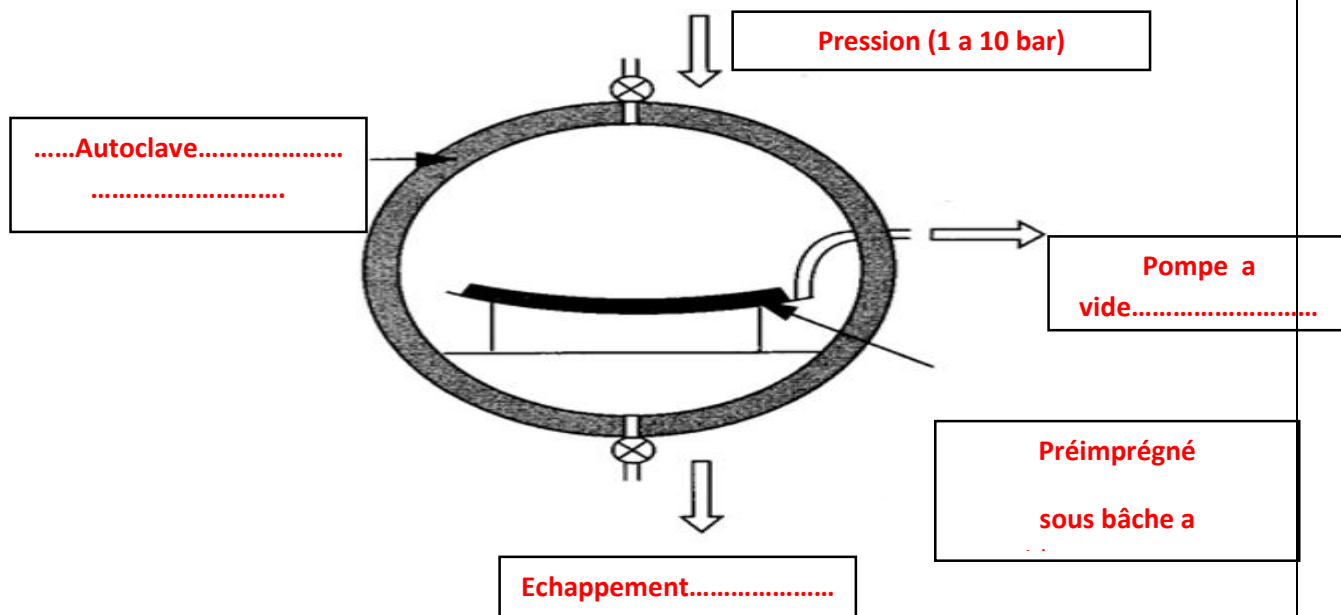
En Bord à bord :

..... **Tolérance en bord à bord : 0 / -2 mm**

En recouvrement :

..... **Tolérance en recouvrement : 25 +/- 5 mm**

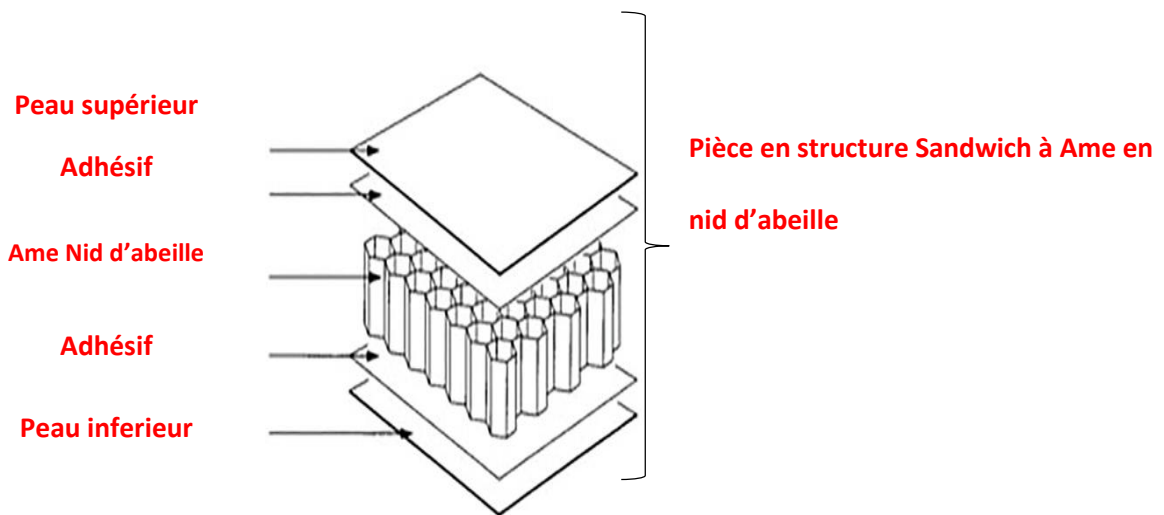
4) Renseigner la légende de l'autoclave en image ci-dessous :
...../2pt



5) Citer quatre inconvénients de la résine Epoxy : 2pts

- **Cout relativement cher**
- **Durée de polymérisation très longue à température ambiante**
- **Toxicité élevé**
- **Stockage très délicat (tendance à se cristalliser)**

6) Donner la nomenclature de la structure en-dessous ainsi que ses composants : 4pts



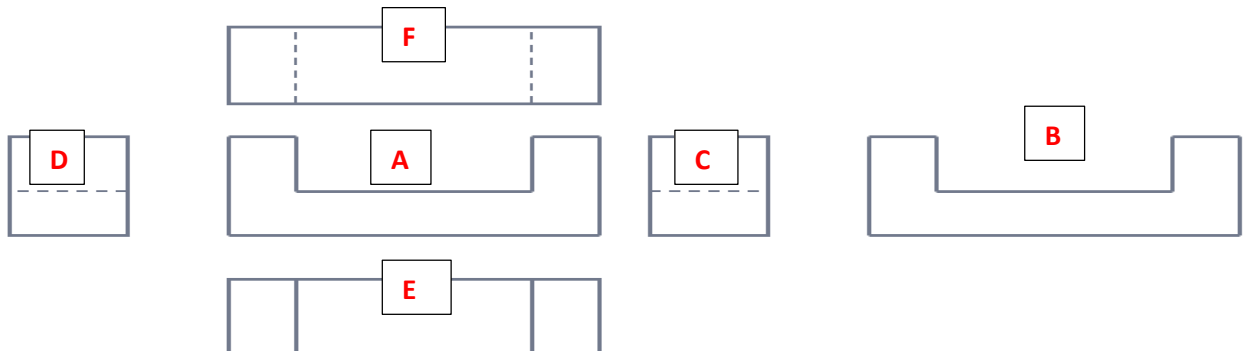
PARTIE N°2 : Ajustage / Montage de structures : 30 points :

TACHE N° 21 :

1) Quel est le rôle de La voie de la denture (2pts)

- Il évite le coincement et permet de modifier la direction de sciage**

2) Sur l'illustration ci-dessous, placer la lettre qui correspond à la vue.



الصفحة	8	RR 203A	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة الاستدراكية 2020 - عناصر الإجابة - مادة: الاختبار التوليقي في المواد المهنية - الجزء 1- شعبة الهندسة الميكانيكية مسلك صناعة الطائرات
15			

- A: Vue de Face
B: Vue d'Arrière
C: Vue de Gauche
- D: Vue de Droite
E: Vue de Dessus
F: Vue de Dessous

- 3) La corrosion est un processus de détérioration du métal sous l'influence d'une réaction
- Mécanique - électrochimique – électrolytique**
- Mécanique - électrochimique – galvanique
- Chimique - électrochimique – galvanique**
- 4) La malléabilité est la propriété d'un métal qui lui permet :
- D'être étiré – fléchi – gauchi de façon permanente sans cassure**
- D'être plié – fléchi – de façon provisoire
- D'être galbé – fléchi – gauchi de façon provisoire sans cassure
- 5) La densité du titane est :
- Supérieure à l'acier
- Inférieure à l'acier**
- Egale à l'acier
- 6) Donnez la composition et dans quelles séries appartiennent ces désignations ?
- ✓ A – U4G1 : **Série 2000**
- Aluminium + cuivre 4% + Magnésium 1%**
- ✓ A – G4MC : **Série 5000**
- Aluminium+ Magnésium 4% + manganèse + chrome**
- ✓ A – Z5GU : **Série 7000**
- Aluminium + zinc 5% + Magnésium+ cuivre**

TACHE N° 22 :

- 1) Que veut dire décibels ?
Unité de mesure de son
- 2) Pour éviter le désordre dans l'atelier, il faut :
- ranger son établi**
- rassembler ses outils**
- dégager le sol et les allées**
- respirer profondément
- prendre un café

الصفحة	9	RR 203A	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة الاستدراكية 2020 - عناصر الإجابة - مادة: الاختبار التوليقي في المواد المهنية - الجزء 1- شعبة الهندسة الميكانيكية مسلك صناعة الطائرات
15			

3) Pour soulever une charge en préservant sa colonne vertébrale, il faut :

- plier les jambes**
- garder le dos droit**
- pousser un grand cri
- encadrer la charge**
- se pencher en avant

4) A ton avis, c'est important de recycler pour...

- Protéger l'environnement**
- Sauver les arbres**
- Faire des économies d'énergie**
- Réduire la quantité de déchets**

5) Le premier principe de manutention manuelle, après avoir évalué le poids de la charge consiste à :

- Se rapprocher au maximum de la charge pour superposer les centres de gravité**
- Rechercher l'équilibre pour avoir un appui stable
- Fixer sa colonne vertébrale et la garder bien droite, en utilisant la force des cuisses pour soulever la charge.

6) A partir de quel seuil, le niveau sonore peut entraîner des dommages auditifs?

- 10 décibels
- 85 décibels**
- 115 décibels

TACHE N° 23 :

1) définir le limage

Le limage est un procédé d'usinage manuel par enlèvement de copeaux opération de finition.

2) Citer les caractéristiques d'une lime

La taille / La longueur/ La forme

3) Quelles sont les genres de tailles des limes que vous connaissez

Taille simple

Taille double

Taille curviligne

Taille piquée

4) Expliquer Le mode d'action des limes

Pendant le limage les deux mouvements de coupe et d'avance obligent chacune des nombreuses dents en prise à enlever un petit copeau.

Le mouvement de coupe est donné par la pression des mains sur la lime.

Le mouvement d'avance est donné par la poussée des mains sur la lime.

5) Quelle est la différence entre lame et lime

La lime outil de finition et d'affutage les outils de coupe et lame outil de coupe

6) Quelle est la longueur standard d'une lame de scie à main

La longueur standard d'une lame 300 mm

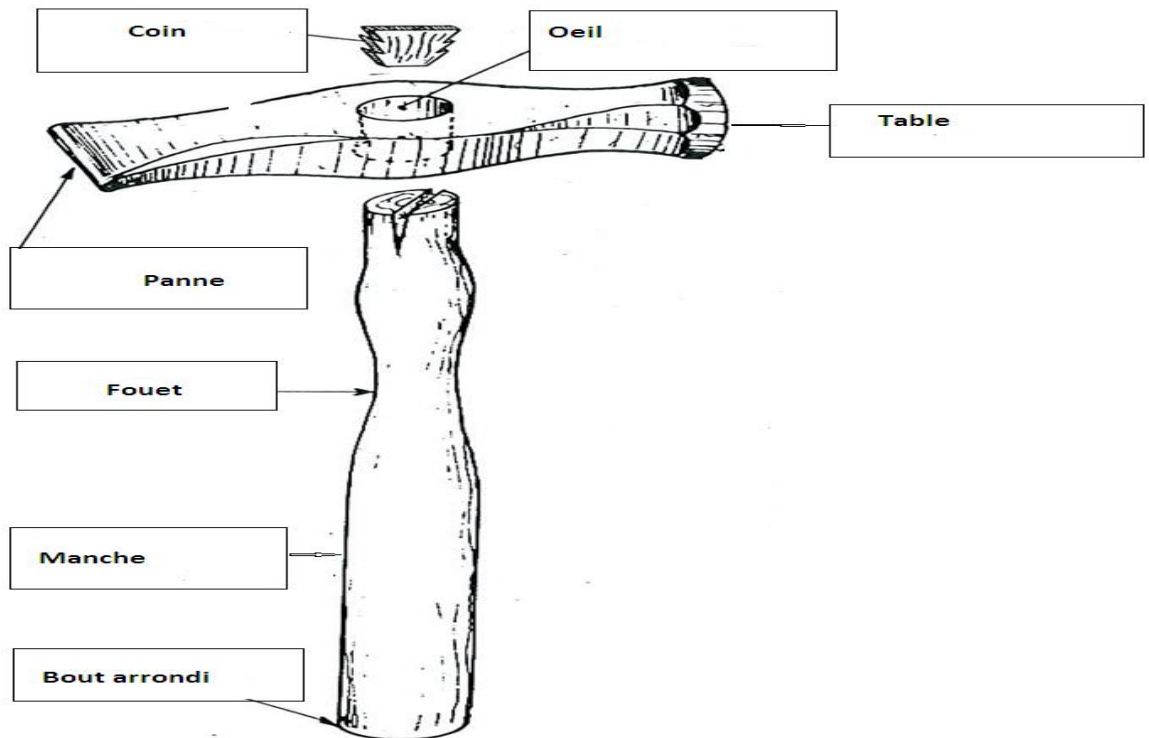
Menez une parallèle à une droite AB à une distance de 40mm ?

TACHE N° 24 :

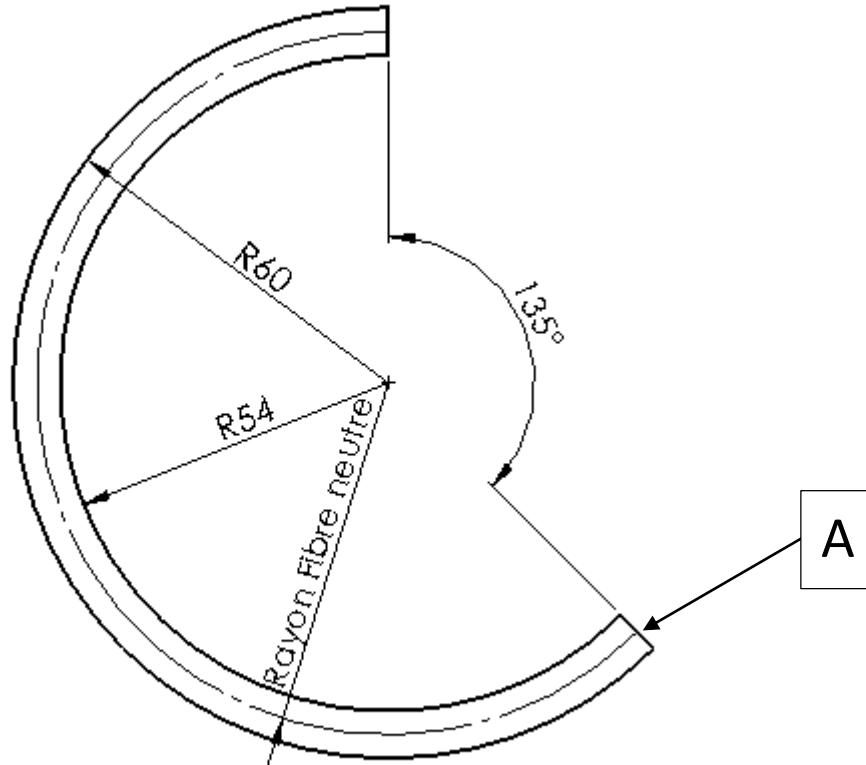
- 1) Comment s'appelle l'opération que l'on effectue sur la tôle avant de la rouler pour ne pas avoir un plat à chaque extrémité de la tôle cintrée ?

L'opération que l'on effectue s'appelle l'amorçage ou le croquage.

- 2) Nommer les parties du marteau ?



- 3) Calculer la longueur développée de la pièce cintrée A.



$$\begin{aligned}
 \text{Longueur développée} &= \frac{\text{Ø fibre neutre} \times \pi \times \alpha}{360} \\
 &= 114 \times 3.14 \times 135/360 \\
 &= 134.24
 \end{aligned}$$

4) Les lettres SADT signifient :

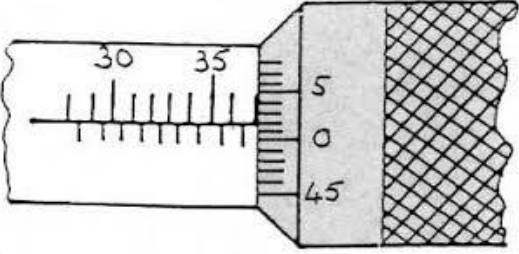
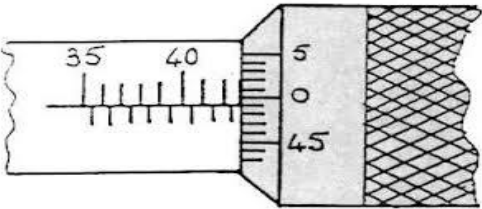
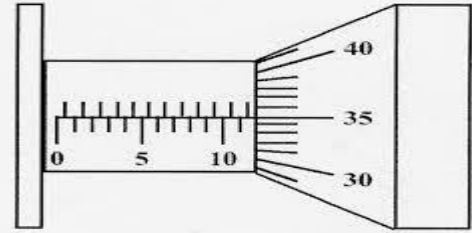

- Système Aide au Dessin Technique
- Savoir Assistance Dépannage Transistor
- Structured Analysis and Design Technique**
- Support Affichage Découpage Technologique

5) Diagramme SADT permet :

- De modéliser et de décrire les systèmes**
- D'analyser le besoin
- De rechercher des fonctions de service
- Une approche structurale

PARTIE N°3 : Usinage sur machines à commande numérique : 20 points

TACHE N° 31 :

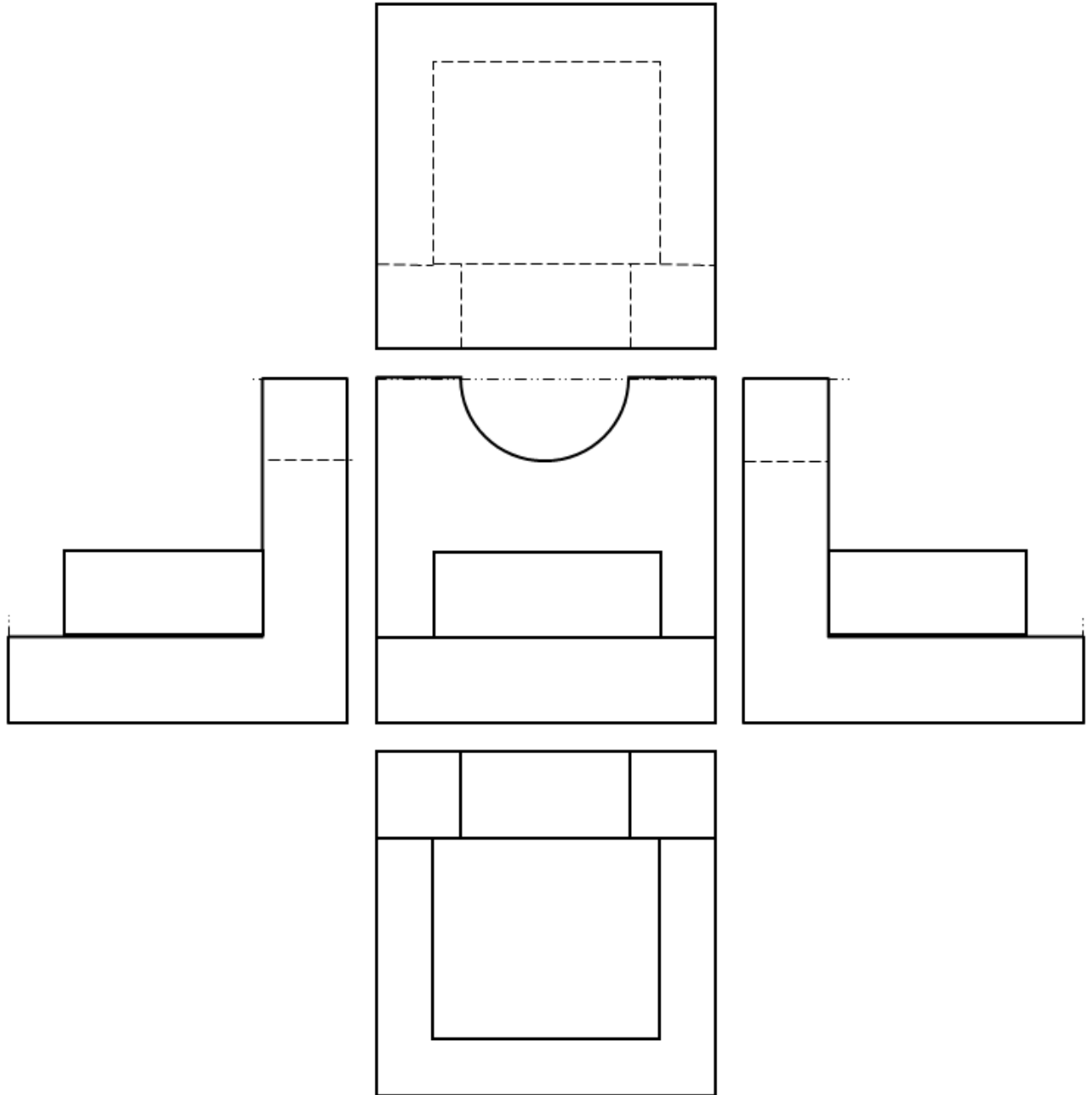
	<p>37.02</p>
	<p>42.99</p>
	<p>11.85</p>
	<p>4.68</p>

TACHE N° 32 :

Instrument	Nom	Utilisation
	Cales étalon	Contrôle dimensionnel et étalonnage appareils
	Tampon lisse	Contrôle desalésages
	Calibre à mâchoire	Contrôle arbres et Tenons
	Jauge micrométrique	Contrôle précis des profondeurs
	Micromètre intérieur	contrôle alésage

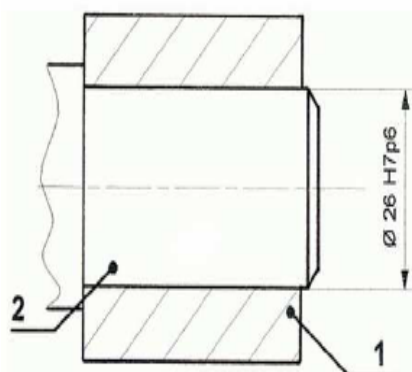
الصفحة	14	RR 203A	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة الاستدراكية 2020 - عناصر الإجابة
15			- مادة: الاختبار التوليقي في المواد المهنية - الجزء 1- شعبة الهندسة الميكانيكية مسلك صناعة الطائرات

TACHE N° 33 :



TACHE N° 34 :

Calculez les ajustements suivants



Alésage (1) : $+0,021$
 $\varnothing 26 \rightarrow \varnothing 26^0$

Arbre (2) : $+0,035$
 $\varnothing 26 \rightarrow \varnothing 26^{+0,022}$

D Maxi : 26,021.....	d Maxi : 26,035.....
D mini : 26.....	d mini : 26,022.....
IT : 0,021.....	IT : 0,013.....

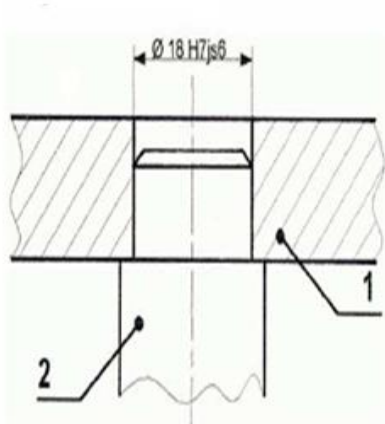
Calcul du jeu :

Jeu Maxi (JM) = 26,021 - 26,022 = -0,001

Jeu mini (Jm) = 26 - 26,035 = -0,035

Type d'ajustement :

JM < 0 Jm < 0 → Ajustement avec **SERRAGE**



Alésage (1) : $+0,018$
 $\varnothing 18 \rightarrow \varnothing 18^0$

Arbre (2) : $\pm 0,0055$
 $\varnothing 18 \rightarrow \varnothing 18^{\pm 0,0055}$

D Maxi : 18,018.....	d Maxi : 18,0055.....
D mini : 18.....	d mini : 17,9945.....
IT : 0,018.....	IT : 0,011.....

Calcul du jeu :

Jeu Maxi (JM) = 18,018 - 17,9945 = 0,0235

Jeu mini (Jm) = 18 - 18,0055 = -0,0055

Type d'ajustement :

JM > 0 Jm < 0 → Ajustement avec **INCERTAIN**

./.