

الصفحة 1	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا المسالك المهنية الدورة العادية 2021 - الموضوع -	الجمهورية المغربية وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي المركز الوطني للتقويم والامتحانات
14		

PPPPPPPPPPPPPPPPPPPP		NS 203A

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

Constitution de l'épreuve

- PARTIE N°1 : Drapage de matériaux composites : 20 points ;
 PARTIE N°2 : Ajustage/montage de structures : 30 Points ;
 PARTIE N°3 : Usinage sur machines à commande numérique : 30 points ;
 PARTIE N°4 : Fabrication et mise en œuvre des harnais : 20 Points ;

Présentation de l'épreuve

- Durée de l'épreuve : 4 heures ;
- Coefficient : 10 ;
- Moyen de calcul autorisé : Calculatrice non programmable ;
- Documents autorisés : aucun ;
- Les candidats rédigeront leurs réponses sur les documents de l'épreuve ;
- Toutes les pages de l'épreuve sont à rendre obligatoirement.

GRILLE DE NOTATION

	TACHES	QUESTIONS	NOTES		TACHES	QUESTIONS	NOTES	
PARTIE N° 1 – 20 points	Tâche 11	1)	1pt	PARTIE N° 3 – 30 points	Tâche 31	1)	4pts	
		2)	1pt			2)	1.5pt	
		3)	1pt			3)	7.5pts	
		Tâche 12	4)		1pt	Tâche 32	1)	1pt
			5)		1pt		2)	1pt
	1)		2pts		3)-a		1pt	
	2)		1.5pt		3)-b	1pt		
	Tâche 13	3)	1.75pt		Tâche 33	1)	2pts	
		4)	2pts			2)	2pts	
		1)	1.5pt			3)	3pts	
	Tâche 14	2)	1.5pt		Tâche 34	1)	1pt	
		3)	1pt			2)	2pts	
		1)	1.75pt			3)	3pts	
	PARTIE N° 2 – 30 points	Tâche 21	2)		1pt	PARTIE N° 4 – 20 points N°	Tâche 41	1)-a
3)			1pt	1)-b	1.5pt			
1)			1pt	1)-c	1pt			
2)			1pt	2)-a	1pt			
Tâche 22		3)	3pts	Tâche 42	2)-b		1pt	
		4)	0.5pt		1)		1pt	
		5)	1pt		2)		1pt	
		1)	1pt		3)		1pt	
		2)	1pt		4)		1pt	
Tâche 23		3)	1pt	Tâche 43	1)		1pt	
		4)	1pt		2)		1pt	
		5)	1pt		3)		2pts	
		1)	1pt		4)		1pt	
		2)	2pts		5)		1.5pt	
Tâche 24	3)	1pt	Tâche 44	1)-a	0.5pt			
	4)	1.5pt		1)-b	0.5pt			
	5)	1pt		1)-c	0.5pt			
	1)	3pts		2)-a	0.5pt			
	2)	3pts		2)-b	0.5pt			
3)	2pts	2)-c		0.5pt				
4)	2pts	3)-a		0.5pt				
5)	2pts	3)-b		0.5pt				

Partie 1 + Partie 2 = 50 points

Partie 3 + Partie 4 = 50 points

Total barème de notation = 100 points

PARTIE N°1 : Drapage de matériaux composites : 20 points

TACHE N° 11 : (cocher la bonne réponse)

- 1) Un matériau composite se compose de : .../1pt
- Matrice + renfort + charge + peinture
 Renfort + charge + résine + mousse
 Fibre + accélérateur + panneau sandwich
- 2) Lors de la fabrication d'un panneau sandwich, on utilise comme semelle : .../1pt
- Plaques de bois - panneau plastique - peau composite
 Tôle aluminium - peau composite - semelle en mousse
 Peau composite - bois - aluminium
- 3) Parmi les critères de choix d'un nid d'abeilles : .../1pt
- Diamètres des alvéoles – sens W – Sens Y
 Sens W – épaisseur de nida – résine phénolique
 Sens L – sens W – diamètres des alvéoles
- 4) Les quatre paramètres des fibres de renfort qui vont conditionner les propriétés finales d'un composite sont : .../1pt
- Taux de fibres – longueur des fibres – couleur des fibres – Fusion
 Couleur des fibres – orientation de fibre – fusion – taux de fibre
 Orientation de fibre – type de fibre – longueur de la fibre – taux de fibre
- 5) Parmi les inconvénients de la fibre de carbone, on trouve : .../1pt
- Faible allongement – légèreté - coloration – conducteur
 Faible conducteur – sensible aux chocs – faible allongement
 Sensible aux chocs – prix élevé – non magnétique

TACHE N° 12 :

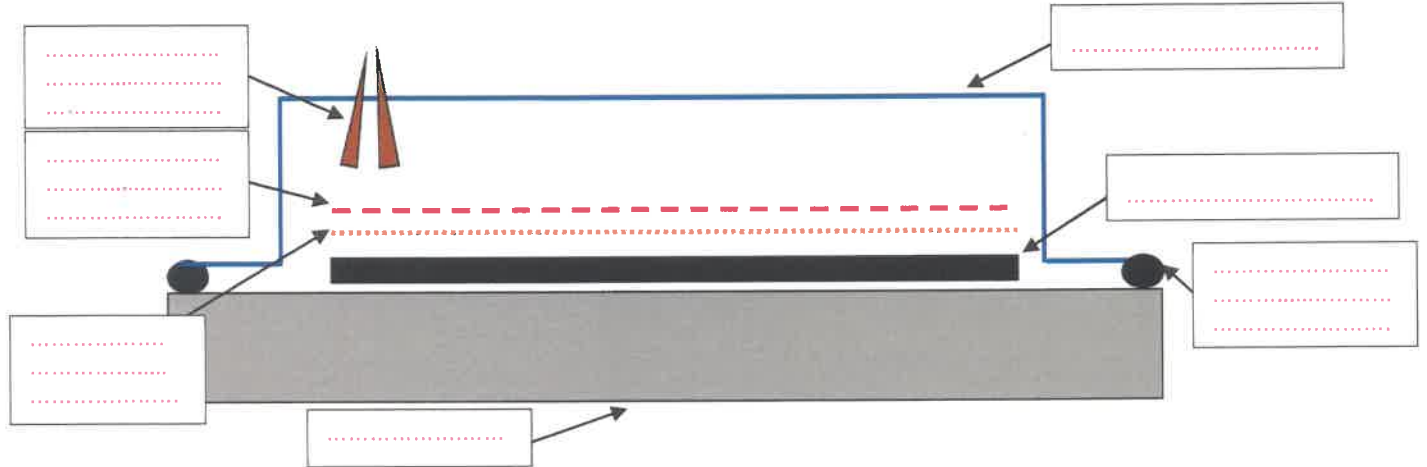
- 1) Compléter le tableau ci-dessous : .../2pts

Conception sandwich	Un avantage	Un inconvénient
.....	Collage très délicat
La semi cuisson

- 2) Nommer les éléments en photos ci-dessous : .../1,5pt

		
.....

3) Nommer les composants du système schématisé ci-dessous :/1,75pt



4) Définir le rôle de chaque produit mentionné ci-dessous :/2pts

- Tissu d'arrachage :
- Séparateur perforé :
- Agent de démoulage :
- Fibre de renfort :

TACHE N° 13 :

1) Décrire le principe de fabrication du caisson collé et citer les étapes de cette opération :

- Principe : (...../0.75pt)
- Étapes de l'opération :
 - (...../0.25pt)
 - (...../0.25pt)
 - (...../0.25pt)

2) Nommer le produit en photo ci-dessous et compléter le tableau :/1,5pt

	Nom du produit

Rôle du produit	Caractéristique
.....

3) Citer les quatre inconvénients de la découpe manuelle des préimprégnés :/1pt

-
-
-

TACHE N° 14 :


- 1) Décrire quand on doit faire le compactage : .../1,75pt

- 2) Donner quatre noms de mousses structurales : .../1pt

- 3) Citer quatre avantages de la nida aluminium : .../1pt

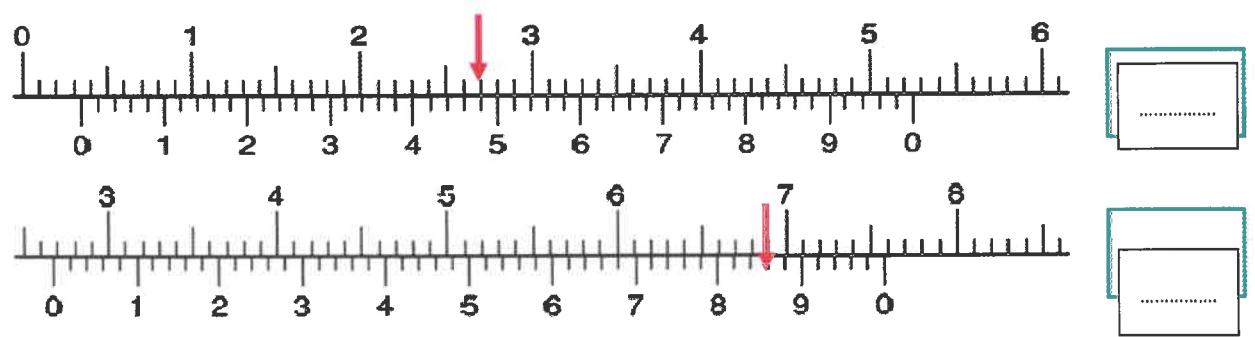
PARTIE N°2 : Ajustage / Montage de structures : 30 points :

TACHE N° 21 :

- 1) Que signifie le symbole suivant ? : .../1pt
 :
- 2) Qu'appelle-t-on le temps que va prendre la pièce qui vient d'être trempée, pour reprendre ces caractéristiques mécaniques initiales ? : .../1pt

- 3) Par quoi se caractérise un **LGPL** de tension ? : .../3pts

- 4) Pour faire des cordons de scellant on utilise quelle classe de **PR** ? : (Cocher la bonne réponse) .../0,5pt
 Classe A
 Classe B
 Classe C
 Classe S
- 5) Donner la bonne valeur de pied à coulisse : .../1pt



TACHE N° 22 :

- 1) Pourquoi on utilise les hachures sur les plans ? : .../1pt

الصفحة	5	NS 203A	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة العادية 2021 - الموضوع - مادة: الاختبار التوليفي في المواد المهنية - الجزء 1- شعبة الهندسة الميكانيكية مسلك صناعة الطائرات
14			

2) Donner la définition de la nomenclature :/1pt

3) Pourquoi le casque anti-bruit est indispensable ? :/1pt

4) Pourquoi les écouteurs sont interdits dans les usines ? :/1pt

5) Que signifie l'abréviation suivante **EPC** ? :/1pt

TACHE N° 23 :

1) Comment contrôler le désaffleurement d'un rivet conventionnel fraisé ? :/1pt

2) Expliquer la dénomination suivante : **PR 1776 B-1/2** :/2pts

PR :
1776 :
B :
1/2 :

3) Donner l'angle d'inclinaison de la lime pour une pièce épaisse :/1pt

4) Citer les différents traits d'une opération de limage :/1,5pt

5) Expliquer avec quoi et comment on fait le pointage avant l'opération de perçage :/1pt

TACHE N° 24 :

1) Donner la signification de la désignation suivante : **[Al Cu4 Mg]** :/3pts

2) Donner les anciens et nouveaux symboles chimiques des éléments d'alliage suivants :/3pts

Aluminium :
Cadmium :
Étain :

3) Rechercher le flan de la tôle nécessaire à la réalisation d'un cylindre de diamètre extérieur **160mm** et de longueur **450mm**. L'épaisseur de la tôle est : **32/10mm**. (prendre $\pi = 3,14$) :/2pts

4) On demande de calculer le développé de la pièce suivante avec la méthode de calcul simple (sans tenir compte du rayon intérieur de pliage) :/2pts

.....

.....

.....

.....

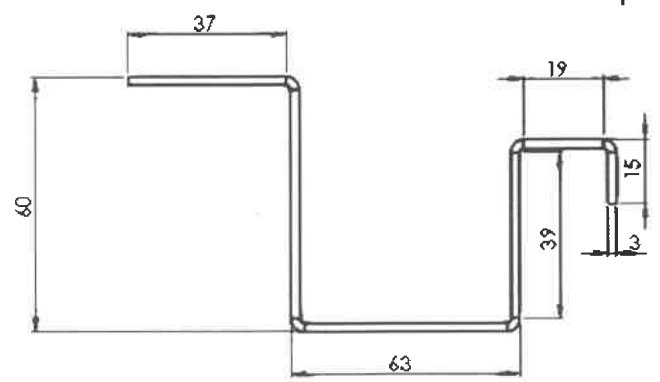
.....

.....

.....

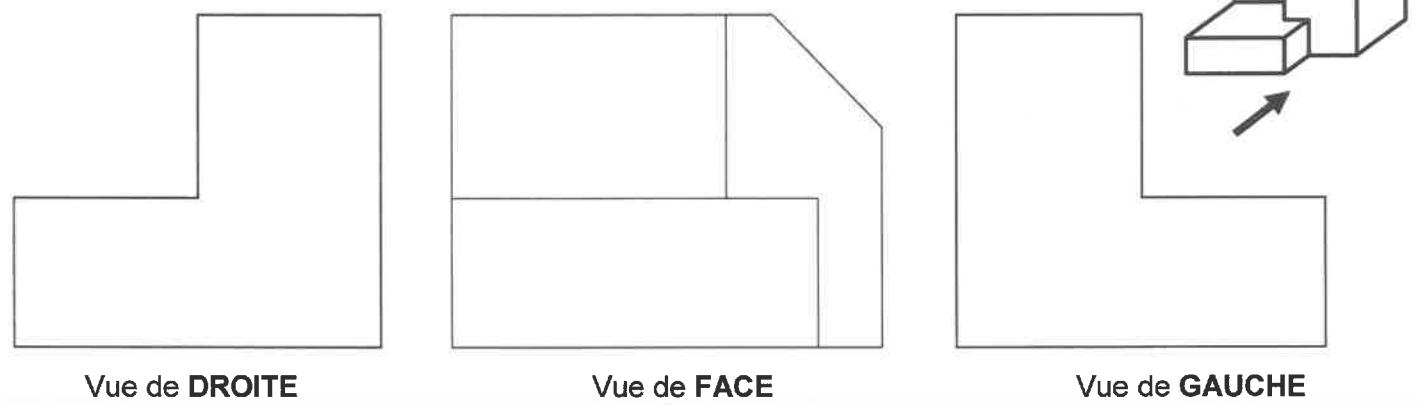
.....

.....



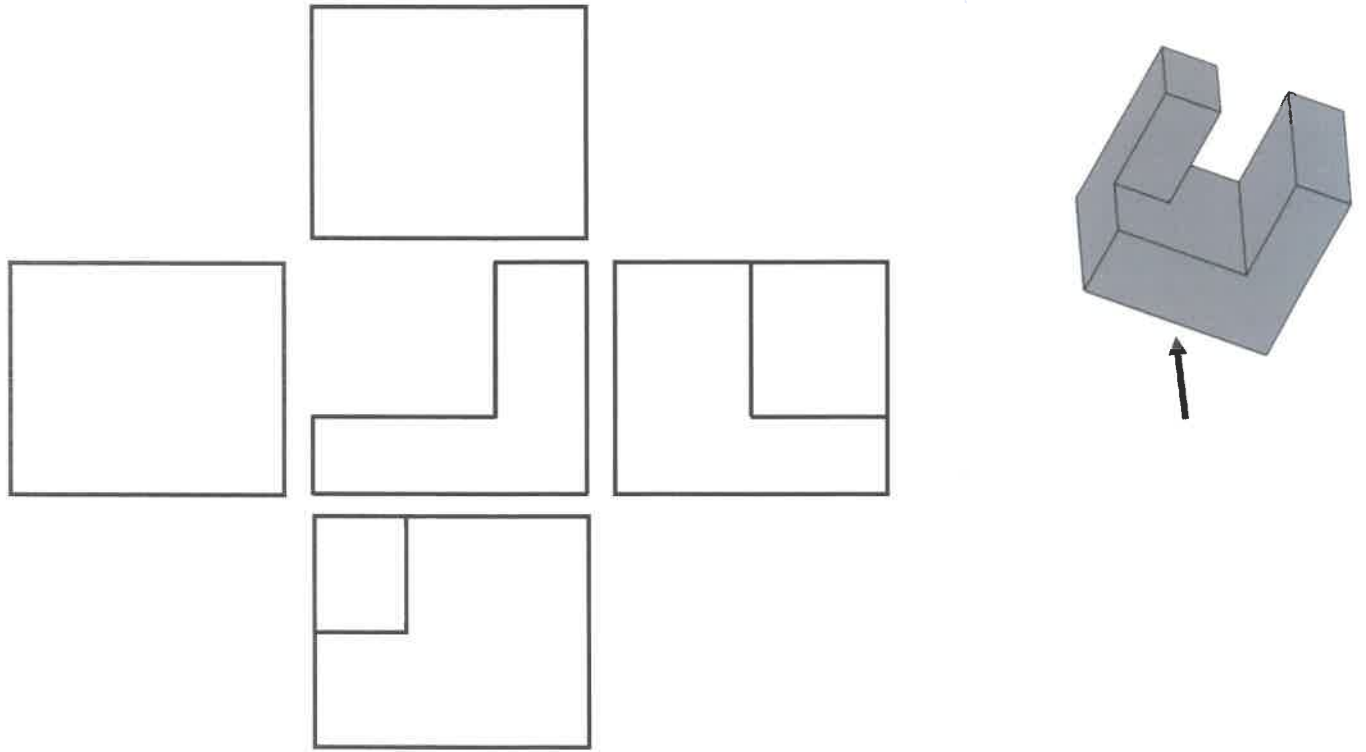
5) En vous référant à la perspective ci-contre, on vous demande de compléter :/2pts

- La vue de droite ;
- La vue de gauche.

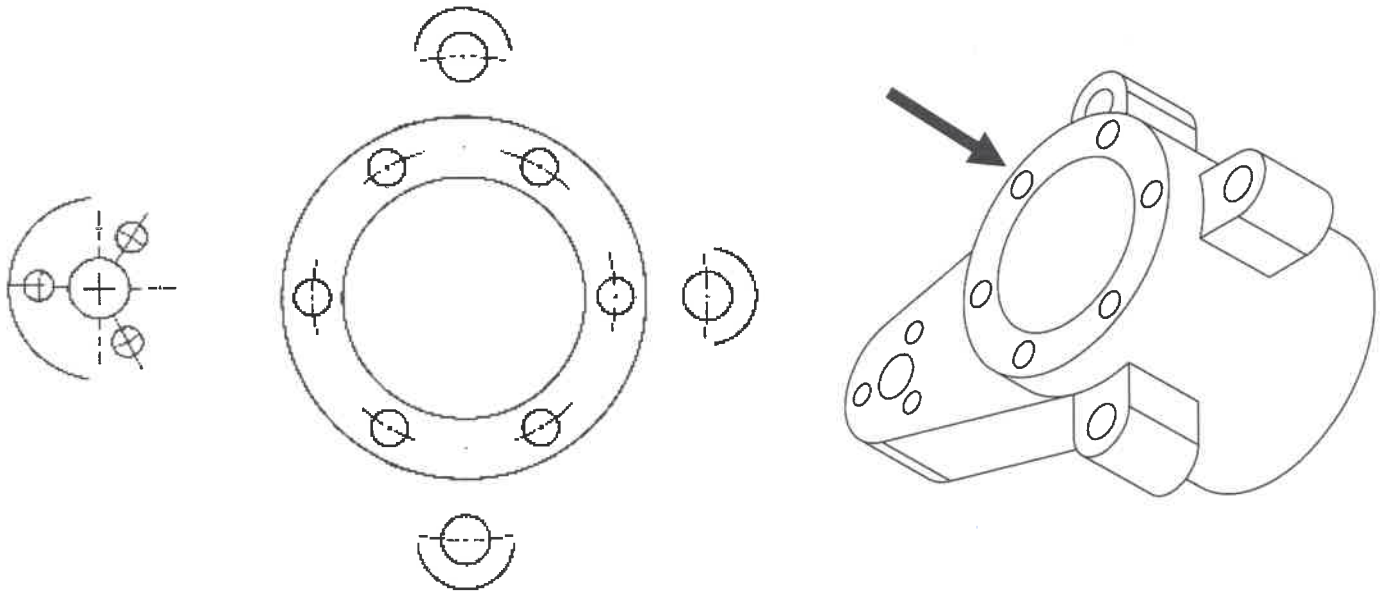


PARTIE N°3 : Usinage sur machines à commande numérique : 30 points
TACHE N° 31 :

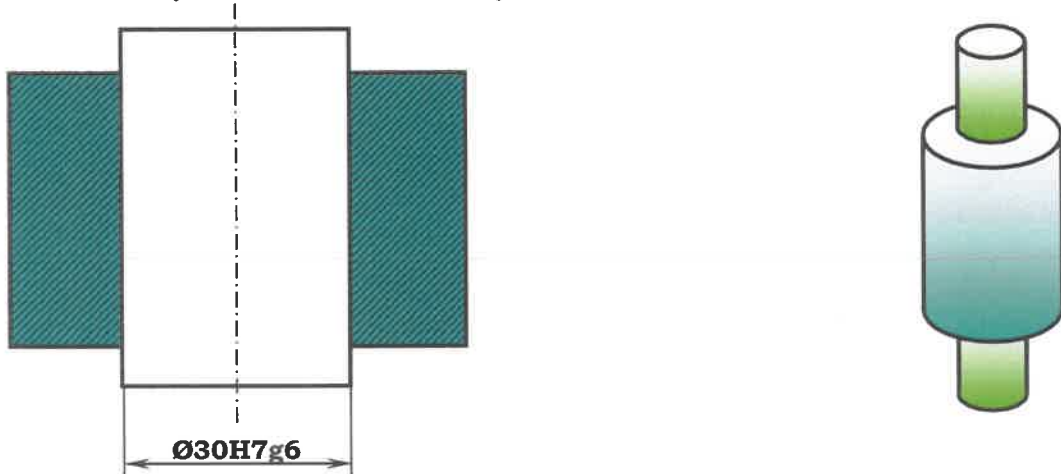
1) On vous donne la pièce ci-dessous, représentée en perspective cavalière, compléter les différentes vues, avec les arêtes cachées, selon la norme européenne :/4pts



2) On vous donne la pièce ci-dessous, représentée en perspective cavalière, on vous demande de représenter la vue de face indiquée par le flèche :/1,5pt



3) Le dessin ci-dessous représente une liaison entre un arbre et un alésage, on vous demande de compléter le tableau et préciser la nature de l'ajustement entre ces deux pièces :/7,5pts



N.B. : Pour le diamètre 30, on donne : $\text{Ø}30\text{H}7 = 30_{-0}^{+0,021}$ et $\text{Ø}30\text{g}6 = 30_{-0,020}^{-0,007}$

Cote fonctionnelle : 30H7g6	
Alésage : Ø30H7	Arbre : Ø30g6
Cote nominale :	Cote nominale :
Écart supérieur :	Écart supérieur :
Écart inférieur :	Écart inférieur :
Cote maxi :	Cote maxi :
Cote mini :	Cote mini :
IT :	IT :
Jeu maxi :	
Jeu mini :	
Type d'ajustement :	<input type="checkbox"/> Avec jeu <input type="checkbox"/> Avec serrage <input type="checkbox"/> Incertain

TACHE N° 32 :

1) On souhaite mesurer l'alésage $\varnothing 30H7$, mettre une croix devant l'instrument adéquat, indiqué sur le tableau ci-dessous, pour cette mesure :/1pt

	Pied à coulisse
	Alésomètre (micromètre d'intérieur)
	Micromètre extérieur

2) On souhaite contrôler le diamètre $\varnothing 30g6$, mettre une croix devant l'instrument adéquat, indiqué sur le tableau ci-dessous, pour cette mesure :/1pt

	Calibre à mâchoire double
	Tampon lisse double
	Jauge de profondeur

3) Indiquer les mesures suivantes :

a. avec un pied à coulisse **1/50ème** :

..../1pt

b. avec un micromètre de précision : **1/100ème** :

..../1pt

TACHE N° 33 :

1) Donner le nom de chaque opération ci-dessous :

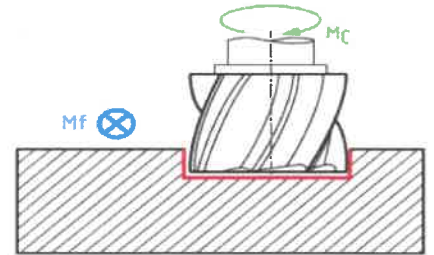
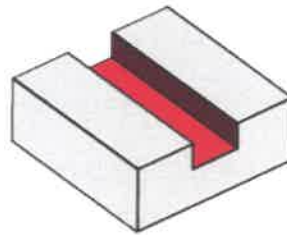
..../2pts

.....

2) On souhaite réaliser une opération de dressage de la face d'une pièce cylindrique de diamètre $d=45\text{mm}$. Sachant que la vitesse de coupe est $V_c=50\text{m/mn}$, $\pi = 3,14$. Calculer la fréquence de rotation N en tr/min :/2pts

3) On souhaite réaliser une rainure, (figure ci-dessous), sur un centre d'usinage à commande numérique. On donne le programme spécifique à cette opération et on vous demande de compléter le tableau ci-dessous :/3pts

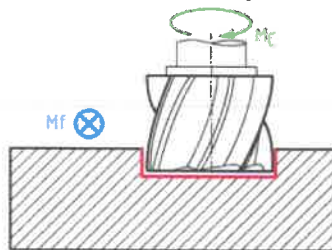
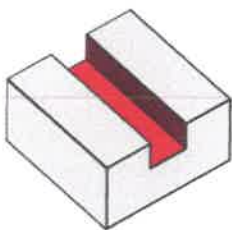
%0002 ;
 N10 G54 G21 G91 G94 ;
 N20 T01 ;
 N30 M06 ;
 N40 S3000 M06 ;
 N50 G00 X0 Y0 ;
 N60 G41 Z10 ;
 N70.....



Fonction	Signification
G91
S3000
G41

TACHE N° 34 :

1) Donner le nom de la forme obtenue après cette opération d'usinage ci-dessous :/1pt

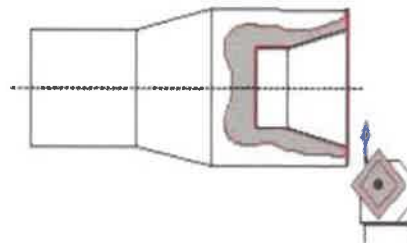


Nom de la forme :

2) Sachant que la réalisation de cette forme en fraisage est obtenue par une fraise deux tailles de diamètre 20mm , **4 dents**. La fréquence de rotation de la fraise est $N=1500 \text{ t/mn}$, l'avance par dent est $f=0.02\text{mm/dent}$, calculer la vitesse d'avance V_f :/2pts

3) On souhaite réaliser le dressage de la face de la pièce (figure ci-dessous), sur un tour **CNC**, avec le programme ci-dessous. On vous donne le programme spécifique à cette opération et on vous demande de compléter le tableau ci-dessous :/3pts

%0001 ;
 N10 G54 G21 G91 G95 ;
 N20 T0101 ;
 N30 S5000 M03 ;
 N40 G00



Fonction	Signification
G54
T0101
G00

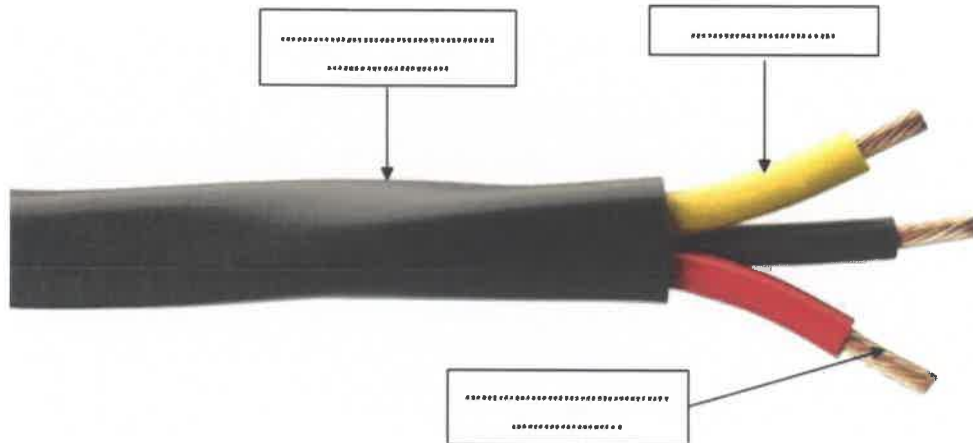
PARTIE N°4 : Fabrication et mise en œuvre des harnais : 20 points

TACHE N° 41 :

1) Le schéma ci-dessous représente un câble électrique :

a) Donner la définition d'un câble électrique :/1pt

b) Compléter la légende de cette figure :/1.5pt



c) Le câble présenté sur la photo ci-dessus est un (cocher la bonne réponse) :/1pt

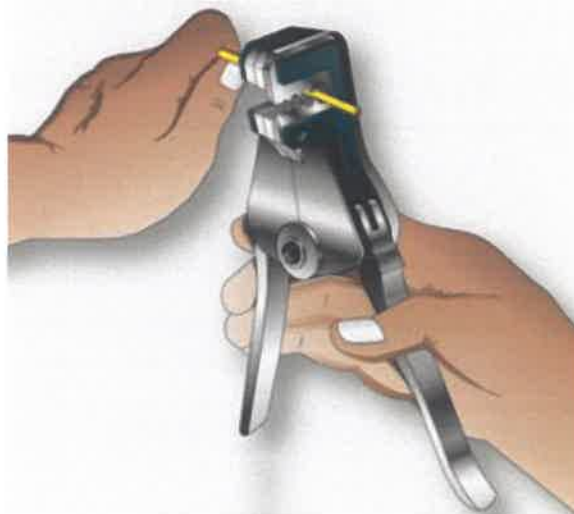
- câble simple
- câble multifilaire blindé
- câble multifilaire non blindé
- câble coaxial.

2) Pour effectuer une opération de connexion, on doit dénuder le câble électrique :

a) Le dénudage c'est : (cocher la bonne réponse)/1pt

- couper le câble à une longueur donnée ;
- enrouler le câble ;
- enlever les brins du câble pour réduire la section ;
- enlever l'isolant à une longueur donnée, pour connecter une terminaison.

b) La photo ci-dessous représente une opération de dénudage d'un câble électrique, donner le nom de l'outil utilisé dans cette opération :/1pt



Nom de l'outil utilisé :

TACHE N° 42 :

On donne les photos présentées sur le tableau ci-dessous :



Photo 01

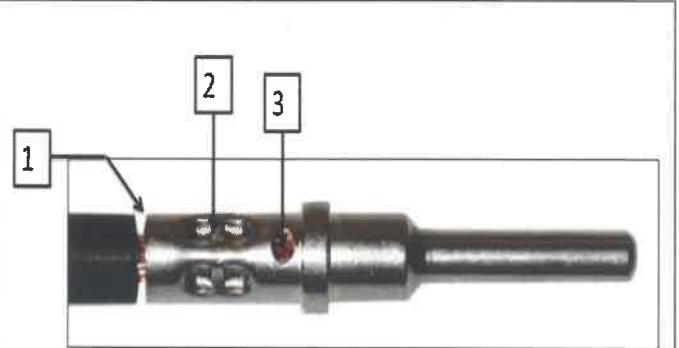


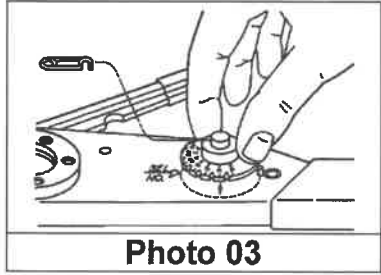
Photo 02

- 1) La **photo 01** représente l'opération de : (cocher la bonne réponse)/1pt
 - Sertissage d'une cosse pré-isolée ;
 - Coupe et dénudage ;
 - Sertissage d'un contact à fût rond ;
 - Serrage d'une vis.
- 2) Quel est le nom de l'outil utilisé pour effectuer l'opération de la **photo 01** ? :/1pt
 - Pince à sertir pour cosses ;
 - Pince à sertir pour contact ;
 - Pince à dénuder ;
 - Pince plate.
- 3) Avant de réaliser l'opération de sertissage il faut vérifier que :/1pt
(Attention plusieurs réponses peuvent être justes)
 - La pince à sertir est en bon état de validité : (La date de validité doit être en cours).
 - Le réglage du sélecteur est correct.
 - Le bon fonctionnement de la pince n'est pas important.
 - Le dénudage du câble est correct.
- 4) La **photo 02** est le résultat de l'opération de la **photo 01**, les endroits marqués 1, 2 et 3 sont des critères d'acceptation de l'opération en question, cocher l'expression correcte :/1pt
 - 1-Les brins visibles à l'arrière du fût du contact, 2-Les brins visibles au trou d'inspection, 3-L'empreinte du sertissage centrée.
 - 1-Les brins visibles à l'arrière du fût du contact, 2-L'empreinte du sertissage centrée, 3-Les brins visibles au trou d'inspection.
 - 1-Les brins visibles au trou d'inspection, 2-Les brins visibles à l'arrière du fût du contact, 3-L'empreinte du sertissage centrée.
 - 1-L'empreinte du sertissage centrée, 2-Les brins visibles au trou d'inspection, 3-Les brins visibles à l'arrière du fût du contact.

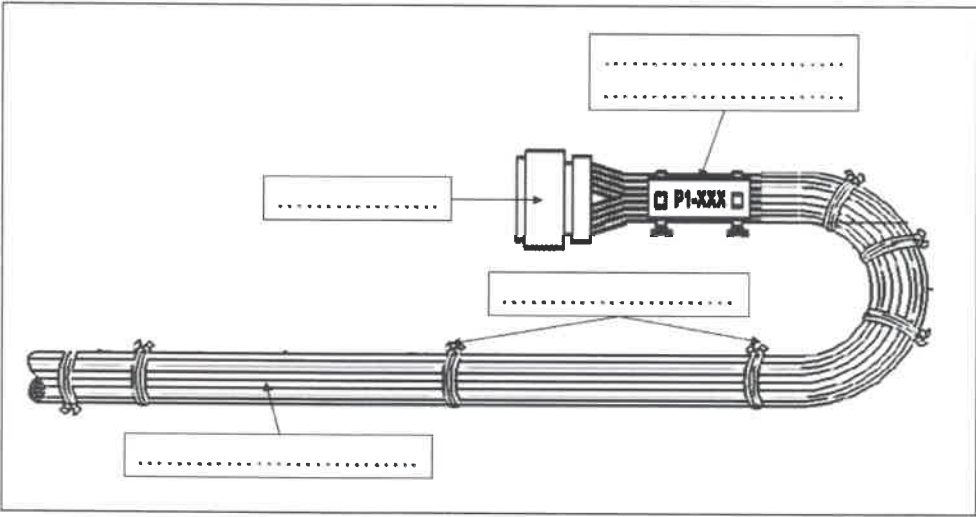
TACHE N° 43 :

- 1) Compléter les phrases suivantes :/1pt
 - Pour réaliser des faisceaux de câbles, on doit regrouper un ensemble de câbles ; à l'aide
 - OU
 - L'opération effectuée s'appelle :

2) L'outil utilisé pour le sertissage, des contacts à fût rond, doit être vérifié et réglé. Que représente la **Photo 03** ci-contre ?/1pt



3) Compléter la légende de la figure suivante :/2pts



4) Pour vérifier la continuité électrique d'un câble, on utilise ; (cocher la bonne réponse)/1pt

- Un voltmètre ;
- Un multimètre sur position ohmmètre ;
- Un variomètre ;
- Un wattmètre.

5) Dans le tableau ci-dessous, sont présentés des résultats d'opérations de câblages, cocher les photos qui sont considérées comme **défauts** ?/1.5pt

<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

TACHE N° 44 :

1) Soit le circuit de la **figure 1** ci-contre :

Ce circuit comporte :

- un générateur (G) délivrant entre ses bornes une tension continue et constante : $U_{AC} = 12V$;
- une résistance (R) ;
- une lampe (L) portant les inscriptions (9 V ; 30 mA) ;
- un interrupteur fermé (K) ;

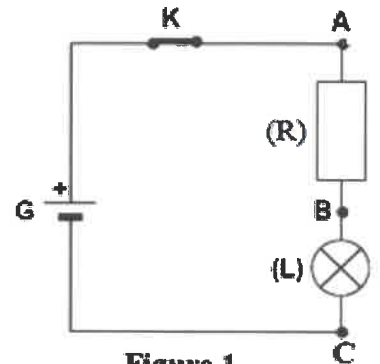


Figure 1

a) Que représentent les inscriptions de (L) ? :

..../0.5pt

b) Que va-t-il se passer si on branche (L) directement aux bornes de (G) ? :

..../0.5pt

c) Déduire le rôle de (R) dans ce circuit :

..../0.5pt

2) La **figure 2** montre l'oscillogramme donné par l'oscilloscope branché aux points A et B.

On donne : la sensibilité verticale est : $S_v = 1 V/div$;

a) L'oscilloscope mesure-t-il la tension U_{AB} ou U_{BA} ? Justifier votre réponse :

..../0.5pt

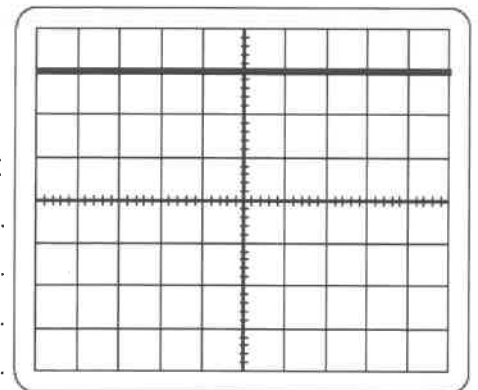


Figure 2

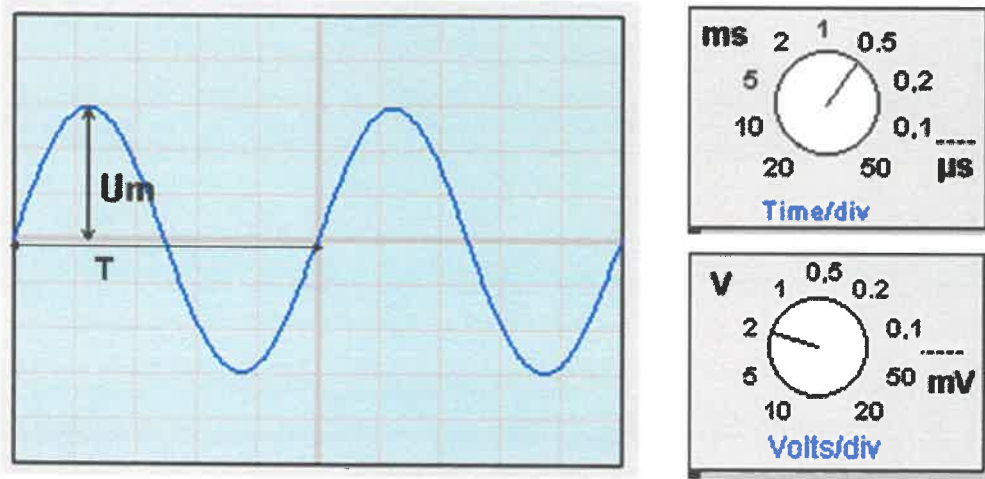
b) Calculer la valeur de U_{AB} :

..../0.5pt

c) Déduire la valeur de la tension U_{BC} :

..../0.5pt

3) La photo ci-dessous représente le résultat de mesure d'une tension alternative $u(t)$ à l'aide d'un oscilloscope : (à côté vous trouver les réglages des sensibilités verticale et horizontale) :



On vous demande de :

a) Calculer la période T et la fréquence f de cette tension :/0.5pt

.....

.....

.....

.....

.....

b) Calculer la valeur maximale U_{max} et efficace U_{eff} de la tension $u(t)$:/0.5pt

.....

.....

.....

.....

.....

الصفحة	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا المعالم المهنية الدورة العادية 2021 - عناصر الإجابة -		الجمهورية المغربية وزارة التربية الوطنية والتعليم العالي والبحث العلمي المركز الوطني للتقويم والامتحانات
1			
13			
***	PPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPP	NR 203A	
4h	مدة الإجاز	الاختبار التوليقي في المواد المهنية - الجزء 1	المادة
10	المعامل	شعبة الهندسة الميكانيكية مسلك صناعة الطائرات	الشعبة أو المسلك

Constitution de l'épreuve

- PARTIE N°1 : Drapage des matériaux composites : 20 pts ;**
- PARTIE N°2 : Ajustage/montage des structures : 30 pts ;**
- PARTIE N°3 : Usinage sur machines à commande numérique : 30 pts ;**
- PARTIE N°4 : Fabrication et mise en œuvre des harnais : 20 pts ;**

ÉLÉMENTS

DE

CORRECTION

الصفحة	2	NR 203A	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة العادية 2021 - عناصر الإجابة
13			- مادة: الاختبار التوليقي في المواد المهنية - الجزء 1 - شعبة الهندسة الميكانيكية مسلك صناعة الطائرات

PARTIE N°1 : Drapage de matériaux composites : 20 points

TACHE N° 11 :

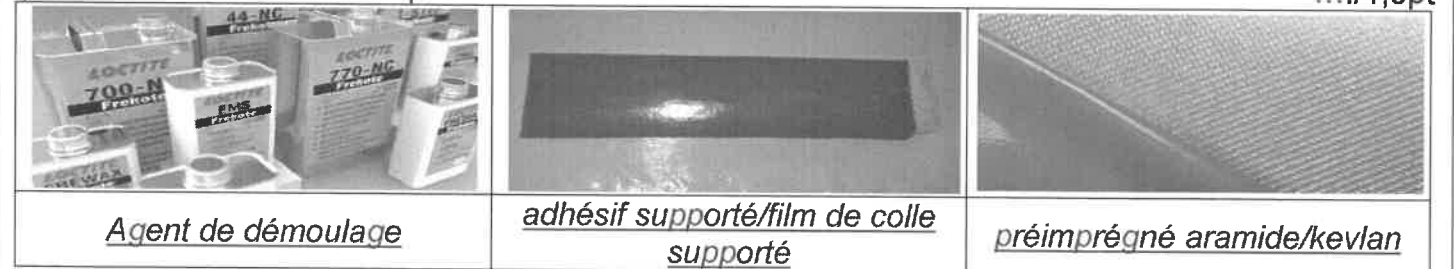
- 1) Un matériau composite se compose de :/1pt
- Matrice + renfort + charge + peinture
 - Renfort + charge + résine + mousse**
 - Fibre + accélérateur + panneau sandwich
- 2) Lors de la fabrication d'un panneau sandwich, on utilise comme semelle :/1pt
- Plaques de bois - panneau plastique - peau composite
 - Tôle aluminium - peau composite - semelle en mousse
 - Peau composite - bois - aluminium**
- 3) Parmi les critères de choix d'un nid d'abeilles :/1pt
- Diamètres des alvéoles – sens W – Sens Y
 - Sens W – épaisseur de nida – résine phénolique
 - Sens L – sens W – diamètres des alvéoles**
- 4) Les quatre paramètres des fibres de renfort qui vont conditionner les propriétés finales d'un composite sont :/1pt
- Taux de fibres – longueur des fibres – couleur des fibres – Fusion
 - Couleur des fibres – orientation de fibre – fusion – taux de fibre
 - Orientation de fibre – type de fibre – longueur de la fibre – taux de fibre**
- 5) Parmi les inconvénients de la fibre de carbone, on trouve :/1pt
- Faible allongement – légèreté - coloration – conducteur
 - Faible conducteur – sensible aux chocs – faible allongement**
 - Sensible aux chocs – prix élevé – non magnétique

TACHE N° 12 :

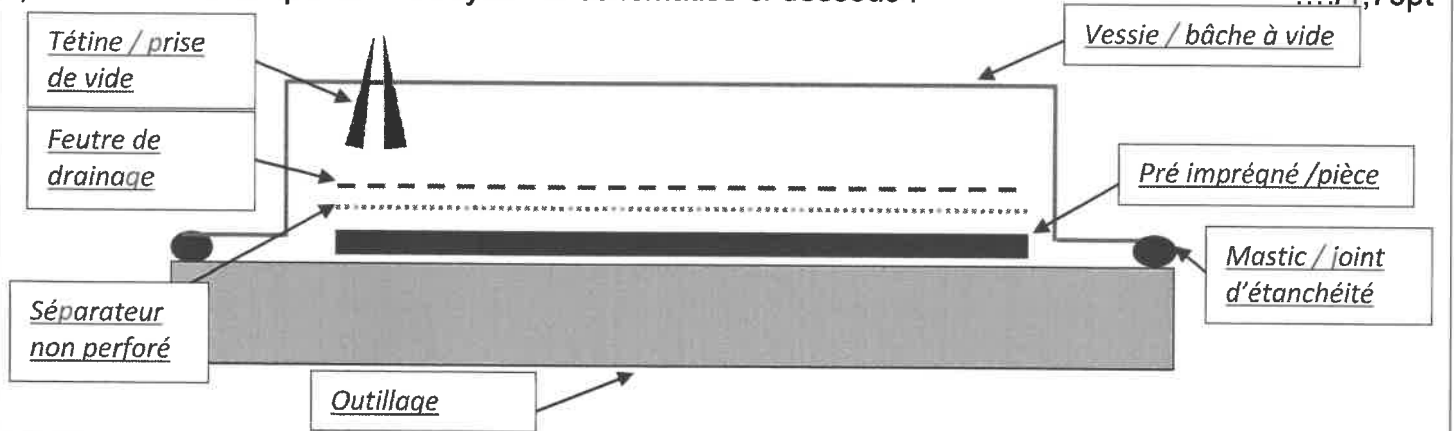
- 1) Compléter le tableau ci-dessous :/2pts

Conception sandwich	Un avantage	Un inconvénient
<u>Collage métallique</u>	<u>Possibilité d'utiliser des peaux perforées</u>	<u>Collage très délicat</u>
La semi cuisson	<u>Caractéristiques optimales pour la première peau</u>	<u>Coût plus élevé/Cycle plus long</u> <u>Télégraphing important</u>

- 2) Nommer les éléments en photos ci-dessous :/1,5pt



- 3) Nommer les composants du système schématisé ci-dessous :/1,75pt



الصفحة	3	NR 203A	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة العادية 2021 - عناصر الإجابة - مادة: الاختبار التوليقي في المواد المهنية - الجزء 1 - شعبة الهندسة الميكانيكية مسلك صناعة الطائرات
13			

4) Définir le rôle de chaque produit mentionné ci-dessous :/2pts

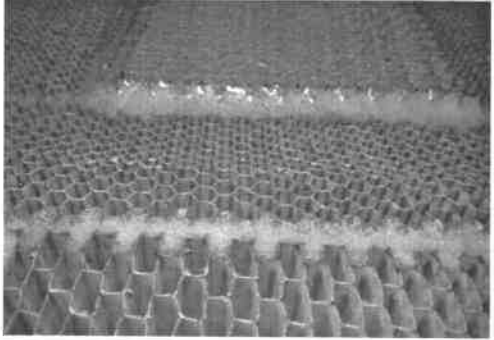
- Tissu d'arrachage : Absorber l'excès de résine et Améliorer l'aspect de surface de la pièce
- Séparateur perforé : Permet le passage d'excès de résine et Séparer la pièce du tissu d'environnement
- Agent de démoulage : faciliter le démoulage de la pièce
- Fibre de renfort : supporter les sollicitations mécaniques

TACHE N° 13 :

1) Décrire le principe de fabrication du caisson collé et citer les étapes de cette opération :/1.5pt

- **Principe :** réaliser toutes les pièces composantes séparément puis les assembler sous un seul cycle
- **Etapes de l'opération :**
 - réalisations des peaux sous 7 bars ;
 - préparation avant collage ;
 - collage sous 2.5 bars.

2) Nommer le produit en photo ci-dessous et compléter le tableau :/1,5pt

	Nom du produit
	<u>Colle expansive ou Adhésif intumescent</u>
Rôle du produit	Caractéristique
<u>Coller les nidas de différents types</u>	<u>Il s'expande pendant la polymérisation</u>

3) Citer les quatre inconvénients de la découpe manuelle des préimprégnés :/1pt

Long – optimisation difficile – précision +/-2mm – risque de coupure

TACHE N° 14 :

1) Décrire quand on doit faire le compactage :/1,75pt

Suivant la gamme opératoire – après la pose d'un adhésif – si les plissures apparaissent – en première plis – toutes les trois plis – avant le marouflage – en fin de poste

2) Donner quatre noms de mousses structurales :/1pt

Mousse PU - Polyuréthane – Mousse PVC polyvinylchlorure – Mousse PEI polyétherimide – Mousse PMI polymétacrylimide

3) Citer quatre avantages de la nida aluminium :/1pt


Ne casse pas – faible poids – tenue au feu – excellente résistance en flexion – Avéoles perforées pour le drainage – Adapté à divers environnement

الصفحة	4	NR 203A	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة العادية 2021 - عناصر الإجابة
13			- مادة: الاختبار التوليقي في المواد المهنية - الجزء 1- شعبة الهندسة الميكانيكية مسلك صناعة الطائرات

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

TACHE N° 21 :

1) Que signifie le symbole suivant ? :/1pt

 ✓ La métallisation

2) Qu'appellent-on le temps que va prendre la pièce qui vient d'être trempée pour reprendre ces caractéristiques mécaniques initiales ?/1pt

✓ La maturation

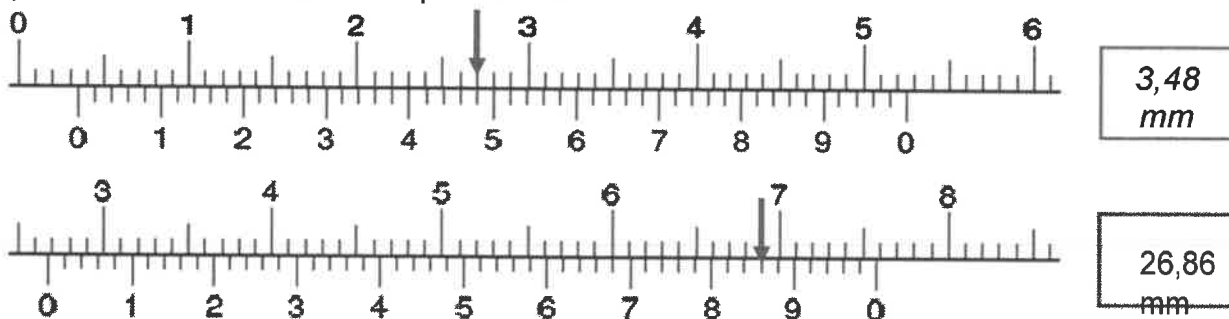
3) Par quoi se caractérise un LGPL de tension ?/3pts

- ✓ Tête plus large
- ✓ Nombre de gorges 8
- ✓ Bague Couleur orange et plus large

4) Pour faire des cordons de scellant on utilise quelle classe de PR ?/0.5pt

- Classe A
- Classe B
- Classe C
- Classe S

5) Donner la bonne valeur de pied à coulisse :/1pt



TACHE N° 22 :

1) Pourquoi on utilise les hachures les plans ? :/1pt

✓ Les hachures sont utilisées pour mettre en évidence la section ou la coupe d'une pièce

2) Donnez la définition de la nomenclature ? :/1pt

✓ La nomenclature est une liste complète des éléments qui constituent un ensemble. Sa liaison avec le dessin est assurée par des repères

3) Pourquoi le casque anti-bruit est indispensable :/1pt

✓ Pour éviter la surdité (ne pas devenir sourd)

4) Pourquoi les écouteurs son interdit dans les usines ?/1pt

✓ car l'employé ne peut alors pas entendre des sons qui ne devant être négligés, comme un appel d'un collègue, une alarme d'incendie...

5) Que signifie l'abréviation suivante : EPC ?/1pt

✓ EPC : Equipements de protection collective

TACHE N° 23 :

1) Comment on contrôle le désaffleurement d'un rivet conventionnel fraisé ?/1pt

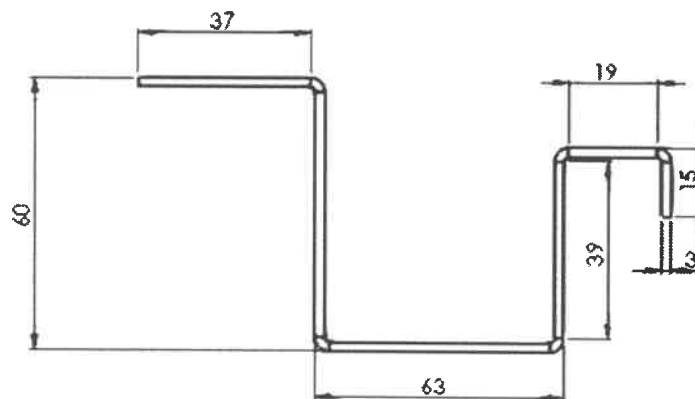
✓ à l'aide d'un comparateur à cadran

الصفحة	5	NR 203A	الإمتحان الوطني الموحد للبيكالوريا - الدورة العادية 2021 - عناصر الإجابة
13			- مادة: الاختبار التوليقي في المواد المهنية - الجزء 1- شعبة الهندسة الميكانيكية مسلك صناعة الطائرات

- 2) Expliquer la dénomination suivante : **PR 1776 B-1/2** : .../2pts
PR : marque Product / Produit resarch
1776 : Référence du Fabricant
B : Classe de viscosité (Visqueux)
1/2 : temps d'application (30min)
- 3) Donner l'angle d'inclinaison de la lime pour une pièce épaisse ? .../1pt
✓ Inclinaison de 45 à 70°
- 4) Citer les différents traits d'une opération de limage ? .../1,5pt
✓ Traits croisés
✓ Traits long
✓ Traits travers
- 5) Expliquer avec quoi et comment on fait le pointage avant l'opération de perçage ? : .../1pt
✓ On fait le pointage à l'aide du foret monté sur la perceuse et on tourne le mandrin à la main avec le foret en contact sur la pièce.

TACHE N° 24 :

- 1) Donner la signification de la désignation suivante : [**Al Cu4 Mg**] : .../3pts
✓ Alliage d'aluminium - 4% de cuivre - faible % de Magnésium
- 2) Donner les anciens et nouveaux symboles chimiques des éléments d'alliage suivants : .../3pts
Aluminium : (A) / AL
Cadmium : (Cd) / Cd
Étain : (E) / Sn
- 3) Rechercher le flan de la tôle nécessaire à la réalisation d'un cylindre de diamètre extérieur **160mm** et de longueur **450mm**. L'épaisseur de la tôle est : **32/10mm**. (prendre $\pi = 3,14$) : .../2pts
Le flan nécessaire à la réalisation du cylindre = la longueur développée du cylindre :
 $Ld = \varnothing_{fn} \times \pi$; $\varnothing_{fn} = \varnothing_{ext} - \text{Epaisseur}$; $\varnothing_{fn} = 160 - 3.2$; $Ld = 156.8 \times \pi = 492,352$
- 4) On demande de calculer le développé de la pièce suivante avec la méthode de calcul simple (sans tenir compte du rayon intérieur de pliage) : .../2pts



La longueur développée de la pièce : (Ép : épaisseur)

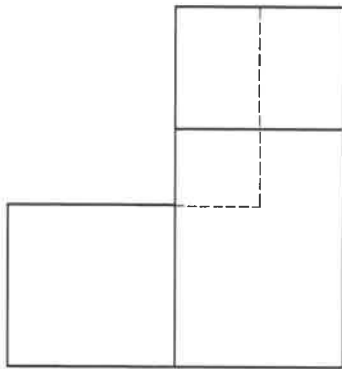
La longueur développée de la pièce = $37 + (60 - 2Ép) + (63 - 2Ép) + 39 + 19 + (15 - 1Ép)$

La longueur développée de la pièce = $37 + 54 + 57 + 39 + 19 + 12$

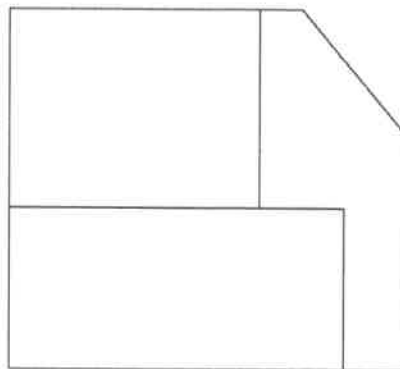
La longueur développée de la pièce = 218 mm

5) En vous référant à la perspective ci-contre, on vous demande de compléter :/2pts

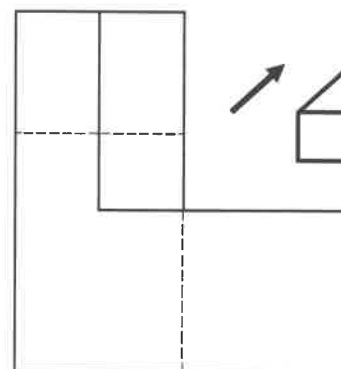
- La vue de droite ;
- La vue de gauche ;



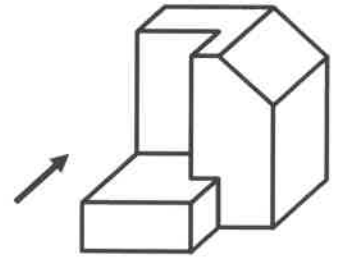
Vue de DROITE



Vue de FACE



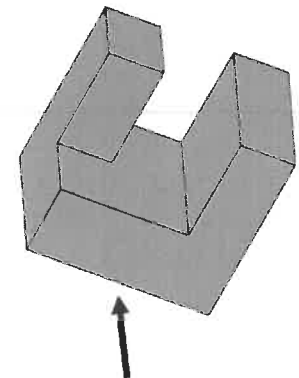
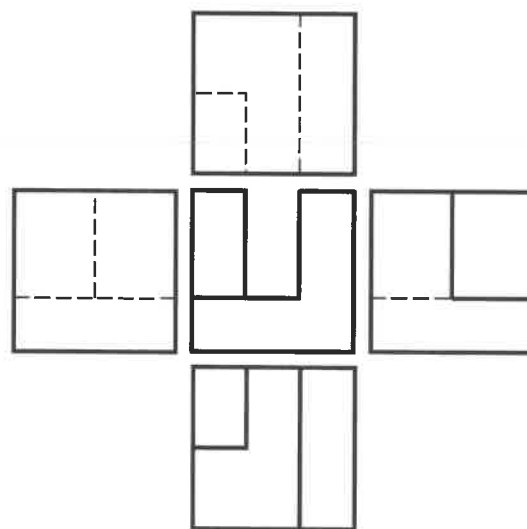
Vue de GAUCHE



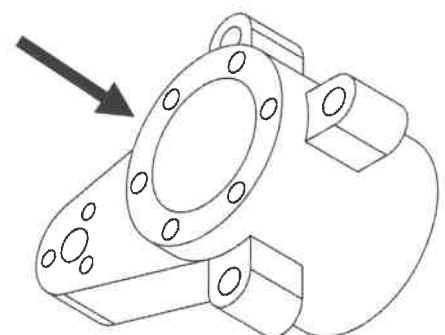
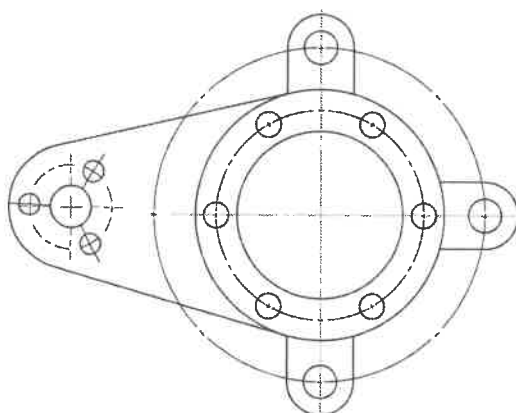
PARTIE N°3 : Usinage sur machines à commande numérique : 30 points

TACHE N° 31 :

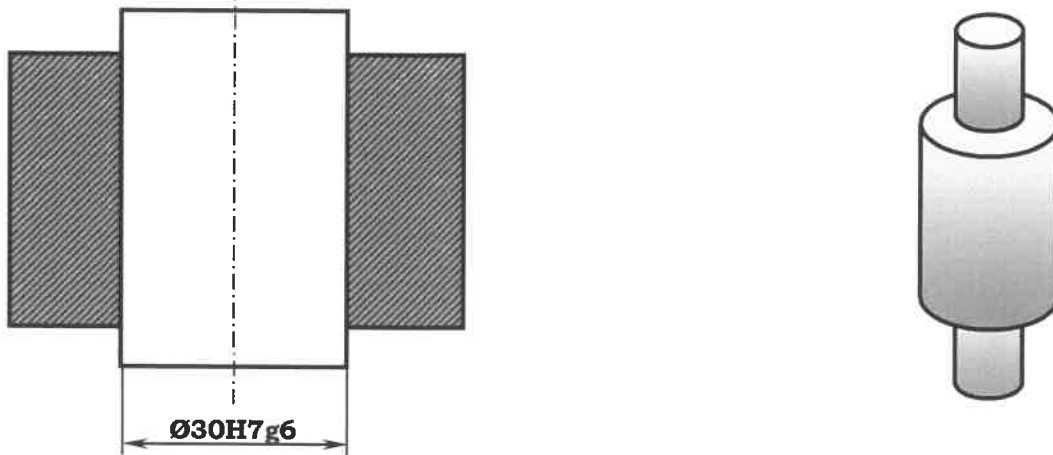
1) On vous donne la pièce ci-dessous, représentée en perspective cavalière, compléter les différentes vues, avec les arêtes cachées, selon la norme européenne :/4pts



2) On vous donne la pièce ci-dessous, représentée en perspective cavalière, on vous demande de représenter le vue de face indiquée par le flèche :/1.5pt



3) Le dessin ci-dessous représente une liaison entre un arbre et un alésage, on vous demande de compléter le tableau et préciser la nature de l'ajustement entre ces deux pièces :/7.5pts



N.B. : Pour le diamètre 30, on donne : $\text{Ø}30\text{H}7 = 30_{-0}^{+0,021}$ et $\text{Ø}30\text{g}6 = 30_{-0,020}^{-0,007}$

Cote fonctionnelle : 30H7g6	
Alésage : Ø30H7	Arbre : Ø30g6
Cote nominale : 30	Cote nominale : 30
Écart supérieur : +0.021	Écart supérieur : -0.007
Écart inférieur : 0	Écart inférieur : -0.020
Cote maxi : 30.021	Cote maxi : 29.993
Cote mini : 30.000	Cote mini : 29.980
IT : 0.021	IT : 0.013
Jeu maxi : $30.021 - 29.980 = 0.041 > 0$	
Jeu mini : $30 - 29.993 = 0.007 > 0$	
Type d'ajustement : <input checked="" type="checkbox"/> Avec jeu <input type="checkbox"/> Avec serrage <input type="checkbox"/> Incertain	

TACHE N° 32 :

1) On souhaite mesurer l'alésage Ø30H7, mettre une croix devant l'instrument adéquat indiqué sur le tableau ci-dessous, pour cette mesure :/1pt

<input type="checkbox"/>	Pied à coulisse
<input checked="" type="checkbox"/>	Alésomètre (micromètre d'intérieur)
<input type="checkbox"/>	Micromètre extérieur

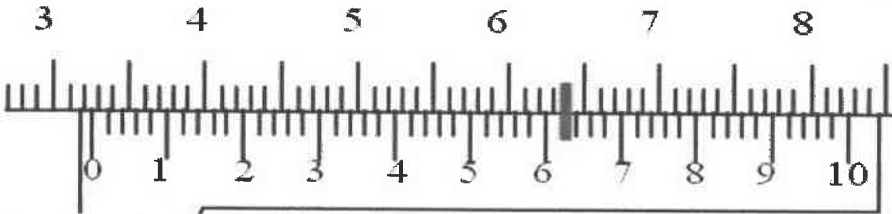
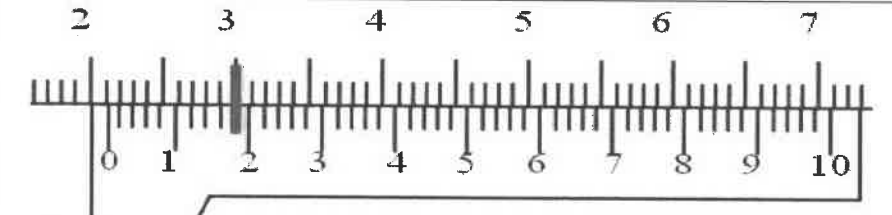
2) On souhaite contrôler le diamètre Ø30g6, mettre une croix devant l'instrument adéquat indiqué sur le tableau ci-dessous, pour cette mesure :/1pt

<input checked="" type="checkbox"/>	Calibre à mâchoire double
<input type="checkbox"/>	Tampon lisse double
<input type="checkbox"/>	Jauge de profondeur

3) Indiquer les mesures suivantes :

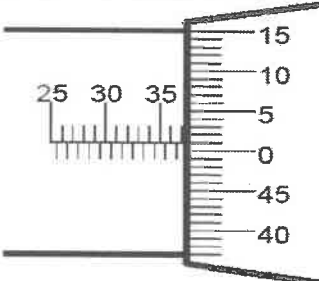
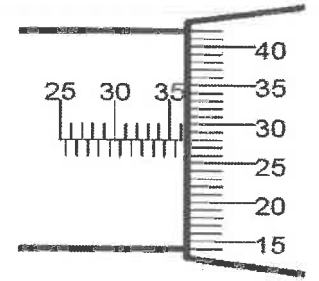
a. avec un pied à coulisse 1/50ème :

..../1pt

 <p>A vernier caliper showing a main scale reading of 32 mm and a vernier scale reading of 0.62 mm. The total reading is 32.62 mm.</p>	32.62 mm
 <p>A vernier caliper showing a main scale reading of 21 mm and a vernier scale reading of 0.18 mm. The total reading is 21.18 mm.</p>	21.18 mm

b. avec un micromètre de précision : 1/100ème :

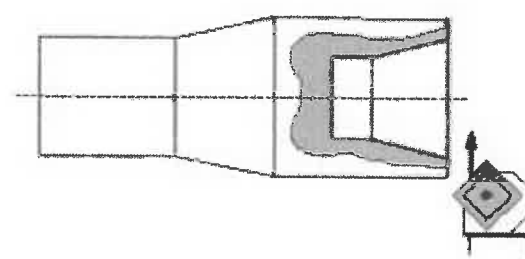
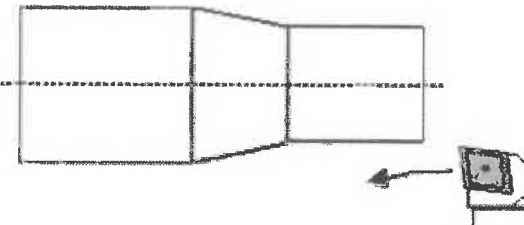
..../1pt

 <p>A micrometer showing a sleeve reading of 37 mm and a thimble reading of 0.01 mm. The total reading is 37.01 mm.</p>	37.01 mm
 <p>A micrometer showing a sleeve reading of 36 mm and a thimble reading of 0.28 mm. The total reading is 36.28 mm.</p>	36.28 mm

TACHE N° 33 :

1) Donner le nom de chaque opération ci-dessous :

..../2pts

 <p>A diagram showing a lathe tool cutting a chamfered end on a cylindrical workpiece. The tool is moving along the length of the workpiece.</p>	 <p>A diagram showing a lathe tool cutting a chamfered end on a cylindrical workpiece. The tool is moving across the diameter of the workpiece.</p>
<u>DRESSAGE</u>	<u>CHARIOTAGE</u>

الصفحة	NR 203A	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة العادية 2021 - عناصر الإجابة	
9		- مادة: الاختبار التوليقي في المواد المهنية - الجزء 1- شعبة الهندسة الميكانيكية مسلك صناعة الطائرات	
13			

- 2) On souhaite réaliser une opération de dressage de la face d'une pièce cylindrique de diamètre $d=45\text{mm}$. Sachant que la vitesse de coupe est $V_c=50\text{m/mn}$, $\pi=3.14$, calculer la fréquence de rotation N en tr/min :/2pts

$$N = 1000 \times V_c / \pi \times d = 1000 \times 50 / 3,14 \times 45 = 353,75 \text{ t / min}$$

- 3) On souhaite réaliser une rainure, (figure ci-dessous), sur un centre d'usinage à commande numérique. On donne le programme spécifique à cette opération et on vous demande de compléter le tableau ci-dessous :/3pts

Fonction	Signification
G91	<i>Programmation en coordonnées absolue</i>
S3000	<i>Fréquence de rotation de la broche en tour / minute</i>
G41	<i>Compensation de la hauteur del'outil</i>

TACHE N° 34 :

- 1) Donner le nom de la forme obtenue après cette opération d'usinage ci-dessous :

Nom de la forme : **RAINURE**

..../1pt

- 2) Sachant que la réalisation de cette forme en fraisage est obtenue par une fraise deux tailles de diamètre **20mm**, **4 dents**. La fréquence de rotation de la fraise est $N=1500\text{t/mn}$, l'avance est $f=0.02\text{mm/dent}$, calculer la vitesse d'avance V_f :/2pts

$$V_f = N \times f \times Z = 1500 \times 0.02 \times 4 = 120 \text{ mm/min}$$

- 3) On souhaite réaliser le dressage de la face de la pièce (figure ci-dessous), sur un tour **CNC**, avec le programme ci-dessous. On vous donne le programme spécifique à cette opération et on vous demande de compléter le tableau ci-après :/3pts

Fonction	Signification
G54	<i>Système de coordonnées pièces</i>
T0101	<i>Appel outil avec son correcteur</i>
G00	<i>Interpolation rapide</i>

PARTIE N°4 : Fabrication et mise en œuvre des harnais : 20 points

TACHE N° 41 :

- 1) Le schéma ci-dessous représente un câble électrique :

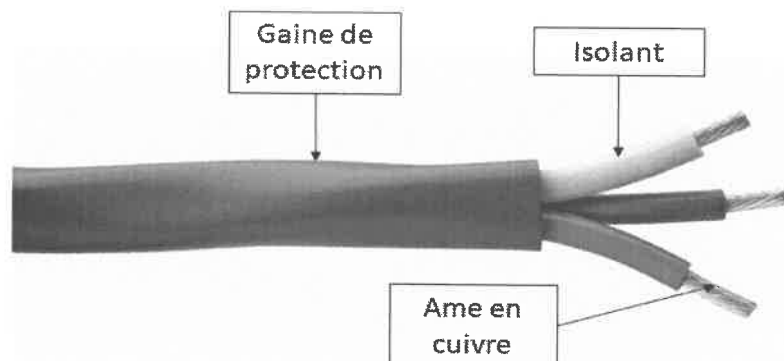
- a) Donner la définition d'un câble électrique :

C'est un composant électrotechnique qui sert au transport de l'électricité

..../1pt

- b) Compléter la légende de cette figure :

..../1.5pt



c) Le câble présenté sur la photo ci-dessus est un (cocher la bonne réponse) :/1pt

- câble simple
 câble multifilaire blindé
 câble multifilaire non blindé
 câble coaxial.

2) Pour effectuer une opération de connexion, on doit dénuder le câble électrique :

a) Le dénudage c'est :

- couper le câble à une longueur donnée.
 enrouler le câble
 enlever les brins du câble pour réduire la section
 enlever l'isolant à une longueur donnée, pour connecter une terminaison

..../1pt

b) La photo ci-dessous représente une opération de dénudage d'un câble électrique, donner le nom de l'outil utilisé dans cette opération :/1pt

La pince à dénuder

TACHE N° 42 :

On donne les photos présentées sur le tableau ci-dessous :

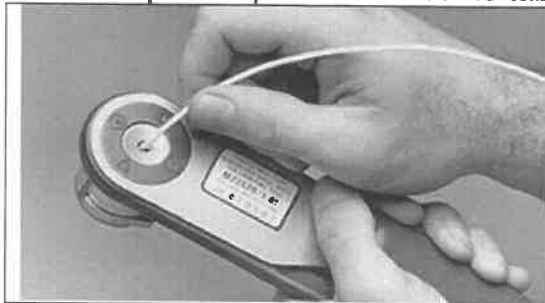


Photo 01

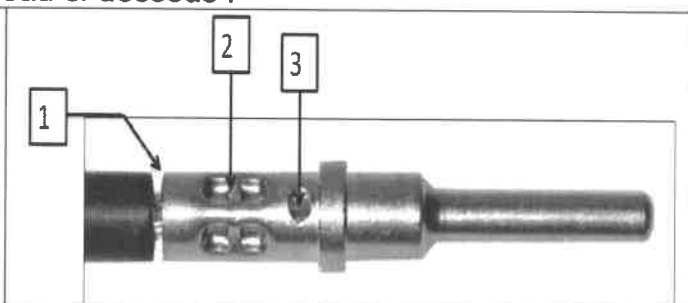


Photo 02

1) La photo 01 représente l'opération de : (Cocher la bonne réponse) :

- Sertissage d'une cosse pré-isolée
 Coupe et dénudage
 Sertissage d'un contact à fût rond
 Serrage d'une vis.

..../1pt

2) Quel est le nom de l'outil utilisé pour effectuer l'opération de la photo 01 ? (Cocher la bonne réponse) :/1pt

- Pince à sertir pour cosses
 Pince à sertir pour contact
 Pince à dénuder
 Pince plate.

3) Avant de réaliser l'opération de sertissage il faut vérifier que : (cocher la bonne réponse)/1pt
(Attention plusieurs réponses peuvent être justes)

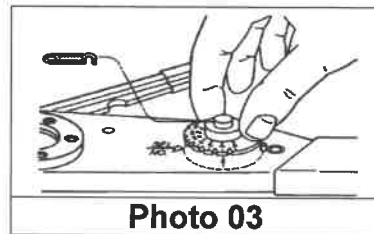
- La pince à sertir est en bon état de validité : (La date de validité doit être en cours).**
 Le réglage du sélecteur est correct.
 Le bon fonctionnement de la pince n'est pas important.
 Le dénudage du câble est correct.

- 4) La **photo 02** est le résultat de l'opération de la **photo 01**, les endroits marqués **1, 2** et **3** sont des critères d'acceptation de l'opération en question, cocher l'expression correcte :/1pt
- 1-Les brins visibles à l'arrière du fût du contact, 2-Les brins visibles au trou d'inspection, 3-L'empreinte du sertissage centrée.
- 1-Les brins visibles à l'arrière du fût du contact, 2-L'empreinte du sertissage centrée, 3-Les brins visibles au trou d'inspection.
- 1-Les brins visibles au trou d'inspection, 2-Les brins visibles à l'arrière du fût du contact, 3-L'empreinte du sertissage centrée.
- 1-L'empreinte du sertissage centrée, 2-Les brins visibles au trou d'inspection, 3-Les brins visibles à l'arrière du fût du contact

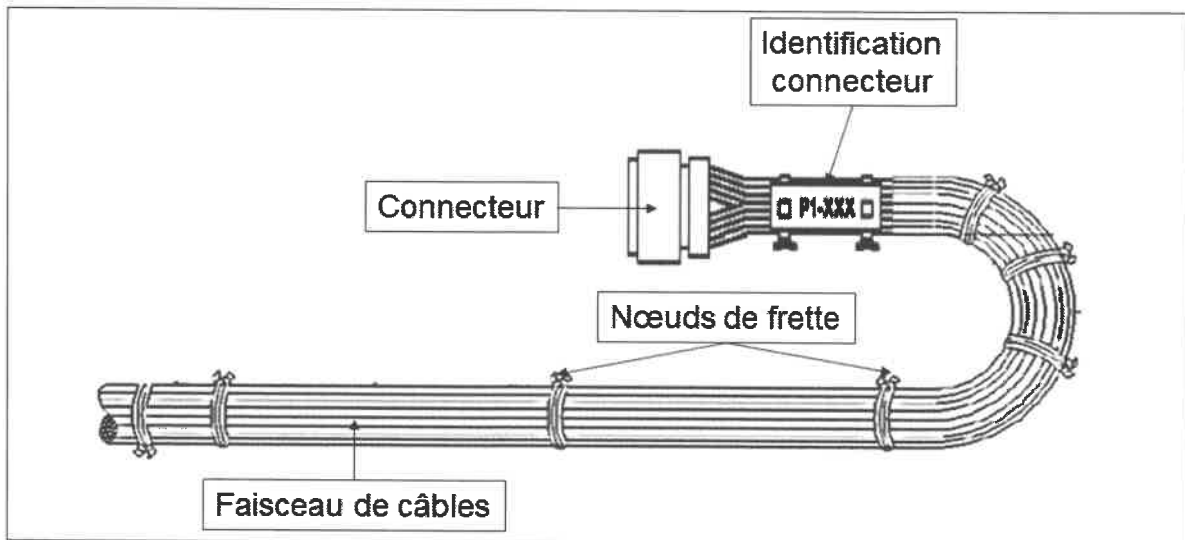
TACHE N° 43 :

- 1) Compléter les phrases suivantes :/1pt
- Pour réaliser des faisceaux de câbles, on doit regrouper un ensemble de câbles ; à l'aide**du fil de frette**..... Ou**des colliers de serrage (tyrap)**...
- L'opération effectuée s'appelle**le frettage**.....
- 2) L'outil utilisé pour le sertissage, des contacts à fût rond, doit être vérifié et réglé. Que représente la **Photo 03** ci-contre ?/1pt

La photo 03 représente le réglage du sélecteur à 8 positions.

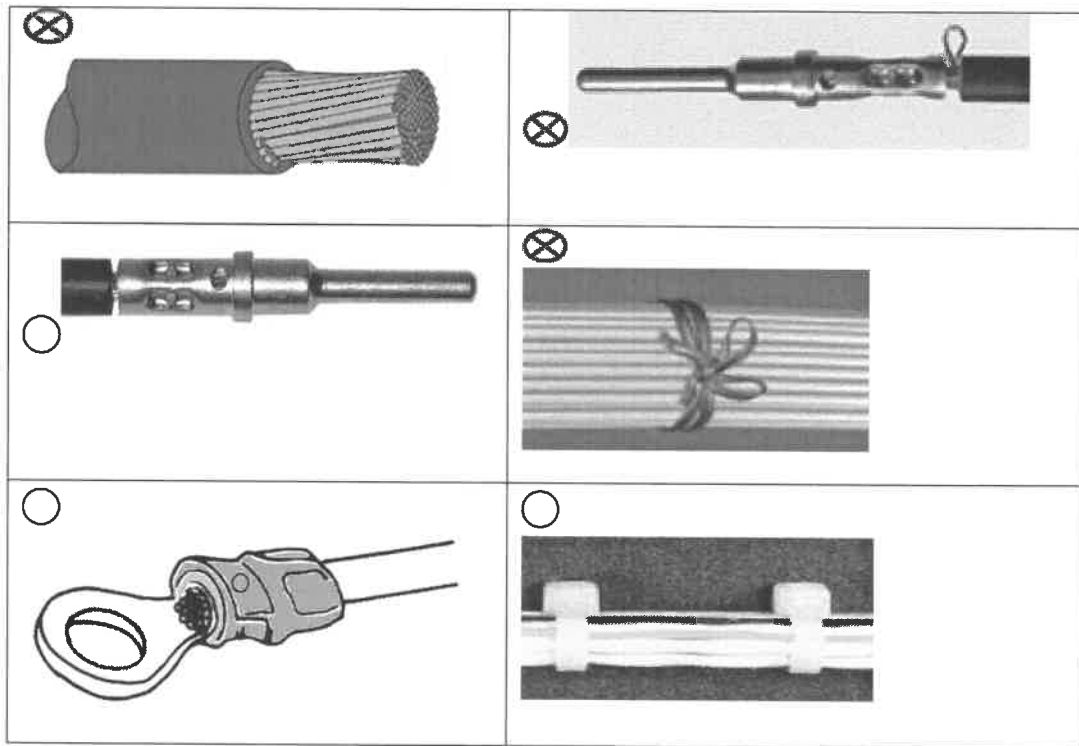


- 3) Compléter la légende de la figure suivante :/2pts



- 4) Pour vérifier la continuité électrique d'un câble, on utilise ; (cocher la bonne réponse)/1pt
- Un voltmètre.
- Un multimètre sur position ohmmètre.
- Un variomètre.
- Un wattmètre

5) Dans le tableau ci-dessous, sont présentés des résultats d'opérations de câblages, cocher les photos qui sont considérées comme défauts ?/1.5pt



TACHE N° 44 :

1) Soit le circuit de la **figure 1** ci-contre :

Ce circuit comporte :

- un générateur (G) délivrant entre ses bornes une tension continue et constante : $U_{Ac} = 12V$;
- une résistance (R) ;
- une lampe (L) portant les inscriptions (9 V ; 30 mA) ;
- un interrupteur fermé (K) ;

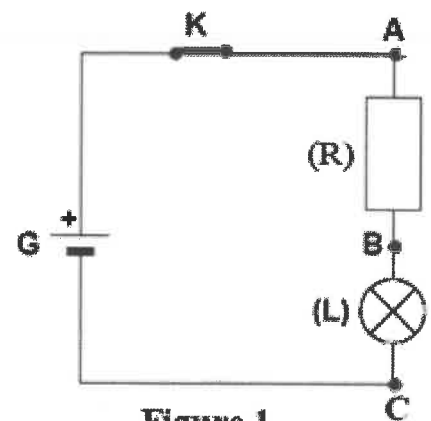


Figure 1

a) Que représentent les inscriptions de (L) ?/0.5pt

1.9 V est la tension nominale de (L) ; 30 mA est l'intensité nominale de (L).

b) Que va-t-il se passer si on branche (L) directement aux bornes de (G) ?/0.5pt

$U_G = 12 V$ cette valeur est supérieure à la tension nominale de (L) donc elle sera en surtension et risque de griller.

c) Déduire le rôle de (R) dans ce circuit/0.5pt

(R) est une résistance de protection.

2) La figure 2 montre l'oscillogramme donné par l'oscilloscope branché aux points A et B.

On donne : la sensibilité verticale $S_v = 1 \text{ V/div}$;

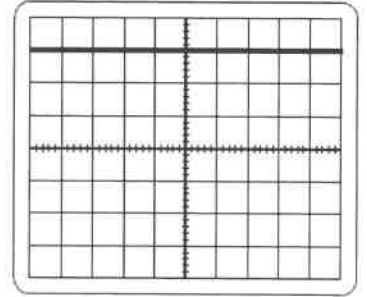


Figure 2

a) L'oscilloscope mesure-t-il la tension U_{AB} ou U_{BA} ?

Justifier votre réponse :

.../0.5pt

L'oscilloscope mesure U_{AB} puisque la ligne lumineuse apparaît au-dessus de l'axe du temps. (Positive).

b) Calculer la valeur de U_{AB} .

.../0.5pt

$$U_{AB} = y \times S_v$$

$$y = 3 \text{ careaux} ; S_v = 1 \text{ v/div}$$

$$\text{Donc } y = 3 \times 1 = 3 \text{ V}$$

c) Déduire la valeur de la tension U_{BC}

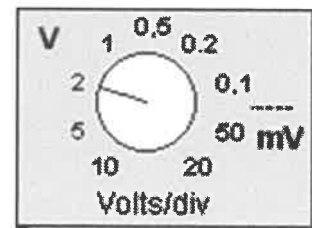
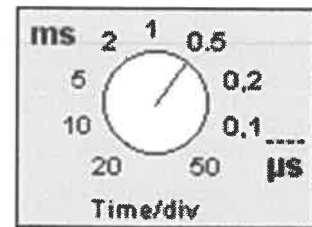
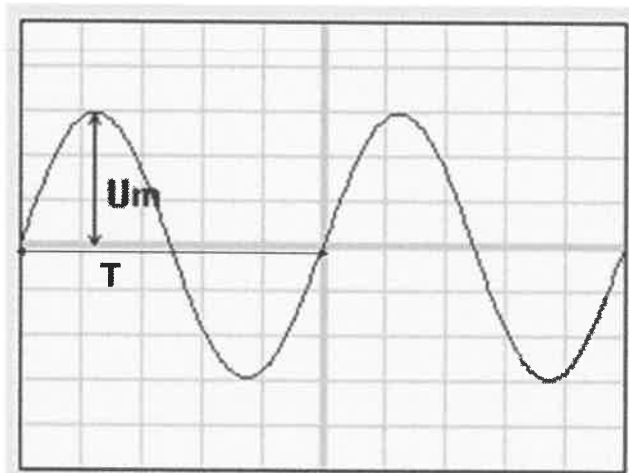
.../0.5pt

$$U_G = U_{AC} = U_{AB} + U_{BC}$$

$$U_{BC} = U_{AC} - U_{AB}$$

$$U_{BC} = 12 - 3 = 9 \text{ V}$$

3) La photo ci-dessous représente le résultat de mesure d'une tension alternative $U(t)$ à l'aide d'un oscilloscope : (à côté vous trouver les réglages des sensibilités verticale et horizontale) :



On vous demande de :

a) Calculer la période T et la fréquence f de cette tension ? :

.../0.5pt

$$T = 5 \times 0,5 \Rightarrow T = 2,5 \text{ ms} = 0,0025 \text{ s.}$$

$$f = 1 / T \Rightarrow f = 1 / 0,0025 \Rightarrow f = 400 \text{ Hz.}$$

b) Calculer la valeur maximale U_{max} et efficace U_{eff} de la tension $U(t)$? :

.../0.5pt

$$U_m = 2 \times 3 \Rightarrow U_m = 6 \text{ V.}$$

$$U_{eff} = U_m / \sqrt{2} = 6 / 1.4 = 4,2 \text{ V.} \Rightarrow U_{eff} = 4,2 \text{ V.}$$

شبكة تعبئة نقط الأسئلة الجزئية للموضوع

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية والتعليم العالي والتكوين المهني
والتعليم العالي والبحث العلمي



الاسم الكامل للمصحح(ة) :
مركز التصحيح :
تاريخ تعبئة الاستمارة :
الأكاديمية :

المادة : الاختبار التوليقي في المواد المهنية - الجزء الأول (الفترة الصباحية)-الشعبة أو المسلك : مسلك صناعة الطائرات-النورة والسنة : رمز الموضوع : NS 203A - إنجاز تقويم أدق لمواضيع امتحان البكالوريا، يتطلب الأمر التوفر على التقطيع التفصيلي لإجابات كل المترشحين والمترشحات. لذلك، فالمرجو منكم تدوين النقط الجزئية الممنوحة لكل الإجازات التي اضطلعتكم بمهمة تصحيحها باعتماد هذه الشبكة المعدة لذلك، مع الشكر على مساهمتكم في هذه العملية الهامة ملاحظة هامة: المرجو وضع الرمز 99 عوض النقطة 0 في حال عدم معالجة المترشح للسؤال أو التمرين المعني.

Les Parties	Tâches	Questions	Barème	Codes secrets des candidats			Les Parties	Tâches	Questions	Barème	Codes secrets des candidats		
			
La Partie 1	Tâche 11	1	1pt				La Partie 3	Tâche 31	1	4pts			
		2	1pt						2	1,5pt			
		3	1pt						3	7,5pts			
		4	1pt					Tâche 32	1	1pt			
		5	1pt						2	1pt			
	1	2pts				3a			1pt				
	Tâche 12	2	1.5pt					3b	1pt				
		3	1.75pt					Tâche 33	1	2pts			
		4	2pts						2	2pts			
	1	1.5pt				3			3pts				
	Tâche 13	2	1.5pt					Tâche 34	1	1pt			
		3	1pt						2	2pts			
		1	1.75pt						3	3pts			
	Tâche 14	2	1Pt					La Partie 4	Tâche 41	1a	1pt		
3		1pt				1b	1,5pt						
1		1pt				1c	1pt						
2	1pt				2a	1pt							
Tâche 21	3	3pts				Tâche 42	2b		1pt				
	4	0.5pt					1		1pt				
	5	1pt					2		1pt				
	1	1pt					3		1pt				
	Tâche 22	2	1pt				Tâche 43		4	1pt			
3		1pt				1			1pt				
4		1pt				2			1pt				
5		1pt				3			2pts				
Tâche 23	1	1pt				Tâche 44	4	1pt					
	2	2pts					5	1,5pt					
	3	1pt					1a	0.5pt					
	4	1.5pt					1b	0.5pt					
	5	1pt					1c	0.5pt					
Tâche 24	1	3pts					2a	0.5pt					
	2	3pts					2b	0.5pt					
	3	2pts					2c	0.5pt					
	4	2pts					3a	0.5pt					
	5	2pts					3b	0.5pt					