Devoir surveillé – Réparer : repérer la pièce défectueuse et suivre un protocole

Fiabilité, durabilité, réparabilité et indice de réparabilité ; repérer visuellement la pièce défectueuse à partir du symptôme ; suivre un protocole de réparation (vue éclatée, nomenclature, assemblages) ; sécurité à l'atelier : EPI, protections collectives et outillage manuel ; les machines d'un Fablab et leurs procédés

Durée : 55 min – Sans document – Sur 20 points · Technologie 5e

Nom : _____ Date : _____ Note : _____ / 20

Les réponses doivent être rédigées et justifiées. Soigne l'orthographe et la présentation.

Exercice 1 – La tondeuse électrique : indice de réparabilité ★★ *(4 pts)*

Voici la grille de l'indice de réparabilité d'une tondeuse à gazon électrique.

Critère	Note sur 20
documentation	14
démontage (accès, outils, fixations)	16
disponibilité des pièces détachées	19
prix des pièces détachées	8
critère propre aux tondeuses	11

a) Calculer le total sur 100, puis l'indice de réparabilité de cette tondeuse.

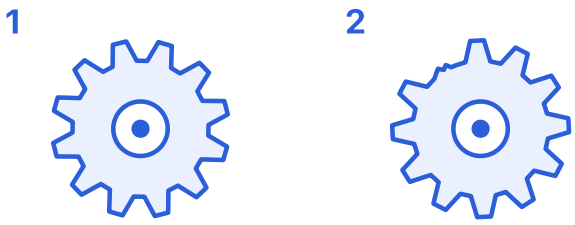
b) Quel est le point faible de cette tondeuse ? Expliquer ce que mesure ce critère.

c) Le fabricant baisse le prix de ses pièces : la note de ce critère passe à 14. Calculer le nouvel indice.

d) « Avec un tel indice, cette tondeuse ne tombera jamais en panne. » Expliquer l'erreur, en employant les mots fiabilité et réparabilité.

Exercice 2 – Le batteur électrique en panne ★★ *(4 pts)*

Quand Jade appuie sur le bouton de son batteur électrique, elle entend le moteur tourner : un fouet tourne, l'autre reste immobile. Jade débranche le batteur et ouvre le boîtier : deux engrenages, repérés 1 et 2, entraînent chacun un fouet.



a) Décrire le symptôme. Quelles parties du batteur sont hors de cause ? Justifier.

b) Quel engrenage est défectueux ? Donner l'indice visuel qui le montre.

c) Pourquoi Jade a-t-elle débranché le batteur avant de l'ouvrir ?

d) Comment Jade peut-elle confirmer que cet engrenage est bien la cause de la panne ?

Exercice 3 – Remplacer la batterie d'un ordinateur portable ★★★ *(4 pts)*

Voici, dans le désordre, les étapes du protocole fourni par le fabricant.

Étape	Action
A	dévisser les dix vis du capot, à empreinte en étoile
B	allumer l'ordinateur et vérifier que la batterie se charge
C	éteindre l'ordinateur et débrancher le chargeur
D	déconnecter puis retirer la batterie usée
E	revisser le capot
F	placer et connecter la batterie neuve
G	déposer la batterie usée dans une borne de collecte

a) Remettre les sept étapes dans l'ordre (écrire les lettres).

b) Quel outil faut-il pour l'étape A ? Pourquoi photographie-t-on le démontage et range-t-on les vis dans l'ordre ?

c) Pourquoi l'étape C vient-elle en premier ? Quelle étape sert à vérifier la réparation ?

d) Comment choisir la batterie neuve ? Pourquoi la batterie usée ne va-t-elle pas à la poubelle ?

Exercice 4 – Sécurité au Fablab : trouver les erreurs ★★ *(4 pts)*

Au Fablab du collège, Lucas doit percer une plaque d'aluminium à la perceuse à colonne, puis souder un fil. Voici ce qu'il fait : il garde ses gants de jardinage ; il laisse ses cheveux longs détachés ; il tient la plaque à la main ; il porte ses lunettes de protection ; après la soudure, il pose le fer à souder à plat sur la table.

a) Relever les quatre erreurs de Lucas.

b) Pour chaque erreur, donner la bonne règle et le danger qu'elle évite.

c) Classer en EPI ou en protection collective : lunettes de protection, bouton d'arrêt d'urgence, casque antibruit, capot de la fraiseuse.

d) Quel outil Lucas doit-il utiliser pour retirer la gaine au bout du fil avant de le souder ? Et pour couper le fil à la bonne longueur ?

Exercice 5 – Au Fablab : fabriquer des pièces de rechange ★★★ *(4 pts)*

Le club de réparation du collège doit fabriquer trois pièces : (a) un bouton de couvercle en plastique, introuvable dans le commerce, d'après un modèle 3D ; (b) une plaque de fond découpée dans du contreplaqué de 5 mm ; (c) un support d'étiquette plié en forme de L dans une plaque de PMMA.

a) Pour chaque pièce, choisir la machine du Fablab et nommer le procédé utilisé.

b) Le bouton (a) mesure 1,4 cm de haut et s'imprime en couches de 0,2 mm, à 48 s par couche. Calculer le nombre de couches, puis la durée d'impression en minutes.

c) Un élève propose de découper la plaque de fond (b) dans du PVC, « plus solide ». Que lui répondre ?

d) Donner deux règles de sécurité à respecter, l'une à l'imprimante 3D, l'autre à la découpeuse laser.

Bon courage !

Ce document est la propriété intellectuelle de Ben, professeur particulier (benprofparticulier.fr), protégée par le Code de la propriété intellectuelle (art. L. 111-1 et L. 122-4). Il est mis à disposition pour un usage personnel de révision. Toute reproduction, diffusion, mise en ligne ou revente, totale ou partielle, sans autorisation écrite est interdite et constitue une contrefaçon (art. L. 335-2).