Corrigé et barème – Chaîne d'énergie : formes d'énergie et constituants

Rappels de 6e sur les formes d'énergie (électrique, cinétique, potentielle, thermique, lumineuse, chimique) ; les conversions du moteur, du vérin, de la lampe, du radiateur et de la génératrice ; les fonctions alimenter, distribuer, convertir et transmettre, avec la batterie, l'interrupteur, le relais, les engrenages, la courroie et la chaîne ; lire une chaîne d'énergie fournie et associer une solution technique à une fonction.

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

Exercice 1 – Les formes d'énergie sur un chantier ★★ *(4 pts)*

a) A : électrique ; B : potentielle ; C : cinétique ; D : thermique ; E : lumineuse ; F : chimique. (1)

b) A (électrique) et E (lumineuse) : ce sont des énergies de transfert, qui n'existent que pendant leur passage d'un objet à un autre ; on ne peut pas les mettre en réserve. (1)

c) Son énergie potentielle diminue (il descend) ; pendant la descente, il est en mouvement : il possède de l'énergie cinétique. (1)

d) La batterie ne contient pas d'électricité : elle stocke de l'énergie chimique, qu'elle convertit en énergie électrique quand l'outil fonctionne. (1)

Méthode — Pour nommer une forme d'énergie, on cherche un courant, un mouvement, une hauteur, quelque chose de chaud, de la lumière ou une matière qui réagit.

Exercice 2 – Les conversions d'énergie dans une maison ★★ *(4 pts)*

a) VMC : électrique → cinétique ; LED : électrique → lumineuse ; radiateur : électrique → thermique ; panneaux : lumineuse → électrique. (1)

b) Le jour (en charge) : électrique → chimique (stockée). Le soir : chimique → électrique. (1)

c) Dissipée : on attend du moteur qu'il fasse tourner le ventilateur, la chaleur part dans l'air sans servir. (1)

d) Utile : on attend justement d'un radiateur qu'il chauffe. L'énergie utile dépend de l'usage du constituant. (1)

Le point clé — Un convertisseur reçoit une forme d'énergie et en fournit une autre ; l'énergie utile est celle pour laquelle on l'utilise.

Exercice 3 – La chaîne d'énergie d'un karting électrique ★★ *(4 pts)*

a) Alimenter : la batterie ; distribuer : le variateur ; convertir : le moteur ; transmettre : la chaîne et les pignons. (1)

b) Électrique (batterie → variateur), électrique (variateur → moteur), cinétique (moteur → chaîne), cinétique (chaîne → roues). (1)

c) Le variateur : il ne laisse plus passer l'énergie vers le moteur. C'est la fonction distribuer. (1)

d) Chaîne : elle ne glisse pas, même en accélération forte. Courroie : elle est silencieuse et n'a pas besoin d'être graissée. (1)

Attention — Les constituants vont dans les blocs, les formes d'énergie sur les flèches ; distribuer et transmettre ne changent pas la forme de l'énergie.

Exercice 4 – Le monte-escalier ★★★ *(4 pts)*

a) Alimenter : la batterie ; distribuer : la carte de commande (sur ordre de la manette) ; convertir : le moteur ; transmettre : le réducteur, le pignon et la crémaillère. (1)

b) Batterie : chimique (stockée) → électrique. Moteur : électrique → cinétique. (1)

c) $6{,}3 \div 0{,}15 = 42$ s. En montant, la personne gagne de l'énergie potentielle. (1)

d) Le siège se déplace : un câble branché à une prise devrait le suivre tout le long du rail. Et en cas de coupure de courant, la batterie permet encore de monter ou de descendre. (1)

Astuce — Choisir une solution technique, c'est comparer les besoins de l'objet : se déplacer, fonctionner sans réseau, rester silencieux…

Exercice 5 – Vrai ou faux argumenté, et une chaîne à imaginer ★★★ *(4 pts)*

a) Faux : le moteur convertit l'énergie électrique en énergie cinétique ; la génératrice fait l'inverse, cinétique → électrique. (1)

b) Faux : le réducteur transmet le mouvement sans changer la forme de l'énergie ; la flèche porte « énergie cinétique ». (1)

c) Vrai : elle fournit l'énergie à l'objet (alimenter) et la garde entre deux utilisations sous forme chimique (stocker). (1)

d) Piles (alimenter) → énergie électrique → bouton (distribuer) → énergie électrique → moteur (convertir) → énergie cinétique → engrenages (transmettre) → énergie cinétique → la meule tourne et moud le poivre. (1)

Erreur fréquente — Croire que chaque bloc change la forme de l'énergie : seul le convertisseur le fait ; distribuer et transmettre la laissent telle quelle.

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).