Devoir surveillé – Évolution des objets : besoins, fonctions et principes techniques

Objet technique, besoin et fonction d'usage ; pourquoi les objets évoluent : besoins, inventions, innovations, développement durable ; fonction technique, solution technique et principe technique ; comparer deux principes techniques pour une même fonction ; ranger des objets dans l'ordre chronologique.

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 gourde isotherme : besoin, fonction d'usage et solutions ★★ *(4 pts)*

Une gourde isotherme en inox garde une boisson chaude ou froide pendant plusieurs heures. Sa notice décrit : deux parois en inox séparées par un espace vide d'air ; une paroi intérieure réfléchissante ; un bouchon à vis muni d'un joint en silicone ; une poignée repliable.

a) La gourde est-elle un objet naturel ou un objet technique ? Justifier, puis écrire sa fonction d'usage.

b) Pour chaque fonction technique, donner la solution technique de la notice : limiter les échanges de chaleur ; empêcher la boisson de couler ; porter la gourde.

c) Un élève affirme : « La paroi intérieure réfléchissante est un principe technique. » Corriger son erreur en distinguant solution et principe.

d) Un camarade propose comme fonction d'usage : « Elle est belle et elle a un bouchon. » Expliquer ses deux erreurs.

Exercice 2 – Histoire de la photographie : dates, inventions et innovations ★★ *(4 pts)*

Document : quatre étapes de la photographie.

Année	Objet	Ce qui change
1827	Photographie de Nicéphore Niépce	la plus ancienne photographie connue, fixée sur une plaque
1888	Appareil Kodak	slogan : « Vous appuyez sur le bouton, nous faisons le reste » ; un rouleau de 100 vues développé par le fabricant
1948	Polaroid	la photo sort de l'appareil et apparaît en une minute environ
1975	Appareil numérique de Kodak	l'image est enregistrée sur une cassette ; l'appareil reste un prototype

a) Calculer le nombre d'années qui séparent la photographie de Niépce de l'appareil Kodak, puis donner le siècle de chacun des quatre objets.

b) En 1975, l'appareil numérique de Kodak est-il une invention ou une innovation ? Justifier.

c) À quel besoin l'appareil Kodak de 1888 répond-il ? Est-ce une invention ou une innovation ? Justifier.

d) Sans regarder les dates, donner un indice qui montre que le Polaroid est plus ancien que l'appareil numérique, puis calculer la durée qui les sépare.

Exercice 3 – Éclairer la mairie : incandescence ou LED ★★★ *(4 pts)*

Les couloirs de la mairie d'un village sont encore éclairés par 12 lampes à incandescence. Le maire compare avec des lampes LED qui donnent la même lumière.

Critère	Lampe à incandescence	Lampe LED
Puissance d'une lampe	75 W	10 W
Durée de vie	1 000 h	25 000 h

a) Nommer le principe technique de chacune des deux lampes, en une phrase.

b) Calculer la puissance totale des 12 lampes dans chaque cas, puis la différence.

c) Combien de lampes à incandescence faut-il pour durer aussi longtemps qu'une lampe LED ? Et pour les 12 emplacements des couloirs ?

d) Le maire ne trouve plus de lampes à incandescence classiques en magasin : expliquer pourquoi. Citer un critère absent du tableau qu'il faudrait connaître avant de conclure.

Exercice 4 – L'éclairage du vélo : dynamo ou piles ★★★ *(4 pts)*

Deux solutions pour la fonction technique « produire l'électricité de l'éclairage » d'un vélo.

	Dynamo qui frotte sur le pneu	Piles dans le phare
Fonctionnement	transforme le mouvement de la roue en électricité	l'énergie est stockée sous forme chimique
À l'arrêt	n'éclaire plus	continue d'éclairer
Entretien	rien à acheter	piles à remplacer et à recycler
Pour le cycliste	freine un peu la roue	ne freine pas

a) Pour chaque solution, préciser le principe technique : quelle énergie est transformée en énergie électrique ?

b) La nuit, le cycliste s'arrête à un feu rouge. Quelle solution reste allumée ? Pourquoi est-ce important ?

c) Classer ces quatre expressions en fonctions techniques ou solutions techniques : « éclairer la route », « le phare à LED », « la dynamo », « produire l'électricité ».

d) Quelle solution conseiller à un cycliste qui roule tous les jours et ne veut plus racheter de piles ? Citer un critère pour lequel l'autre solution est meilleure.

Exercice 5 – Mesurer le temps : de l'horloge à la montre à quartz ★★★ *(4 pts)*

Document : trois objets pour mesurer le temps.

Objet	**Date**	**Écart avec l'heure exacte**
Horloge mécanique	fin du XIIIe siècle	environ un quart d'heure par jour
Horloge à balancier de Huygens	1656	environ 15 secondes par jour
Montre à quartz Seiko Astron	1969	5 secondes par mois

a) Ranger les trois objets dans l'ordre chronologique, puis calculer la durée qui sépare l'horloge de Huygens de la montre à quartz.

b) Quels principes techniques différents l'horloge à balancier et la montre à quartz utilisent-elles pour compter le temps ?

c) Une horloge à balancier prend 10 secondes d'écart par jour. Calculer son écart en 30 jours, en secondes puis en minutes. Combien de fois est-il plus grand que celui de la montre à quartz en un mois ?

d) La montre à quartz fonctionne avec une pile. Citer un critère pour lequel une horloge à balancier remontée à la main peut être préférée.

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).