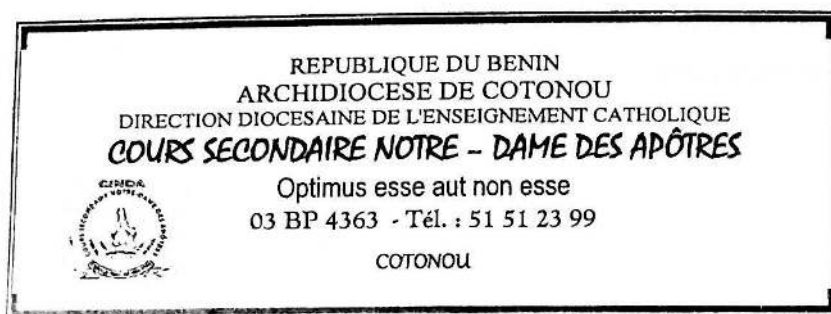




Année Scolaire : 2024 – 2025
Classe : 3^e
Durée : 2 h

DEUXIEME TRIMESTRE
DEVOIR DE PHYSIQUE CHIMIE ET DE TECHNOLOGIE
Janvier 2025

Compétences disciplinaires évaluées

CD1 : Elaborer une explication d'un fait ou d'un phénomène de son environnement naturel ou construit en mettant en œuvre les modes de raisonnement propres à la Physique, la Chimie et à la Technologie.

CD2 : Exploiter la Physique, la Chimie et la démarche technologique dans la production, l'utilisation et réparation d'objets technologiques.

CD3 : Apprécier l'apport de la physique, de la chimie et de la technologie à la vie de l'homme

Compétence transversale évaluée : Communiquer de façon précise et appropriée.

A - CHIMIE ET TECHNOLOGIE

Contexte

Le cuivrage électrolytique consiste à déposer une mince couche de cuivre sur un objet. Un technicien réalise l'électrolyse d'une solution aqueuse de chlorure de cuivre II, afin de revêtir une statuette.

Support

Intensité du courant électrique traversant l'électrolyseur : $I = 1,2 \text{ A}$

Masse de cuivre nécessaire au revêtement de la statuette : $m = 1,435 \text{ g}$

Une quantité d'électricité de 96500 C dépose à la cathode 32 g de cuivre.

Tâche : Explique des faits et décris l'utilisation du matériel approprié.

Partie 1 : Mobilisation des ressources

1.

1.1- Fais le schéma annoté du circuit électrique de l'électrolyse d'une solution aqueuse de chlorure de cuivre II ($\text{Cu}^{2+} + 2\text{Cl}^-$). Le circuit comprend en série, un générateur de tension électrique continue (G), un interrupteur (K) et un ampèremètre.

Partie 2 : Résolution de problème

2.

2.1- Explique, équation de réaction à l'appui, le phénomène qui se produit à chaque électrode lors de l'électrolyse.

2.2- Calcule la durée nécessaire au revêtement de la statuette.

B - PHYSIQUE ET TECHNOLOGIE

Contexte :

A partir des modes de raisonnement spécifiques à la physique et à la technologie, il est possible d'expliquer certains phénomènes de notre environnement naturel ou construit. Dans cette perspective, on souhaite :

- expliquer la facilité de dévisser les écrous qui serrent un des pneus d'un camion avec une clé en croix ; par un apprenti mécanicien ;
- interpréter la qualité d'un réchaud électrique.

Support

A propos de la clé en croix

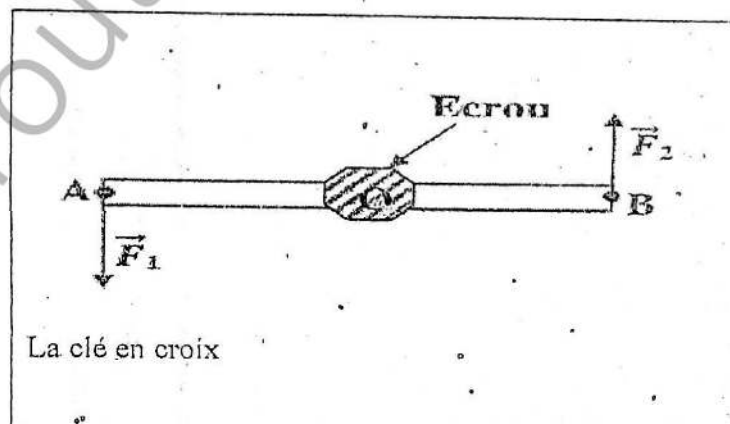
*L'apprenti exerce aux extrémités A et B d'une clé en croix deux forces F_1 et F_2 perpendiculairement à AB dont l'intensité commune des forces est $F = 40 \text{ N}$

* $OA = OB = 30 \text{ cm}$

*Le nombre de tours pour dévisser complètement l'écrou est $n = 10$ tours.

*La durée t de l'opération est $t = 1 \text{ min } 40 \text{ s}$

$$\pi = 3,14$$



A propos du réchaud électrique

Un volume $V = 2 \text{ L}$ d'eau initialement à la température $\theta_1 = 20^\circ \text{C}$ est porté à l'ébullition à l'aide d'un réchaud électrique.

Données : masse volumique de l'eau chauffée : $\rho = 1000 \text{ g/L}$; chaleur massique de l'eau : $C = 4180 \text{ J/kg } ^\circ\text{C}$ et la chaleur fournie à l'eau est : $E_f = 689 \text{ kJ}$.

Ce chauffe-eau serait de qualité si son rendement est supérieur ou égal à 95 %.

Tâche : Elabore une explication sur l'usage facile de la clé en croix pour dévisser l'écrou et apprécie la qualité d'un appareil électrique.

Partie 1 : Mobilisations des ressources

1.

1.1- Choisis, en utilisant les lettres A, B ou C, la ou les bonne(s) réponse(s) pour chaque proposition.

N°	Début de proposition	Suite de proposition à choisir
1	Le rendement d'une opération mécanique où W_m est le travail moteur et W_r est le travail résistant est donné par la relation	$A : r = W_m \times W_r$ $B : r = \frac{W_m}{W_r}$ $C : r = \frac{W_r}{W_m}$
2	L'énergie Q perdue sous forme de chaleur lors de l'utilisation d'une machine simple où W_m est le travail moteur et W_r est travail résistant est :	$A : Q = W_m + W_r$ $B : Q = W_m - W_r$ $C : Q = W_r - W_m$
3	L'expression de l'énergie thermique ou calorifique reçue par un corps de masse m et de capacité thermique C dont la température passe de θ_1 à θ_2 est :	$A : Q = m \cdot g \cdot h(\theta_2 - \theta_1)$ $B : Q = m \cdot C \cdot (\theta_2 - \theta_1)$ $C : Q = \rho \cdot C \cdot (\theta_2 - \theta_1)$

1.2- Définis couple de forces et rendement d'une opération puis établis l'expression du moment d'un couple de forces.

Partie 2 : Résolution de problème

2.

- 2.1- Calcule le travail effectué par l'apprenti pour dévisser complètement un écrou et en déduis la puissance qu'il développe pour effectuer cette opération.
- 2.2- Cite les différents types d'énergies mis en jeu lors du chauffage de l'eau.
- 2.3- Explique l'échauffement de l'eau et calcule la quantité de chaleur reçue par l'eau.
- 2.4- Apprécie la qualité de ce réchaud électrique et déduis-en l'énergie perdue.

Bonne Réflexion !

Touteslesepreuves.com