

# COLLEGE BILINGUE KIATABALA

EXAMEN :	BEPC Blanc N°1	classe	3 <sup>ème</sup>	Session	Mars 2018
Examineur :	M. J.C. MIMSHE FEWU	COEF	3	DUREE	2h

## EPREUVE DES SCIENCES ET TECHNOLOGIQUES

Evaluation des ressources 10 points

Exercice 1 : Evaluation des savoirs / 3,5 points

1. Définir : solution aqueuse ; pH ; Engrenage. 0,75pt
2. Donner le rôle de l'adaptateur secteur ; Puis citer ses trois principales parties. 1pt
3. Quand dit-on qu'une solution est électriquement neutre ? 0,25pt
4. Au cours de l'électrolyse de l'eau, quel est le gaz qui se dégage à la cathode ? Décrire son test d'identification. 0,5pt
5. Quels sont les inconvénients que peut présenter un système poulies-courroies lorsque la courroie est droite ? Quelles solutions peut-on y apporter ? 0,75pt
6. Donner la relation de réduction des efforts lorsqu'un ouvrier utilise le plan incliné pour déplacer une charge. 0,25pt

Exercice 2 : Evaluation des Savoirs faire et savoirs être / 6,5 points

Partie A : analyse de l'eau / 0,75pt

L'électrolyse d'une quantité d'eau a produit un mélange gazeux de dihydrogène et de dioxygène de volume 240cm<sup>3</sup>. Déterminer le volume de chacun des deux gaz. 0,75pt

Partie B : solution aqueuse / 2pts

On dissout 12,4g de phosphate de calcium Ca<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> de façon à obtenir 50mL de solution.

- B.1. Ecrire l'équation de mise en solution des cristaux de phosphate de calcium. 0,5pt
- B.2. Nommer les ions en solution. 0,5pt
- B.3. Calculer la masse molaire M du phosphate de calcium ; 0,25pt
- B.4. Calculer la concentration molaire C de la solution et déduire celles des ions en solution. 0,75pt

On donne : M(O) = 16g/mol ; M(Ca) = 40g/mol ; M(P) = 31g/mol

Partie C : Transmission du mouvement de rotation / 1,5pts

C.1. Une roue dentée de module  $m = 3,5\text{mm}$  possède  $Z = 28$  dents. Calculer son diamètre (D), son pas primitif (p), et sa longueur (ℓ). On donne :  $\pi = 22 / 7$ . 0,75pt

C.2. Un moteur tourne à 1200tr/min. Sur son axe est monté une poulie A de 30cm de diamètre. On veut entraîner une roue B à 300trs/min. Calculer :

- a) Le rapport de transmission k ; Puis dire s'il y a réduction ou multiplication du mouvement
- b) Le diamètre de la roue menée B. 0,25pt

Partie D : Dessin technique / 2,25pts

Sur la pièce dont la perspective cavalière est donnée ci - dessous : (voir page annexe) Compléter :

- La vue de face 0,75pt
- La vue de droite (en coupe A - A) 1pt
- La vue de dessus 0,5pt

Evaluation des compétences 10 points

Compétences :

- Calcul de la puissance et de l'énergie électrique ;
- Transmission du mouvement de rotation et mode de correction des dysfonctionnements ;

Situation problème N°1 : Efficacité énergétique

Le compteur eneo installé à votre domicile porte les indications suivantes 220V-15A.

Cette installation sert à alimenter votre maison comportant :

- 12 lampes de 75W chacune ;

- Un congélateur de 900W ;
- Un fer à repasser de 1500W ;
- Un téléviseur de 100W.

Un électricien conseil votre papa de ne pas faire fonctionner tous les appareils ci-dessus (lampes, fer à repasser, congélateur et téléviseur) au même moment. Car il risque de détériorer (ou « gâter ») certains appareils. En vous servant de vos connaissances, répondre à toutes les Tâches.

**Tâche 1 : Gestion rationnelle de l'énergie électrique**

C1 : Expliquez à votre papa pourquoi tous ces appareils ne peuvent pas fonctionner au même moment (Comparer la puissance électrique délivrée par eneo à celle des Appareils ; puis conclure)

C2 : Votre papa aimerait faire fonctionner la télévision et le congélateur pendant qu'il repasse ses habits. Proposer à votre papa le nombre minimum de lampes à éteindre.

C3 : Apres avoir éteint ces lampes-là, calculer la valeur de l'énergie électrique consommée pendant 5h en joule (J), puis en wattheure (Wh) et déduire le prix de revient de votre consommation si 1 kWh vaut 50 francs CFA.

**Situation problème N°2 : Moulin à écraser**

La maman du petit MABOUOPDA est une jeune femme très entreprenante qui possède beaucoup de petits commerces dans l'arrondissement de YAOUNDE VII. Pendant les fêtes de fin d'années son moulin à écraser a été surutilisé pour satisfaire le nombre important de ménagères qui venaient faire écraser leurs aliments (condiments, arachides, couscous, soja...). En ce jour le moulin présente des disfonctionnements parmi lesquels la courroie de transmission qui glisse sans cesse sur les roues et fini par sauter lors que la machine commence à tourner. Le petit MABOUOPDA, élève en troisième au collège bilingue KIATABALA cherche désespérément à résoudre cette situation préoccupante.

**Tâche 2 : Identification du problème et les causes y afférentes**

C1. Quel est le problème rencontré par la maman du petit MABOUOPDA ?

C2. Identifier deux causes à l'origine de ce problème.

C3. Quelle est la solution la plus adaptée dans la résolution du problème ?

**Tâche 3 : Détermination de la vitesse de rotation réelle (effective) et du nouveau diamètre de la roue de sortie devant compenser le glissement.**

Sachant que les roues d'entrée (e) et de sortie (s) de ce moulin ont respectivement pour diamètre 350mm et 700mm ; La roue d'entrée tourne à raison 400 trs/min.

C1. Déterminer le rapport de transmission k ; Puis en déduire la vitesse de sortie  $N_s$

C2. Déterminer la vitesse de rotation effective de sortie  $N'_s$  lorsque le glissement est de 3%.

C3. De quelle valeur X doit-on diminuer le diamètre de la roue menée pour corriger le glissement ?

C4. Quelle sera dans ce cas la nouvelle valeur du diamètre de la roue de sortie  $D'_s$  ?

**GRILLE D'ÉVALUATION**

Tâches \ Critères	Pertinence	Cohérence de la reproduction	Utilisation des outils scientifiques	Présentation
Tâche 1	0,5pt	1,5pt	1pt	1pt
Tâche 2	0,5pt	2pts	0,5pt	
Tâche 3	0,5pt	1,5pt	1pt	

