

Lycee Bilingue de yde	Preparation au BEPC	Année : 2019/2020
Classe ; 3 ^e	TD DE PCT	Prop par ; Jaures Noumsi

EVALUATION DES SAVOIRS

Exercice 1

- 1-Définir : mole, coupe simple, tension alternative sinusoïdale, courant alternatif.
- 2- Répondre par vrai ou faux
 - a) Dans une centrale solaire, l'onduleur transforme le courant alternatif en courant continu.
 - b) La masse molaire moléculaire s'exprime en gramme par mole.
 - c) La turbine d'une centrale hydraulique transforme l'énergie mécanique de l'eau en énergie potentielle.
 - d) Une mole de dioxyde de carbone et une mole de dioxygène ont la même masse.
- 3- Compléter les phrases suivantes par les mots qui conviennent :
 - a) La constante d'Avogadro NA s'exprimemol
 - b) L'énergie électrique peut être produit à partir de la.....dans lesthermiques
 - c) Parmi les centrales électriques, seule la centrale.....n'a pas de turbine et d'alternateur.
- 4- Donner le nom de l'appareil qui permet de mesurer une tension efficace.

Exercice 2

1.1-Définir : molécule

2.1-Dire en quelques mots ce qu'est un palan simple ?

2.2-Donner un avantage qu'il y a à l'utiliser au lieu d'une poulie de levage simple.

L'énergie électrique est une forme d'énergie indispensable de nos jours. Dans votre village, l'énergie électrique utilisée est d'origine hydroélectrique.

3.1 A partir de quelle forme d'énergie obtient-on cette énergie électrique?

3.2 Citer trois éléments indispensables aux réseaux de distribution d'énergie électrique.

A la maison, en quelle matière est faite la gaine qui entoure les fils électriques ? Comment qualifie-t-on un tel matériau ?

Exercice 3

1.1Définir : atome, machine simple

1.2-Donner les constituants d'un atome

1.3-Pourquoi dit-on qu'un atome est électriquement neutre ?

2.1Décrire en quelques mots un treuil

2.2Donner un avantage qu'il y a à l'utiliser au lieu d'une poulie de levage simple.

3 Citer les deux forces utiles qui s'appliquent sur une machine simple.

Citer deux domaines d'utilisation des machines simples.

Exercice 4

1- Définir : Raffinage ; Coupe pétrolière ; Tension alternative ; Engrenage

2- Citer deux utilisations des produits pétroliers : a)comme source d'énergie b) Comme matières premières

3- Citer les différents types de transformateurs.

4- Quelles sont les fonctions de l'adaptateur secteur ?

5- Citer deux procédés de correction du glissement dans une transmission de mouvement de rotation par poulie-courroies.

6- Énoncer la loi de Lavoisier.

EVALUATION DES SAVOIRS FAIRE

Exercice 1

- Sur le compteur électrique d'une maison, on lit les inscriptions suivantes : 220V-15A-50Hz
 - Donner la signification de chaque inscription.
 - Calculer la puissance maximale disponible pour cette maison.
 - On branche à la fois sur cette installation 5 lampes de 100W et un chauffe-eau de 900W
 - Ces appareils peuvent-ils fonctionner normalement ? Justifier
 - Dans cette condition, comment peut-on qualifier une telle ligne électrique ?
 - Calculer en wattheure l'énergie électrique consommée par le chauffe-eau au bout de 15min de fonctionnement.
- Soit un engrenage tel que $N_A=1000\text{tr/min}$; $N_B=250\text{tr/min}$; $Z_A=20$ dents et $m=2\text{mm}$
 - Déterminer le rapport de transmission entre A et B sachant que A est la roue motrice.
 - Y a-t-il multiplication ou réduction de mouvement ? Justifier.
 - Calculer le nombre de dents de la roue B. En déduire les diamètres primitifs des deux roues.

Exercice 2 :

1. La mole /1,5points

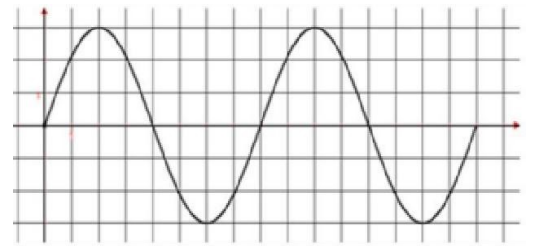
Une bouteille de gaz domestique contient 0,2 Kg de butane (C_4H_{10})

- Calculer la masse molaire du butane.
- Calculer la quantité de matière de butane contenue dans la bouteille.
- Calculer le nombre de molécules de butane dans la bouteille.

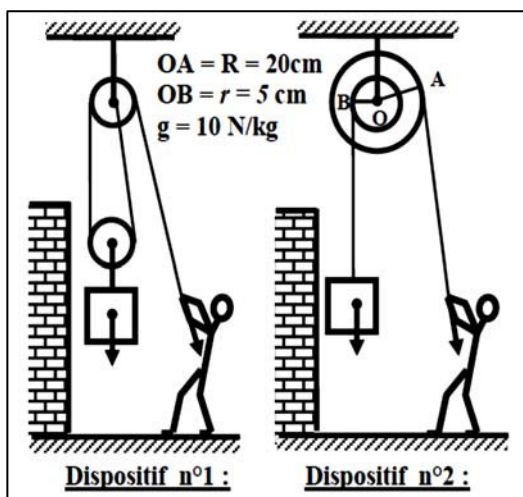
2. Tension alternative sinusoïdale.

L'oscillogramme ci-contre représente une tension délivrée par un générateur. On donne les réglages de l'oscilloscope : Sensibilité verticale : 2V/div. Vitesse de balayage : 5ms/div.

- Nommer cette courbe.
- Quelle est sa valeur maximale ?
- En déduire sa valeur efficace ?
- Mesurer la valeur de sa période.
- En déduire sa fréquence.



3. Machines simples.



Pour soulever la même charge de masse $m = 200 \text{ kg}$ dans un chantier, deux ouvriers utilisent chacun l'un des appareils de levage représentés par les dispositifs ci-contre :

- Identifier chacun de ces appareils.
- Déterminer l'intensité de la force exercée par chacun des ouvriers ; puis en déduire lequel des dispositifs permet d'obtenir une meilleure réduction des efforts.
- Calculer la hauteur h dont s'élève la charge si la longueur de la corde tirée par l'ouvrier du **dispositif n°1** est $l = 8 \text{ m}$.

EXERCICE 3

1-Le Lindane est un composé chimique de formule brute $C_6H_6Cl_6$

1-1-Calculer la masse molaire moléculaire du Lindane

1-2-Calculer la masse contenue dans un échantillon de 0,25 mol de Lindane

1-3-Calculer le nombre de molécules

2-La combustion du méthane (CH_4) dans le dioxygène produit du dioxyde de carbone et de l'eau

2-1-Ecrire et équilibrer l'équation – bilan de cette combustion

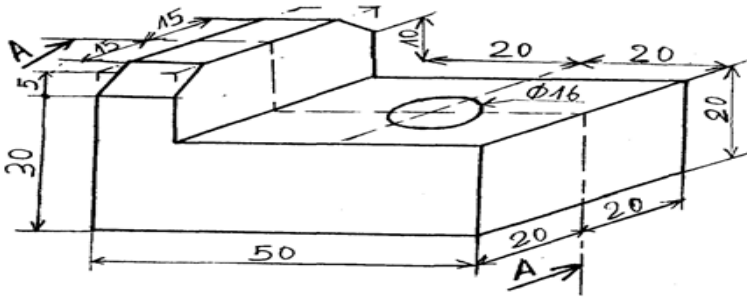
3-Travail demandé sur la pièce représentée dont la perspective cavalière est donné ci-dessous :

Vus de droite

Vue de dessus

Vue de face en coupe A-A

Echelle: 1 :1



Exercice 4 :

René dissout du sulfate de sodium (Na_2SO_4) dans de l'eau distillée, il obtient alors une solution aqueuse contenant des ions sodium (Na^+) et ions sulfate (SO_4^{2-}). La concentration molaire des ions sulfate dans cette solution est 0.12mol/L.

- 1- Ecrire l'équation de mise en solution du sulfate de sodium
- 2- Décrire un test d'identification des ions sulfates dans une solution 0.5pt
- 3- Quel est le nombre de moles d'ions sulfate contenu dans 0.2L de solution de René ?
- 4- Déterminer la concentration molaire des ions sodium
- 5- Recopier et équilibrer les équations-bilan suivantes :
 - a- $C + CO_2 \rightarrow CO$
 - b- $Al + Cl_2 \rightarrow AlCl_3$
 - c- $Al + O_2 \rightarrow Al_2O_3$
 - d- $Fe + H_2O \rightarrow Fe_3O_4 + H_2$
 - e- $NH_3 + O_2 \rightarrow NO_2 + H_2O$
 - f- $C_2H_6O + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$
 - g- $CaC_2 + H_2O \rightarrow C_2H_2 + Ca(OH)_2$
 - h- $HNO_3 \rightarrow H_2O + NO_2 + O_2$

EVALUATION DES COMPETENCES

Situation problème 1

Compétences Visées : gestion et utilisation des produits pétroliers

Après avoir fait l'investissement humain ce matin, RANKOF et EFOUDOU ont entassé les ordures dans le bac à ordures pour brûler plus tard. Rankof demande à Efoudou de séparer les bouteilles en plastique des autres ordures. Efoudou refuse en disant que tout cela constitue la poubelle. Les deux se mettent à discuter.

Consigne 1 : Identifier le problème que pose cette situation.

Consigne 2 : Aide Efoudou à comprendre la nécessité de trier les ordures.

Consigne 3 : Proposer une pancarte de sensibilisation pour la lutte contre la pollution de certains produits dérivés du pétrole

Situation – problème :2

Compétence visée : Synthétiser le dioxygène

Votre père a besoin de 40mL de dioxygène pour réaliser un petit travail de soudure dans son atelier. Malheureusement, le fournisseur de dioxygène de la ville est en rupture de stock et donc incapable de livrer ce produit à votre père. Coincé, ce dernier vous appelle aux secours.

Tâche : produire du dioxygène pour votre père

Consignes : Votre travail fera ressortir les points suivants :

- 1- - La liste des matériels à utiliser ;
- La liste des produits nécessaires ;
- Le nom de la réaction chimique qui se déroulera, puis son équation-bilan ;
- 2- - Le schéma du montage à réaliser (dispositif expérimental) ;
- La description du test d'identification du produit recherché (dioxygène) ;
- 3- - Le volume de dihydrogène qui se formera lorsque vous aurez obtenu la quantité de dioxygène désiré par votre père ;

Situation- problème :3

Compétences visées :Déplacement d'un sac de ciment.

Henri vient d'être recruté comme manœuvre dans un chantier de construction d'un immeuble. Son travail est de faire monter des sacs de ciment du niveau du sol au 2^{ème} étage. Pour son premier essai, **Henri** utilise une poulie simple pour faire monter un sac de ciment mais à sa grande surprise, le sac ne se soulève pas. Découragé, il n'arrive pas à choisir une machine qui lui permettra d'alléger sa tâche.

Données : Masse d'un sac de ciment : $m = 50\text{kg}$; $g = 10 \text{ N/kg}$; force maximale que peut exercer Henri $F=200\text{N}$; autres machines disponibles au chantier : un palan simple, un treuil dont le tambour a un rayon $r =0,1\text{m}$ et la longueur du bras de la manivelle (manche) $L = 0,5\text{m}$.

Consigne : A l'aide des connaissances de ton cours et des données ci-dessus

Tache 1 : Aide **Henri** à comprendre pourquoi il n'arrive pas à soulever le sac de ciment avec la poulie simple.

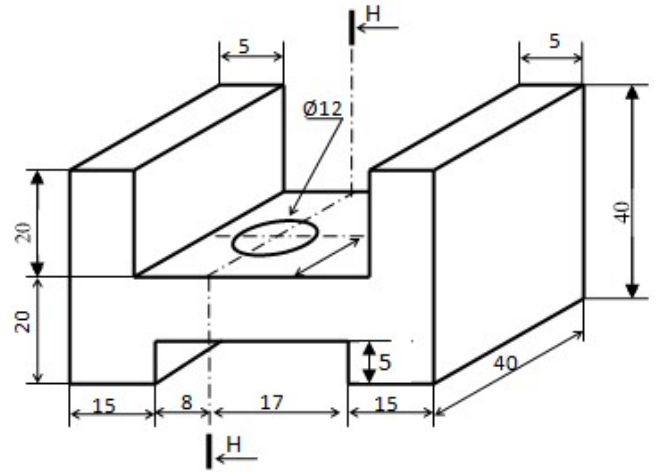
Tache 2 : Aide **Henri** à choisir la machine qu'il pourra utiliser.

Tâche 3 : Faire un schéma simplifié de cet outil puis représenter toutes les forces qui s'y appliquent, et donner la relation qui existe entre les intensités de ces différentes forces.

Situation problème 4

M. TADOA possède une grande maison (château) dans la ville de TOKOMBRE. Sous l'effet d'un vent très violent certaines faces de son château ont été endommagées. Il possède encore la représentation en perspective cavalière de son château mais il avait perdu tous les autres accessoires sur maquette que lui avait remis l'ingénieur architecte. Il souhaite avoir les différentes représentations des faces endommagées pour les remettre aux ingénieurs de travaux qui doivent faire les réparations. Ces derniers ont exigés que l'une de ces faces soit représentée en coupe pour mieux connaître l'intérieur du château et mieux faire leur travail.

Le château a été représenté avec une échelle de réduction pour que vous puissiez aider M. TADOA.



Tache1 : Ressortir les rectangles d'encombremments(mise en page)en respectant la cotation et les positions relatives des vues qui intéressent les ingénieurs des travaux suivant les conventions Européennes à savoir :

- la vue de face
- la vue de dessus
- la vue de droite

Tache2: A partir de la perspective cavalière du château de M. TADOA, ci-contre, représenter dans les rectangles d'encombremments (à l'échelle 1:1.) :

- la vue de face
- la vue de dessus
- la vue de droite en coupe H-H

SITUATION-PROBLÈME 5

TOTO est élève en classe de 4ème et vit seul en location dans une chambre. Il possède une « ampoule économique » de 10 W qu'il allume chaque soir de 18h00min à 23h00min et chaque matin de 04h00min à 06h00min pour étudier ses leçons. Il possède aussi un fer à repasser de puissance 2000 W qu'il utilise chaque dimanche pour repasser ses habits pendant 30min. Le bailleur de TOTO lui propose deux options suivantes pour le paiement de l'énergie électrique:

- **Option 1 :** Payer un taux forfaitaire de 1000 F/mois.
- **Option 2 :** Calculer la consommation de TOTO à la fin de chaque mois à raison de 100 F/kWh et ajouter 200 F pour sa contribution à la location du Compteur et autres taxes.

A la fin du mois, le bailleur de TOTO a reçu sa facture (pour toute la maison) où l'on peut extraire les informations suivantes :

- **Ancien Index :** 0125
- **Nouvel Index :** 0205
- **Prix au kWh :** 50 F
- **Location du Compteur :** 668 F
- **Taxes (TVA) :** 19,25 %
- **Prix Total à Payer :** _____

Le bailleur de Toto possède une plaque chauffante dont la puissance nominale n'est plus visible sur la plaque signalétique.

N'ayant pas de compétences dans le domaine de l'électricité domestique, TOTO et son Bailleur font appel à vous.

Consigne 1 : Aider TOTO à choisir l'option la moins chère. Le mois compte 30 jours et 4 dimanches.

Consigne 2 : Aider le bailleur de TOTO à retrouver le Prix Total à Payer pour sa facture d'électricité qui a été effacé par son fils très turbulent.

Consigne 3 : proposer 3 solutions au bailleur de Toto pour diminuer sa consommation mensuelle.

-

« Bonne Chance »