

# DIPLÔME NATIONAL du BREVET

Session 2009

## PHYSIQUE - CHIMIE Série Collège

DURÉE : 0 h 45 - COEFFICIENT : 1

**Ce sujet comporte 6 pages numérotées de 1/6 à 6/6.**

*Le candidat s'assurera que le sujet est complet.*

**Le candidat répond directement sur le sujet qui doit être remis en fin d'épreuve, à l'intérieur de la copie.**

**L'usage de la calculatrice est autorisé.**

### **BARÈME :**

Première partie Mécanique ..... 3 points  
Deuxième partie Électricité ..... 7 points  
Troisième partie Chimie ..... 8 points  
Orthographe et présentation ..... 2 points

C'est la fin de l'année scolaire : le collège décide d'organiser une fête. On installe sur la cour une estrade et des projecteurs.

**Première partie : MÉCANIQUE ( 3 points )**

Les 28 élèves de la classe de 3<sup>ème</sup> H décident de faire un spectacle collectif qui les amène à être tous en même temps sur l'estrade. La Principale est inquiète. Elle doit s'assurer que l'estrade, qui peut supporter un poids maximal de 15 000 N, pourra résister au groupe d'élèves.

La masse moyenne d'un élève de 3<sup>ème</sup> vaut 60 kg. Calculer la masse totale  $m$  des 28 élèves :

.....

L'unité de poids se note N. Que signifie cette lettre ? (Cocher la bonne réponse)

nelson

nanomètre

newton

Indiquer la relation permettant de calculer le poids du groupe : .....

Calculer le poids du groupe (on donne  $g = 10 \text{ N/kg}$ ).

.....

L'estrade va-t-elle supporter un tel poids ? Justifier la réponse.

.....

.....

**Deuxième partie : ÉLECTRICITÉ ( 7 points )**

Les 3 projecteurs éclairant la scène doivent fonctionner en même temps. Chaque projecteur porte les indications suivantes :

**230 V   50 Hz   ~  
1000 W**

1. Donner la signification des symboles :

V : .....      W : .....

~ : .....      Hz : .....

2. Quelle est la relation permettant de calculer l'intensité du courant I en fonction de la tension U et de la puissance P ? (Cocher la bonne réponse)

$P = U \times I$

$P = U/I$

$P = I/U$

3. Calculer l'intensité du courant I dans un projecteur en fonctionnement normal.

.....

4. Quel appareil permet de mesurer cette intensité ? .....

5. Quelle est la puissance consommée par les 3 projecteurs en fonctionnement normal ?

.....

6. Calculer l'énergie consommée en kWh par les 3 projecteurs pendant les 4 heures d'utilisation ? (on donne  $E = P \times t$ )

.....

La Principale, inquiète, préfère louer un groupe électrogène pour alimenter les 3 projecteurs. Ce générateur autonome fonctionne comme une mini centrale électrique.

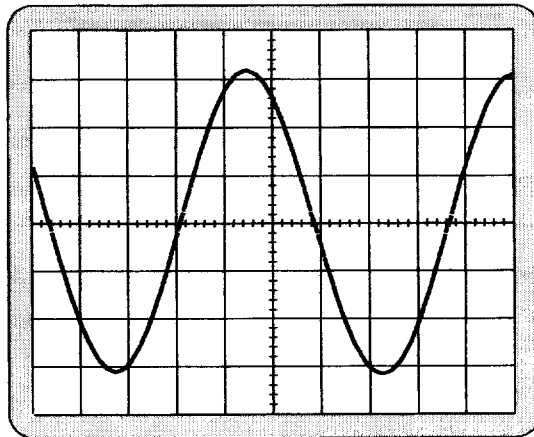
7. Comme dans les centrales électriques industrielles, quelle est la partie du groupe électrogène qui convertit l'énergie mécanique reçue en énergie électrique ? (Cocher la bonne réponse)

le moteur thermique

l'alternateur

l'essence

On analyse la tension produite par le groupe électrogène à l'aide d'un oscilloscope :



8. Cocher dans la liste ci-dessous, les adjectifs qui conviennent à la description de la tension produite par le groupe électrogène :

continue

périodique

alternative

sinusoïdale

triangulaire

variable

9. Repasser en rouge ou en vert sur l'oscillogramme une partie de la courbe correspondant à une période.

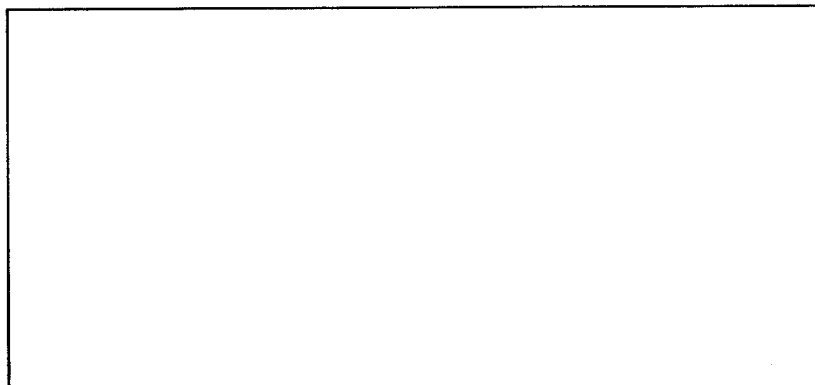
10. Quelle est la tension efficace fournie par l'alternateur pour faire fonctionner normalement les 3 projecteurs ? (Cocher la bonne réponse)

50 V

230 V

320 V

11. Représenter le schéma de montage réalisé avec le groupe électrogène et les 3 projecteurs. On utilisera le symbole du générateur pour représenter le groupe électrogène et le symbole de la lampe pour chaque projecteur.





1- Quels sont les réactifs de la transformation chimique rappelée par Marie et qui aboutit à une effervescence ?

- .....  
- .....

2- Quels sont les produits de cette transformation ?

- .....  
- .....

3- Pourquoi appelle-t-on cette transformation une transformation chimique ?

.....

4- Ecrire en toutes lettres le bilan de cette transformation chimique.

..... + ..... → ..... + .....

5- Comment peut-on tester la présence de dihydrogène ? (Cocher la bonne réponse)

- On ajoute du sulfate de cuivre anhydre.
- On approche une allumette enflammée.
- On ajoute de l'eau de chaux.

6- Quelle est la formule de l'ion fer (II) ?

.....

7- La solution d'hydroxyde de sodium est une solution basique. (Cocher la bonne réponse)

- Elle contient plus d'ions  $\text{HO}^-$  que d'ions  $\text{H}^+$
- Elle contient plus d'ions  $\text{H}^+$  que d'ions  $\text{HO}^-$

8- La solution d'hydroxyde de sodium conduit le courant électrique car elle contient : (Cocher la bonne réponse)

- des molécules     des électrons libres     des ions     des atomes

9- Un câble électrique en cuivre est lui aussi conducteur de l'électricité car il contient : (Cocher la bonne réponse)

- des molécules     des électrons libres     des ions     des atomes