



MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION  
Direction des Enseignements Secondaires  
POLYNÉSIE FRANÇAISE

SESSION 2012

**S U J E T**  
DNB SP TP12-62

# SÉRIE TECHNOLOGIQUE ET PROFESSIONNELLE

**EXAMEN : DIPLÔME NATIONAL DU BREVET**

**ÉPREUVE : SCIENCES-PHYSIQUES**

**DURÉE : 45 minutes**

**COEFFICIENT : 1**

**NB DE PAGE(S) : 5**

*L'usage de la calculatrice est autorisé. La rédaction et la présentation seront prises en compte pour **2 points**.*

*Ce sujet comporte 3 exercices indépendants..*

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

|                               |
|-------------------------------|
| <b>Électricité (6 points)</b> |
|-------------------------------|

*Tamatoa, menuisier de profession, a décidé d'équiper son atelier avec de nouvelles machines de menuiserie. Il fait l'acquisition de l'outillage électrique ci-dessous :*

|  |                        |                               |
|--|------------------------|-------------------------------|
|   | Un combiné à bois      | <b>2,2 kW – 230 V – 60 Hz</b> |
|   | Une perceuse à colonne | <b>700 W – 230 V – 60 Hz</b>  |
|  | Une scie à ruban       | <b>4,0 kW – 230 V – 60 Hz</b> |

- 1) *D'après les indications portées sur les appareils :*  
a) Compléter le tableau suivant :

|              | <b>Grandeur</b> | <b>Unité en toutes lettres</b> |
|--------------|-----------------|--------------------------------|
| <i>700 W</i> |                 |                                |
| <i>230 V</i> |                 |                                |
| <i>60 Hz</i> | fréquence       | hertz                          |

- b) Calculer en watts, la puissance totale consommée dans le circuit lorsque les trois appareils sont en fonctionnement :

-----  
-----  
-----

- 2) *Lorsque Tamatoa fait fonctionner les trois machines en même temps, le coupe-circuit de l'installation, calibré à 20 A, se déclenche et coupe le circuit.*

- a) Calculer en ampères, l'intensité  $I$  du courant qui circule dans les fils électriques de l'installation servant à alimenter les trois machines.

*On prendra la relation :  $I = \frac{P}{U}$  et  $U = 230 V$*

-----  
-----  
-----

b) Cocher **LA** proposition qui explique le déclenchement du coupe-circuit :

- Le courant qui alimente l'installation est de mauvaise qualité.
- La tension aux bornes de l'installation dépasse 230 V.
- L'intensité du courant qui circule dans le circuit est trop importante.

3) Quel serait le risque encouru si l'installation n'était pas protégée par un coupe-circuit adapté ? Cocher **LA** bonne réponse :

- L'électrocution.
- La détérioration de l'installation.

### Chimie (6 points)

*Le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) est un gaz incolore et inodore. Essentiellement émis par combustion des énergies fossiles (gaz naturel, pétrole et charbon), le dioxyde de carbone est un gaz à effet de serre.*

1) Donner la composition d'une molécule de dioxyde de carbone (*nom et nombre d'atomes constituant la molécule*) :

- \_\_\_ atome(s) de \_\_\_\_\_
- \_\_\_ atome(s) de \_\_\_\_\_

2) Cocher **LA** bonne proposition.

**Le dioxyde de carbone** :

- provoque une détonation en présence d'une flamme
- trouble l'eau de chaux
- précipite avec le nitrate d'argent

« *L'augmentation des émissions de CO<sub>2</sub> est à l'origine de phénomènes d'acidification des océans. L'océan absorbe actuellement une quantité de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) sans précédent, ce qui augmente son acidité et menace probablement la survie à long-terme de beaucoup d'espèces marines, dont la famille des coraux, les mollusques et crustacés ainsi que le phytoplancton* ». (UNESCOPRESSE, Communiqué de presse N° 2004 – 69)

3) Comment serait le pH d'une eau de mer devenue acide ? Cocher **LA** bonne proposition :

- pH < 7                       pH = 7                       pH > 7

4) Donner une méthode pour mesurer le pH d'une solution aqueuse.

-----  
-----  
-----

5) On dilue un échantillon d'une solution acide avec de l'eau distillée. Comment évolue le pH après dilution ? Cocher **LA** bonne proposition.

- le pH du mélange augmente.
- le pH du mélange diminue.
- le pH du mélange ne change pas.

6) Quel est le caractère d'une solution dont le pH est égal à 7 ? Cocher **LA** bonne proposition.

- acide.
- basique.
- neutre.

### Mécanique (6 points)

#### L'origine des marées

*La marée est la variation du niveau de la mer. Elle est principalement due à l'action gravitationnelle (ou force d'attraction  $F_a$ ) de la Lune et du Soleil.*

*La force d'attraction exercée par un astre sur la Terre est d'autant plus forte que sa masse est importante et qu'il est proche de la Terre.*

*À la surface du globe, cette force d'attraction  $F_a$  de la Lune sur la Terre se traduit par une force déformant la surface de l'eau des océans : c'est le phénomène des marées.*

1) Cocher **LA** bonne proposition.

**L'action gravitationnelle** ( $F_a$ ) ou **force d'attraction** de la Lune sur la Terre est :

- l'action qui fait briller la Lune vue de la Terre.
- l'action attractive exercée par le Soleil sur la Terre.
- l'action attractive exercée par la Lune sur la Terre.

2) Cocher **LA** bonne proposition.

**L'unité** de la force d'attraction est :

- le kilogramme
- le newton
- le kilomètre

3) Cocher **LA** bonne proposition.

Un des effets de l'**action gravitationnelle** ( $F_a$ ) de la Lune sur l'eau des océans de la Terre est :

- la déformation du fond des océans.
- le phénomène des marées.
- le fait que l'eau des océans soit salée.

- 4) *Au voisinage d'un astre, cette force d'attraction est appelée **FORCE DE PESANTEUR ou POIDS (P)**. Elle est proportionnelle à la masse ( $m$ ) de l'objet et à l'intensité de la pesanteur ( $g$ ) du lieu où se trouve cet objet.*

*On prendra la relation  $P = m \times g$*

- a) Calculer la valeur de la force d'attraction exercée par la **Lune** sur un astronaute et son équipement d'une masse totale de **100 kg**. Détailler les calculs :

*On prendra  $g = 1,6 \text{ N/kg}$  sur la Lune*

-----  
-----  
-----

- b) Quelle est la valeur de la force d'attraction exercée sur ce même astronaute à la surface de la **Terre** ? Détailler les calculs :

*On prendra  $g = 9,8 \text{ N/kg}$  sur la Terre*

-----  
-----  
-----

- 5) En comparant les résultats de la question précédente, que peut-on dire des actions gravitationnelles de la Terre et de la Lune :

Cocher **LA** bonne proposition :

- la Terre attire environ six fois plus que la Lune.  
 la Terre et la Lune exercent des actions gravitationnelles identiques.  
 la Lune n'exerce aucune force d'attraction.