



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..

SUJET DNB TP12-62	DIPLOME NATIONAL DU BREVET SCIENCES-PHYSIQUES
----------------------	--

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

Électricité (6 points)

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	2,2 kW – 230 V – 60 Hz
	Une perceuse à colonne	700 W – 230 V – 60 Hz
	Une scie à ruban	4,0 kW – 230 V – 60 Hz

1) D'après les indications portées sur les appareils :

a) Compléter le tableau suivant :

	Grandeur	Unité en toutes lettres
700 W		
230 V		
60 Hz	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 $U = 230 \text{ V}$

SUJET DNB TP12-62	DIPLOME NATIONAL DU BREVET SCIENCES-PHYSIQUES
----------------------	--

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 (CO₂) 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 CO₂ est à l'origine de phénomènes **d'acidification des océans**. L'océan absorbe actuellement une quantité de dioxyde de carbone (CO₂) 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.

SUJET DNB TP12-62	DIPLOME NATIONAL DU BREVET SCIENCES-PHYSIQUES
----------------------	--

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.

SUJET DNB TP12-62	DIPLÔME NATIONAL DU BREVET SCIENCES-PHYSIQUES
----------------------	--

- 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.