

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

METROPOLE		Session 2008 Sec/Sept
CORRIGE	Examen : BEP	Coefficient : selon spécialité
	Spécialité : Secteur 1 : Productique et maintenance	Durée : 2h
	Épreuve : Mathématiques - Sciences Physiques	Page : 1/3

Le sujet est composé de 7 pages dont 1 annexe numérotée 6 / 7.

Le formulaire de Mathématiques est en dernière page (page 7 / 7).

La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront pour une part importante dans l'appréciation des copies.

Les candidats répondent sur une copie d'examen et joignent toutes les annexes.

L'usage de la calculatrice est autorisé.

Pour des raisons pratiques, détacher tout de suite l'annexe sur laquelle il faudra travailler et qui sera à rendre avec la copie.

Sont concernées les spécialités suivantes :

- Carrosserie
- Conduite et service dans le transport routier
- Maintenance des systèmes mécaniques automobiles
- Maintenance des véhicules et matériels :
 - voitures particulières
 - véhicules industriels
 - matériels agricoles
 - matériel de travaux publics et de maintenance
 - matériel de travaux et de transports
- Maintenance des véhicules automobiles :
 - dont véhicules de plaisance et pêche
- Métiers de la mode et les métiers connexes
- Métiers de la construction
- Mise en œuvre des matériaux, option matériaux métalliques moulés
- Mise en œuvre des matériaux, option céramiques
- Mise en œuvre des matériaux, option matériaux textiles
- Outillages :
 - modèles et moules céramiques
- Productique mécanique, option décolletage
- Métiers de la production mécanique informatisée
- Réalisation d'ouvrages chaudronnés et de structures métalliques

MATHEMATIQUES

Exercice 1 (6 points).

1.1.1 $b_2 = 110 - (110 \times 0,1)$ ou $b_2 = 110 \times 0,9$

$b_2 = 99$ (0,5 point)

1.1.2 $b_3 = 99 - (99 \times 0,1)$ ou $b_3 = 99 \times 0,9$

$b_3 = 89,1$ (0,5 point)

1.2.1 $b_3 - b_2 = 89,1 - 99 = -9,9$ $b_2 - b_1 = 99 - 110 = -11$

(0,5 point)

$b_3/b_2 = 89,1/99 = 0,9$ $b_2/b_1 = 99/110 = 0,9$

(0,5 point)

1.2.2 Suite géométrique ; égalité des rapports

(0,25 + 0,5 point)

1.2.3 premier terme : $u_1 = 110$; raison $q = 0,9$

(0,25 + 0,25 point)

1.3.1 $u_n = u_1 \times q^{n-1}$; $u_n = 110 \times 0,9^{n-1}$

(0,5 point)

1.3.2 $u_6 = 110 \times 0,9^{6-1}$; $u_6 = 110 \times 0,9^5$; $u_6 = 64,9539$

(0,5 point)

1.4.1 $u_6 = 64,9539$ donc $b_6 = 65$;

6 couches de plaques ne sont pas suffisantes car $65 > 60$.

(0,5+0,25 point)

1.4.2 $u_7 = 110 \times 0,9^6$; $u_7 = 58,45851$ donc $b_7 = 58$ et $58 < 60$

(1 point)

Exercice 2 (4 points)

2.1 $l_1 = 160 - 40 = 120$

(0,5 point)

2.2 $l_2 = \sqrt{50^2 + 120^2} = \sqrt{16900} = 130$

(1,25 point)

2.3.1 $\frac{VF}{AF} = \frac{VQ}{AN}$; $AN = \frac{VQ \times AF}{VF}$;

donc $l_3 = \frac{116 \times 160}{120} = 154,666\dots$

$l_3 = 154,7$

(1,25 point)

2.3.2 $\sin(\widehat{AFN}) = \frac{AN}{AF}$; $\sin(\widehat{AFN}) = \frac{154,7}{160} = 0,966875$;

$\widehat{AFN} = 75,2115807\dots$; $\widehat{AFN} = 75,2^\circ$

(1 point)

SCIENCES PHYSIQUES

Exercice 3 (5 points)

3.1 C, symbole chimique du **CARBONE** ; H symbole chimique de l'**HYDROGENE** (2 × 0,25 point)

3.2 $M(C) = 12 \text{ g/mol}$; $M(H) = 1 \text{ g/mol}$

(2 × 0,25 point)



(3 × 0,5 point)

3.4.1 $M(\text{C}_4\text{H}_{10}) = (4 \times 12 \text{ g/mol}) + (10 \times 1 \text{ g/mol}) = 58 \text{ g/mol}$

(0,5 point)

3.4.2 $n(\text{C}_4\text{H}_{10}) = \frac{13000\text{g}}{58\text{g/mol}} = 224,137931\dots \text{mol}$; $n(\text{C}_4\text{H}_{10}) = 224,1 \text{ mol}$

(0,75 point)

3.4.3 $2 \text{ mol C}_4\text{H}_{10}$ dégage 8 (donc 4 × 2) mol de CO_2
 $224,1 \text{ mol}$ dégage $(4 \times 224,1) \text{ mol CO}_2$

$n(\text{CO}_2) = 4 \times 224,1 = 896,4 \text{ mol}$

(0,75 point)

3.4.4.1 $m_c = 896,4 \text{ mol} \times 44 \text{ g/mol} = 39441,6 \text{ g}$

(0,25 point)

3.4.4.2 $v = 896,4 \text{ mol} \times 24 \text{ L/mol} = 21513,6 \text{ L}$

(0,25 point)

Exercice 4 (3 points)

4.1 Montage en dérivation pour avoir tension de 12V

(0,5 point)

4.2 Schéma : voir annexe complétée

(1,5 point)

4.3.1 $I_p = 2 \times I$; $I_p = 2 \times 0,28 \text{ A}$; $I_p = 0,56 \text{ A}$.

(0,5 point)

4.3.2 $P = U \times I$; $P = 12 \text{ V} \times 0,28 \text{ A} = 3,36 \text{ W}$

(0,5 point)

Exercice 5 (2 points)

Chaîne énergétique complétée : voir annexe ;

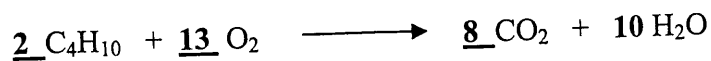
(4 × 0,5 point)

Annexe à rendre avec la copie.

Sciences Physiques.

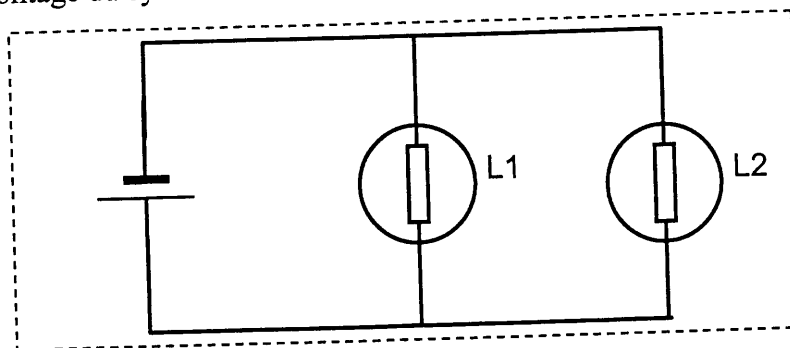
Exercice 3. Question 3.3.

Equation de combustion du butane à compléter :



Exercice 4. Question 4.2.

Schéma du montage du système autonome d'éclairage à réaliser dans le cadre ci-dessous.



Exercice 5.

Chaîne énergétique à compléter

Les formes d'énergie possibles sont : *énergie thermique, énergie chimique, énergie nucléaire, énergie mécanique.*

Les modes de transfert possibles sont : *travail mécanique, travail électrique, chaleur, rayonnement.*

