



SERVICES CULTURE ÉDITIONS  
RESSOURCES POUR  
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Lille pour la  
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

# 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.**

<b>Examen : Brevet Professionnel</b>	<b>Spécialité : Agent Technique de Prévention et de Sécurité</b>		
<b>Epreuve : Sciences Physiques</b>			
Repère : U 40	Durée : 3 heures		Page : 1/4
<b>CORRIGE</b>		<b>SESSION : 2010</b>	

# **BREVET PROFESSIONNEL**

## **AGENT TECHNIQUE DE PREVENTION ET DE SECURITE**

### **SCIENCES**

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel  
Réseau SCÉRÉN

Examen : Brevet Professionnel		Spécialité : Agent Technique de Prévention et de Sécurité	
Epreuve : Sciences Physiques			
Repère : U 40	Durée : 3 heures		Page : 2/4
<b>CORRIGE</b>		<b>SESSION : 2010</b>	

**EXERCICE 1 3 points**

- 1.1.1.  $P = 2\,500 + 2 \times 1000 + 500 = 5\,000$  soit 5 000 W. 1 point
- 1.1.2.  $I = \frac{P}{U}$   $I = \frac{5\,000}{230} = 21,739$  soit 22 A. 1 point
- 1.2. La section de 6 mm<sup>2</sup> est adaptée car 22 A < 32 A. 0,5 point
- 1.3. 22 A > 20 A donc les 4 appareils ne peuvent pas fonctionner ensemble. 0,5 point

**EXERCICE 2 2,5 points**

- 2.1.1. Fusible : protège les biens. 0,25 point
- 2.1.2. Disjoncteur différentiel : protège les personnes. 0,25 point
- 2.2.1.  $I = \frac{U}{R}$   $I = \frac{230}{4\,000} = 0,0575$  soit 57,5 mA. 0,5 point  
+ 0,5 point
- 2.2.2. Dans ce cas, l'intensité  $I_1$  et  $I_2$  ne sont plus égales. La différence est de 57,5 mA, ce qui est supérieur à 30 mA. Le disjoncteur différentiel se déclenche protégeant ainsi les personnes qui pourraient toucher le chauffe-eau. 1 point

**EXERCICE 3 6,5 points**

**Dans cet exercice si l'équation est mal équilibrée reprendre les calculs pour les questions dépendant des coefficients stœchiométriques**

- 3.1. La molécule de butane est composée de 4 atomes de carbone et de 10 atomes d'hydrogène. 0,25 point
- 3.2.  $M(C_4H_{10}) = 4 \times 12 + 10 \times 1 = 58$  g/mol. 0,25 point
- 3.3. Nombre de moles :  $n = \frac{580}{58} = 10$  mol de C<sub>4</sub>H<sub>10</sub> 0,5 point
- 3.4.  $2 C_4H_{10} + 13 O_2 \rightarrow 8 CO_2 + 10 H_2O$  0,5 point

3.5.1.

2 C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	+	13 O <sub>2</sub>	→	10 H <sub>2</sub> O	+	8 CO <sub>2</sub>
2		13		10		8
10		13 x 5 = 65		10 x 5 = 50		8 x 5 = 40

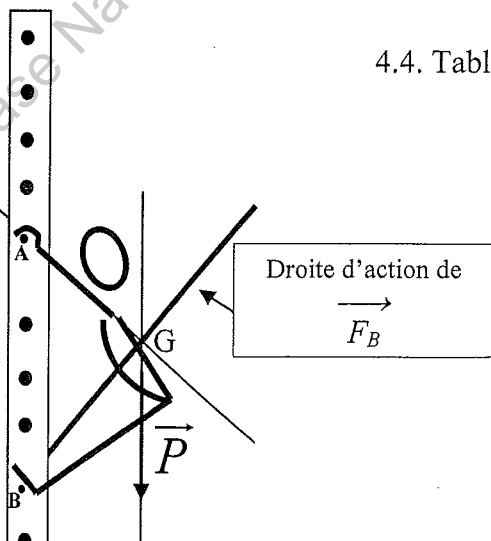
65 moles d'O<sub>2</sub> est nécessaire cette combustion. 0,5 point

Examen : Brevet Professionnel	Spécialité : Agent Technique de Prévention et de Sécurité		
Epreuve : Sciences Physiques			
Repère : U 40	Durée : 3 heures		Page : 3/4
<b>CORRIGE</b>		<b>SESSION : 2010</b>	

- 3.5.2. Volume d'O<sub>2</sub> nécessaire pour brûler les 10 moles de butane :  
 $V = 65 \times 24 = 1\,560$  soit 1 560 L. 0,5 point
- 3.5.3.  $\frac{1560 \times 100}{20} = 7\,800$  soit 7 800 L d'air. 0,25 point
- 3.6.1.  $n = 8 \times 5 = 40$  soit 40 mol de CO<sub>2</sub> 0,25 point
- 3.6.2. Volume de CO<sub>2</sub> formé :  $V = 40 \times 24 = 960$  soit 960 L. 0,25 point
- 3.7.1. Pendant la combustion, l'eau est à l'état gazeux. 0,5 point
- 3.7.2. A 20°C, l'eau est liquide. 0,5 point
- 3.8. 900 g = 0,9 kg soit un volume  $V = 0,9$  L. 0,25 point
- 3.9. L'air devient humide, s'appauvrit en dioxygène et se charge de dioxyde de carbone. 0,5 point
- 3.10. Il faudrait prévoir une bonne aération. 0,5 point
- 3.11. Volume de butane consommé  $V = 10 \times 24 = 240$  L = 0,240 soit 0,240 m<sup>3</sup>. 0,5 point  
Quantité de chaleur dégagée :  $116\,000 \times 0,240 = 27\,840$  kJ. 0,5 point

#### EXERCICE 4 5,5 points

- 4.1. Action de la pesanteur ou Poids en G. :  $\vec{P}$  0,25 point  
Action de l'espalier en A sur la personne :  $\vec{F}_A$  0,25 point  
Action de l'espalier en B sur la personne :  $\vec{F}_B$  0,25 point
- 4.2.  $P = m \times g$   $P = 70 \times 10 = 700$  soit 700 N 0,5 point
- 4.3. Schéma 0,5 point

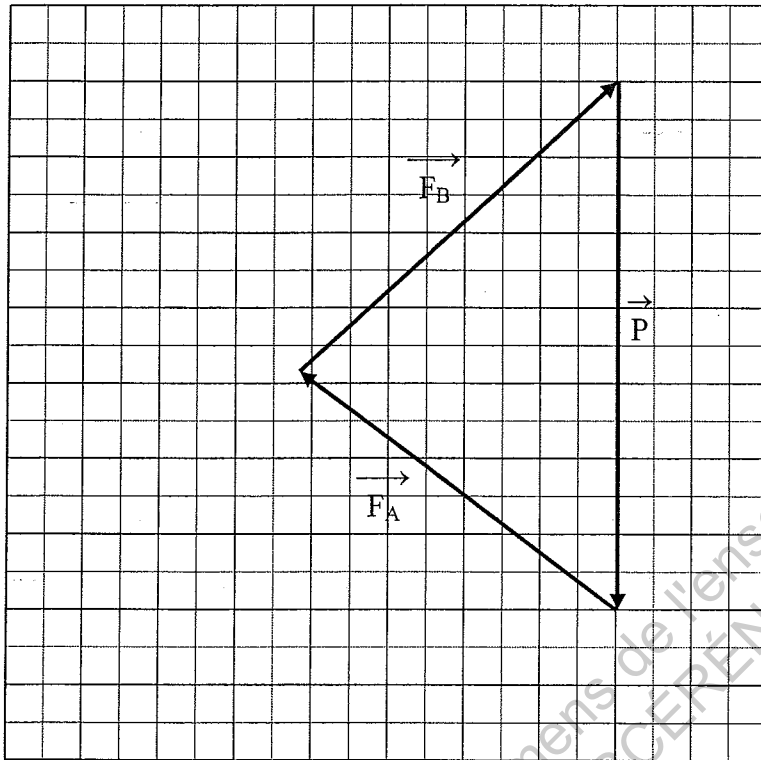


4.4. Tableau des caractéristiques 0,25 point par ligne soit 0,75 point

Force	Point d'application	Droite d'action	Sens	Valeur
$\vec{P}$	G		↓	700 N
$\vec{F}_A$	A	↘	↙	
$\vec{F}_B$	B	↗	↘	

Examen : Brevet Professionnel	Spécialité : Agent Technique de Prévention et de Sécurité		
Epreuve : Sciences Physiques			
Repère : U 40	Durée : 3 heures		Page : 4/4
<b>CORRIGE</b>		<b>SESSION : 2010</b>	

4.5.



Unité graphique :  
1 cm  $\triangleq$  100 N

2 points

4.6.  $F_A = 530 \text{ N}$   
 $F_B = 570 \text{ N}$

1 point

**EXERCICE 5**      2,5 points

5.1. Masse de la poutre :  $m = 500 \times 0,104 = 52$  soit 52 kg.

0,25 point

5.2.  $P = m \times g$      $P = 520$  soit 520 N

0,5 point

5.3.1. Moment de  $\vec{P} = 0 =$  Moment de  $\vec{F}_2$

0,5 point

5.3.2.  $F_1 \times 4 = 0$  soit  $F_1 = 0 \text{ N.m}$

0,5 point

5.3.3. La personne n°2 supportera seule la charge.

0,25 point

5.4. Le cas n°2 est le plus équitable : chacun porte la moitié du poids de la poutre. Dans les autres cas les forces ne sont pas équitables.

0,25 point +  
0,25 point