

CORRIGÉ

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.

Métropole, La Réunion, Mayotte, Guadeloupe, Guyane, Martinique, Saint-Pierre-et-Miquelon		Session 2008	
CORRIGÉ	Examen : BEP		
	Spécialité : Secteur 3		
	Métiers de l'électricité - Électronique - Audiovisuel - Industries graphiques	Coeff :	selon spécialité
	Épreuve : Mathématiques - Sciences Physiques	Durée :	2 h
		Page :	1/6

Mathématiques (10 points)

Exercice 1 : (3,5 points)

1.1. $d = 3\,842 - 1\,042 = 2\,800$ m

0,5 point

La totalité des points est accordée au candidat même sans le détail des calculs

1.2. $\sin \widehat{ACH} = \frac{AH}{AC} = \frac{2800}{5467} = 0,512$ d'où $\widehat{ACH} = 31^\circ$

1,5 point

1.3. $Prix = 2 \times 36 + 25,20 + 30,60 = 127,80$ €

0,5 point

1.4. Economie : $127,80 - 105 = 22,80$ €

$$\frac{22,80}{127,80} \times 100 \approx 18 \%$$

1 point

Exercice 2 : (3,5 points)

2.1. Le nombre de visiteurs en 2007 a baissé de 8,5% par rapport à 2006

0,25 point

2.2. 1 821 066 visiteurs

0,25 point

La totalité des points est accordée au candidat même sans le détail des calculs

2.3. x : nombre de visiteurs en 2007 qui ont emprunté le téléphérique de l'Aiguille du Midi : $445\,624 \times 1,117 = 497\,762$

1 point

2.4. Tableau statistique, voir annexe 1.

1 point

2.5. Diagramme circulaire, voir annexe 1.

0,5 point

2.6. Un diagramme circulaire permet de "voir" plus rapidement les sites les plus visités

0,5 point

Exercice 3 (3 points)

3.1. Tableau de valeurs, voir annexe 2.

0,5 point

3.2. Courbe, voir annexe 2.

1 point

3.3.1. L'allongement $\Delta \ell$ du câble est égal à 250 mm. (voir graphique)

1 point

3.3.2. L'utilisation du câble dans ces conditions est dans le domaine de la déformation élastique ; le point appartient à la première partie de la courbe.

0,5 point

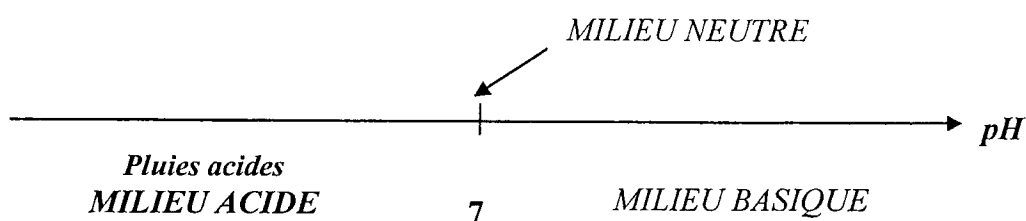
		Session 2008	
	Examen : BEP Spécialité : Secteur 3 Métiers de l'électricité –Électronique – Audiovisuel -Industries graphiques Épreuve : Mathématiques - Sciences Physiques	Tirages :	
		Coeff :	selon spécialité
		Durée :	2 h
		Page :	2/6

Sciences physiques (10 points)

Exercice 4 (obligatoire) : (4 points)

4.1. Le nom usuel de ces oxydes de fer est la rouille. 0,5 point

4.2. Les pluies acides correspondent à un milieu acide dont le *pH* est inférieur à 7 0,5 point



4.3.1. $\text{Fe} \longrightarrow \text{Fe}^{2+} + 2 e^{-}$ 0,75 point

4.3.2. $2 \text{H}^{+} + 2 e^{-} \longrightarrow \text{H}_2$ 0,75 point

4.4. $2 \text{H}^{+} + \text{Fe} \longrightarrow \text{H}_2 + \text{Fe}^{2+}$ 1 point

4.5. Le réactif qui permet de caractériser la présence des ions Fe^{2+} est la soude. 0,5 point

Exercice 5 (obligatoire) : (3 points)

5.1. $v = \frac{d}{t} = \frac{5467}{8 \times 60} \approx 11,4 \text{ m/s}$ puis $v = 41 \text{ km/h}$. 0,5 point

5.2. $\omega = \frac{v}{R} = \frac{9}{1,8} = 5 \text{ rad/s}$ 1 point

5.3.

5.3.1. La nature du mouvement :

➤ pour la première phase : MRUA. Car le rapport $\frac{v}{t} = \text{cte}$ 0,5 point

➤ pour la deuxième phase : MRU. Car $v = \text{cte}$ 0,5 point

5.3.2. $a = \frac{v}{t} = \frac{9}{60} = 0,15 \text{ m/s}^2$ 0,5 point

Exercice 6 (au choix) : (3 points)

6.1. Seules les radiations rouges sont transmises à travers ces deux filtres 1 point

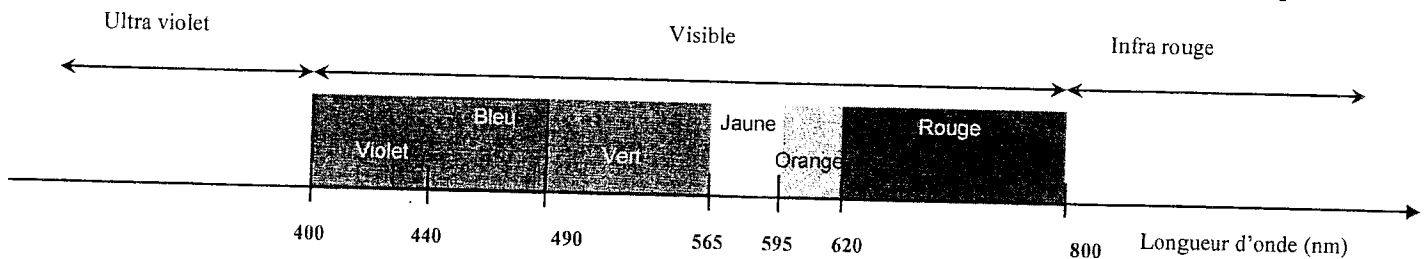
6.2.1. Couleur jaune 0,5 point

6.2.2. La partie blanche du logo apparaît jaune 0,5 point

		Session 2008	
	Examen : BEP Spécialité : Secteur 3 Métiers de l'électricité –Électronique – Audiovisuel -Industries graphiques Épreuve : Mathématiques - Sciences Physiques	Tirages :	
		Coeff :	selon spécialité
		Durée :	2 h
		Page :	3/6

6.2.3.

1 point



Exercice 7 (au choix) : (3 points)

7.1. Masse totale : $M = 2\,500 + 65 \times 75 = 7\,375 \text{ kg}$

0,5 point

7.2. $E_c = \frac{1}{2} m v^2 = 0,5 \times 7\,375 \times 12,5^2 \approx 576\,172 \text{ J}$

1 point

7.3. $E_p = m g h = 7\,375 \times 9,8 \times (3\,778 - 2\,317) \approx 106 \times 10^6 \text{ J}$

1 point

7.4. $E_m = E_p = 106 \times 10^6 \text{ J}$

0,5 point

Exercice 8 (au choix) : (3 points)

8.1. Rôle : Abaisser la tension.

1 point

8.2. $U_{\max} = 3,2 \times 100 = 320 \text{ V}$

0,5 point

$$U_{\text{eff}} = \frac{U_{\max}}{\sqrt{2}} = \frac{320}{\sqrt{2}} = \frac{325}{\sqrt{2}} \approx 226 \text{ V}$$

0,5 point

8.3. $m = \frac{U_2}{U_1} = \frac{226}{20\,000} \approx 0,011$

1 point

		Session 2008	
	Examen : BEP	Métiers de l'électricité –Électronique – Audiovisuel -Industries graphiques	Tirages :
	Spécialité : Secteur 3		Coeff : selon spécialité
	Épreuve : Mathématiques - Sciences Physiques		Durée : 2 h
			Page : 4/6

Annexe 1 à rendre avec la copie

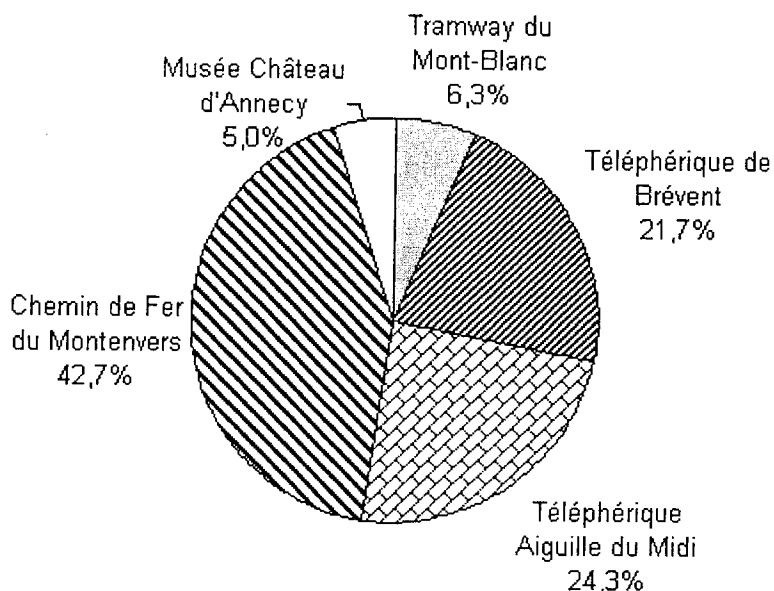
Exercice 2 : question 2.4.

Tableau statistique : les valeurs des angles sont arrondies à l'unité.

2.4.

SITES	Nombre de visiteurs en 2005	Fréquence (%) Arrondie à 10 ⁻¹	Angle (°)
Tramway du Mont-Blanc	129 672	6,3	23
Téléphérique de Brévent	446 037	21,7	78
Téléphérique Aiguille du Midi	497 762	24,3	87
Chemin de Fer du Montnvers	874 913	42,7	154
Musée Château d'Annecy	101 680	5,0	18
TOTAL :	2 050 064	100	360

Diagramme circulaire : question 2.5.



		Session 2008			
	Examen : BEP Spécialité : Secteur 3 Métiers de l'électricité –Électronique – Audiovisuel -Industries graphiques Épreuve : Mathématiques - Sciences Physiques	Tirages :			
		Coeff :		selon spécialité	
		Durée :		2 h	
		Page :		5/6	

Annexe 2 à rendre avec la copie

Exercice 3, question 3.1.

Force F (kN)	x	200	250	300	350	400
Allongement $\Delta\ell$ (mm)	$f(x) = 0,01x^2$	400	625	900	1 225	1 600

Questions 3.2. et 3.3.1

		Session 2008	
	Examen : BEP	Tirages :	
	Spécialité : Secteur 3	Coeff :	selon spécialité
	Métiers de l'électricité –Électronique – Audiovisuel -Industries graphiques	Durée :	2 h
	Épreuve : Mathématiques - Sciences Physiques	Page :	6/6

