

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.

Groupement des Académies de l'Est	Session 2003	CORRIGE	TIRAGES
B.E.P. Secteur 4 <i>Métiers de la santé et de l'hygiène</i>		code examen:	
Épreuve : Mathématiques et Sciences physiques	Durée : 2 heures	Coefficient : 4	page 1/7

MATHÉMATIQUES (10 points)

EXERCICE 1 (2,5 POINTS)

1.1. $I_{mc} = \frac{M}{h^2}$ (0,75 pt)

$$I_{mc} = \frac{63}{1,65^2}$$

$$I_{mc} = 20,20 \quad \text{soit } I_{mc} = 20,2$$

1.2. [18,5 ; 25] (0,25 pt)

1.3.

1.3.1. Calcul de la masse minimale

$$I_{mc} = \frac{M}{h^2}$$

$$\text{soit } 18,5 = \frac{M}{1,65^2}$$

$$\text{donc } M = 18,5 \times 1,65^2 \quad M = 50,36 \quad \text{(0,5 pt)}$$

La masse minimale est de 50 kg (0,25 pt)

1.3.2. Calcul de la masse maximale

$$I_{mc} = \frac{M}{h^2}$$

$$\text{soit } 25 = \frac{M}{1,65^2}$$

$$\text{donc } M = 25 \times 1,65^2 \quad M = 68,06 \quad \text{(0,5 pt)}$$

La masse maximale est de 68 kg. (0,25 pt)

Groupement des Académies de l'Est	Session 2003	CORRIGE	TIRAGES
B.E.P. Secteur 4 <i>Métiers de la santé et de l'hygiène</i>		code examen:	
Épreuve : Mathématiques et Sciences physiques	Durée : 2 heures	Coefficient : 4	page 2/7

EXERCICE 2 (3,5 POINTS)

2.1. $I_{mc} = \frac{M}{h^2}$

$20 = \frac{M}{h^2} \qquad M = 20 \times h^2 \qquad (0,5 \text{ pt})$

2.2. Voir annexe 1 page 3/7 (1 pt)

2.3. Voir annexe 1 page 3/7 (placement des points) (1 pt)

(tracé) (0,5 pt)

2.4. La masse d'une personne mesurant 1,65 m pour un I_{mc} de 20 est 54 kg. (0,5 pt)
(Accepter les réponses comprises entre 54 kg et 55 kg).

EXERCICE 3 (4 POINTS)

3.1.

3.1.1. Voir annexe 2 page 4/7 (6 x 0,25 pt)

3.1.2. Il y a 12% de personnes considérées obèses. (0,5 pt)

3.2.

3.2.1.
$$\bar{I}_{mc} = \frac{16 \times 6 + 21,5 \times 120 + 27,5 \times 50 + 40 \times 24}{200}$$

$$\bar{I}_{mc} = \frac{5011}{200}$$

$$\bar{I}_{mc} = 25,05 \qquad (1 \text{ pt})$$

L'indice de masse corporelle moyen est 25. (0,25 pt)

3.2.2. Il y a 63 % des personnes qui ont un I_{mc} inférieur ou égal à l' I_{mc} moyen. (0,75 pt)

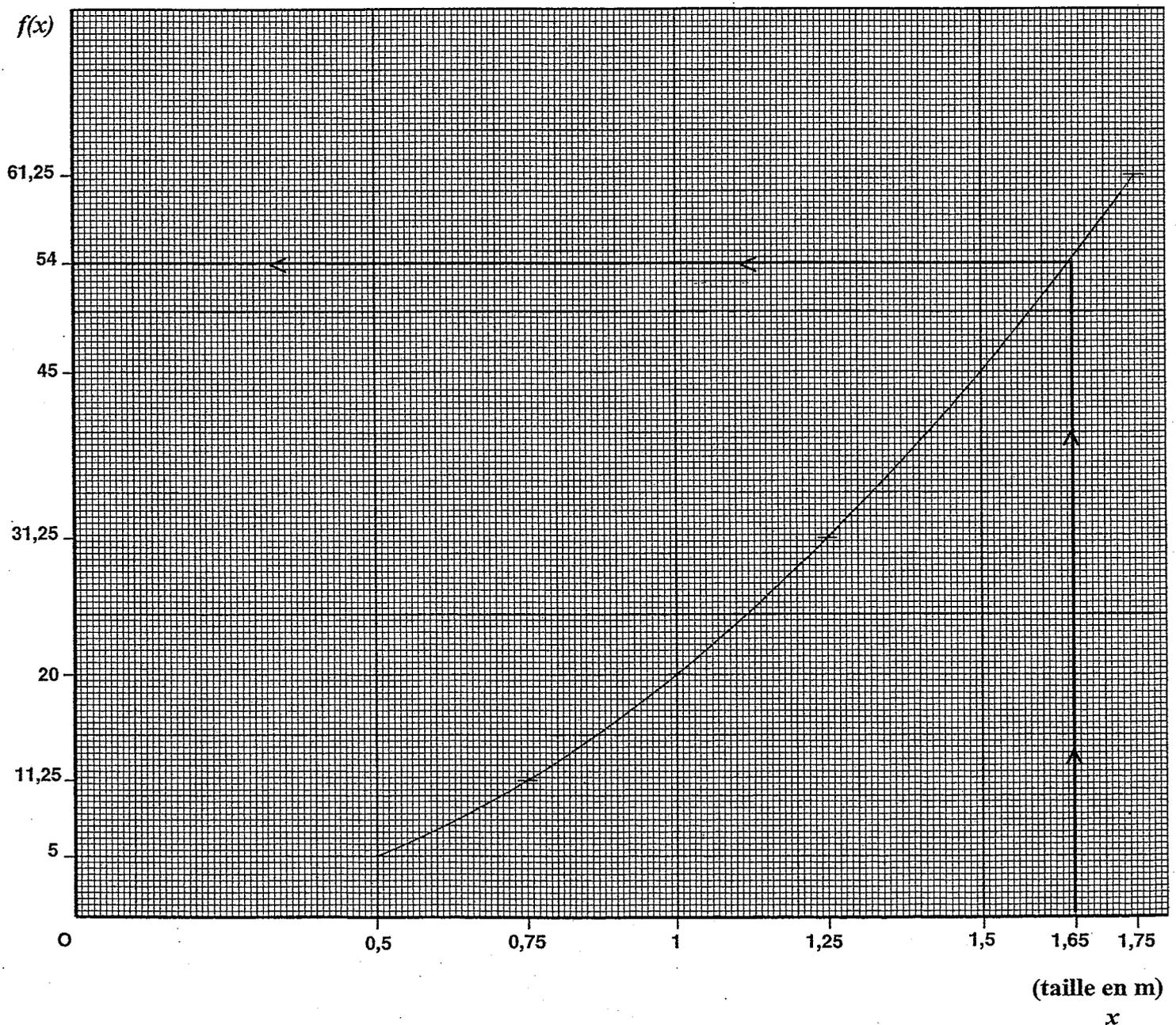
Groupement des Académies de l'Est	Session 2003	CORRIGE	TIRAGES
B.E.P. Secteur 4 <i>Métiers de la santé et de l'hygiène</i>		code examen:	
Épreuve : Mathématiques et Sciences physiques	Durée : 2 heures	Coefficient : 4	page 3/7

ANNEXE 1

EXERCICE 2

Taille h (en m)	0,5	0,75	1	1,25	1,5	1,75
Masse M (en kg)	5	11,25	20	31,25	45	61,25

(masse en kg)



Groupement des Académies de l'Est	Session 2003	CORRIGE	TIRAGES
B.E.P. Secteur 4 <i>Métiers de la santé et de l'hygiène</i>		code examen:	
Épreuve : Mathématiques et Sciences physiques	Durée : 2 heures	Coefficient : 4	page 4/7

ANNEXE 2

EXERCICE 3

	②	③	④	⑤
Indice de masse corporelle I_{mc}	Nombre de personnes n_i	Fréquence (en %)	Centre de classe x_i	Produit $n_i x_i$
]14 ; 18]	6	3	16	96
]18 ; 25]	120	60	21,5	2 580
]25 ; 30]	50	25	27,5	1 375
]30 ; 50]	24	12	40	960
Total	200	100		5 011

Groupement des Académies de l'Est	Session 2003	CORRIGE	TIRAGES
B.E.P. Secteur 4 <i>Métiers de la santé et de l'hygiène</i>		code examen:	
Épreuve : Mathématiques et Sciences physiques	Durée : 2 heures	Coefficient : 4	page 5/7

SCIENCES PHYSIQUES (10 points)

EXERCICE 4 (5 POINTS)

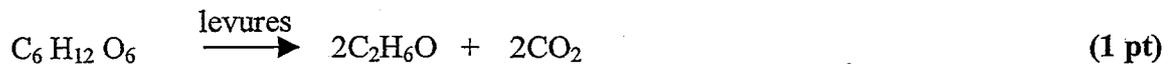
4.1.

Éléments présents :

C : carbone ; H : hydrogène ; O : oxygène (0,75 pt)

4.2.

Équation bilan :



4.3.

4.3.1.

Fonction alcool (0,25 pt)

4.3.2. Formule développée de l'éthanol.



4.3.3.

Représentation complétée (accepter également $\boxed{\text{OH}}$) (0,25 pt)

4.4.

4.4.1.

$$\begin{aligned}
 \mathcal{M}(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) &= 6 \mathcal{M}(\text{C}) + 12 \mathcal{M}(\text{H}) + 6 \mathcal{M}(\text{O}) \\
 &= 6 \times 12 + 12 \times 1 + 6 \times 16 \\
 &= 180 \text{ soit } 180 \text{ g/mol}
 \end{aligned}$$

(0,75 pt)

4.4.2. Concentration molaire :

$$C = \frac{1,09}{180}$$

$$C = 0,006 \text{ 0 soit } 0,006 \text{ mol/L} \quad (0,5 \text{ pt})$$

soit 6 mmol/L (0,25 pt)

Groupement des Académies de l'Est	Session 2003	CORRIGE	TIRAGES
B.E.P. Secteur 4 <i>Métiers de la santé et de l'hygiène</i>		code examen:	
Épreuve : Mathématiques et Sciences physiques	Durée : 2 heures	Coefficient : 4	page 6/7

4.4.3.

La concentration molaire est de 6 mmol/L donc supérieure à 5,66.
Le taux de glycémie n'est pas normal.

(0,75 pt)

EXERCICE 5 (5 POINTS)

5.1.

Valeur du poids de la personne :

$$P = 60 \times 9,8 \\ = 588 \text{ soit } \underline{588 \text{ N}}$$

(0,75 pt)

5.2.

Valeur de la pression exercée :

$$p = \frac{588}{0,07}$$

$$p = 8\,400 \text{ soit } \underline{8\,400 \text{ Pa}}$$

(1 pt)

5.3.

5.3.1.

Appareil utilisé : voltmètre, oscilloscope ou multimètre

(0,25 pt)

5.3.2.

Voir annexe.

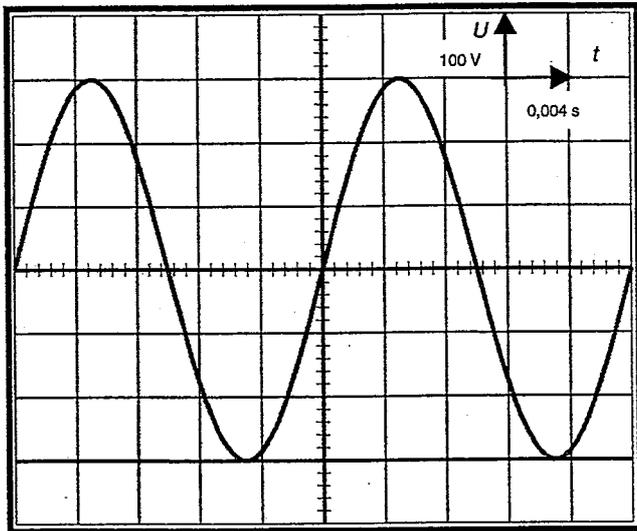
Groupement des Académies de l'Est	Session 2003	CORRIGE	TIRAGES
B.E.P. Secteur 4 <i>Métiers de la santé et de l'hygiène</i>		code examen:	
Épreuve : Mathématiques et Sciences physiques	Durée : 2 heures	Coefficient : 4	page 7/7

ANNEXE 3

EXERCICE 5

Oscillogramme

Entrée du chargeur



Entourer votre réponse.

Nature de la tension : continue

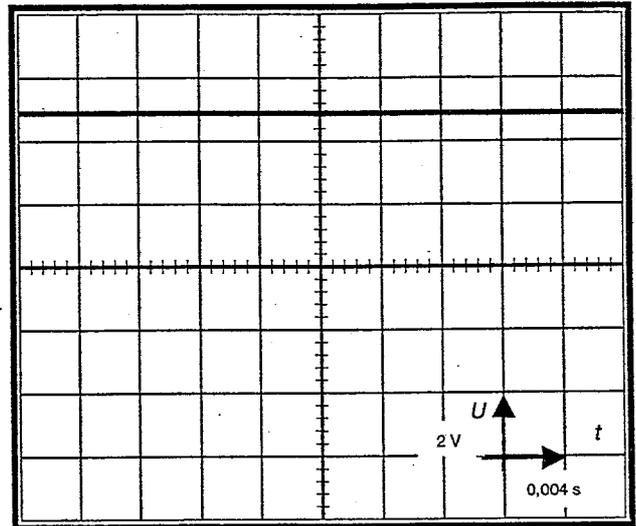
ou

alternative

(0,25 pt)

Oscillogramme

Sortie du chargeur



Entourer votre réponse.

Nature de la tension : continue

ou

alternative

(0,25 pt)

- Lire et écrire la valeur de la tension continue :

$$U = 4,8 \text{ V}$$

(0,5 pt)

- Lire et écrire la valeur maximale U_{max} prise par la tension alternative

$$U_{max} = 300 \text{ V}$$

(0,25 pt)

- Calculer la valeur efficace U ; arrondir à l'unité.

$$U = \frac{300}{\sqrt{2}}$$

$$U = 212 \text{ V}$$

(0,5 pt)

- Déterminer la valeur de la période T pour la tension alternative.

$$T = 5 \times 0,004$$

$$T = 0,02 \text{ s}$$

(0,75 pt)

- Calculer la valeur de la fréquence f pour la tension alternative.

$$f = \frac{1}{0,02}$$

$$f = 50 \text{ Hz}$$

(0,5 pt)