

SUJET

Examen : **BEP**
 Spécialité : **Secteur 1 : Productique et maintenance**
 Épreuve : **Mathématiques - Sciences Physiques**

Coefficient	selon spécialité
Durée :	2h00
Page	C - 1/4

Ce sujet est composé de 9 pages numérotées de 1/9 à 9/9.

Le formulaire est en dernière page.

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.

Sont concernées les spécialités suivantes :

- Carrosserie
- Conduite et service dans le transport routier
- Maintenance des systèmes mécaniques informatisés
- Maintenance des véhicules et du matériel à dominante C :
 - voitures particulières
 - véhicules industriels
 - motocycles
 - tracteurs et matériels agricoles
 - matériel de travaux publics et de maintenance
 - matériel de parcs et jardins
- Maintenance de véhicules automobiles :
 - dominante C : bateaux de plaisance et pêche
- Métiers de la mode et industries connexes
- Mise en œuvre des matériaux, option matériaux métalliques moulés
- Mise en œuvre des matériaux, option plastiques et composites
- Mise en œuvre des matériaux, option céramiques
- Mise en œuvre des matériaux, option matériaux textiles
- Outillage et dominantes :
 - outillage mécanique
 - moules et moules céramiques
- Productique mécanique, option décolletage
- Métiers de la production mécanique informatisée
- Réalisation d'ouvrages chaudronnés et de structures métalliques

$$2-4 \quad AG(m) = \sqrt{5,96146 \dots} = 2,441 \dots$$

$$AC(m) = 2,44$$

Barème

1

Exercice 3 (5 points)

3-1. $P = mg$; $P = 918 \text{ kg} \times 9,8 \text{ N/kg} = 8996,4 \text{ N}$
 $P = 9000 \text{ N}$
 (-0,25 si aucun di' incorrect)

0,5

3-2-1 Droite d'action du poids = vérifier la verticalité'

0,25

3-2-2 Point I correctement placé'

0,25

3-2-3 Tracé exact de (BI)

0,5

3-3-1 Tracé correct du dynamique
 (vérifier les parallélismes)
 (présence des flèches et des moments)

1,5

3-2-2 $T \approx 6800 \text{ N}$

(prendre en compte la cohérence par rapport à la mesure sur le tracé réalisé')

0,5

3-3-3 Tableau correctement complété'
 (-0,25 par erreur ou oublié')

1,25

3-3-4 Bon diamètre entouré' (20)

0,25

Exercice 4 (4 points)

4-1-1 $U_{2\text{max}} \approx 18 \text{ V}$

0,5

4-1-2 $U_2 \approx 12,7 \text{ V}$

0,5

4-1-3 $T = 20 \text{ ms}$; $T = 0,02 \text{ s}$

0,5

4-1-4 $f = 50 \text{ Hz}$

0,5

4-1-5 Transformateur : abaisser la tension d'alimentation

0,5

4-2-1 $P = 8 \text{ W}$

0,25

4-2-2 $P_T = 16 \text{ W}$

0,25

4-2-3 $P_T = U \times I$; $I = \frac{P_T}{U}$

$$I = \frac{16 \text{ W}}{12,7 \text{ V}} = 1,2555 \dots \text{ A}$$

$$I = 1,26 \text{ A}$$

1

Certains peuvent prendre $I = \frac{16 \text{ W}}{12 \text{ V}}$ $I = 1,33 \text{ A}$

$$I = 1,33 \text{ A}$$

Exercice 5 (1 point)

- S-1 microgramme : Coronal
- S-2 l'ion H_3O^+
- S-3 le pH est inférieur à 7
- S-4 pHmètre, papier pH

Barème

0,25

0,25

0,25

0,25

Exercice 1. (4 points).

1-1 $P = 8,4984 + (257 \times 0,1325) = 42,5509$

$P = 42,60€$

1-2-1 pour $x = 540$, $f(x) = 50,1$
pour $x = 799$, $f(x) = 67,3$

1-2-2 Points A et B correctement placés
Tracé exact de la courbe (-0,25 si déplacement).

1-3-1 pour $x = 710$, $f(x) \approx 61,4$ (accepté entre 61,2 et 61,6)
pour $f(x) = 53$, $x \approx 582$ (accepté entre 580 et 584)

1-3-2 Estimation de P pour $D = 710 \text{ km}$ $P \approx 61,4 €$
Estimation de D pour $P = 53 €$ $D \approx 582 \text{ km}$

Exercice 2 (6 points)

2-1 $l = 0,75L$
 $l = 0,75 \times 3,48 \text{ m} = 2,61 \text{ m}$ $d = 2,61 \text{ m}$

2-2-1 EBHF est un rectangle car 3 angles droits

2-2-2 $\tan 21^\circ = \frac{DH}{BH}$; $DH = BH \times \tan 21^\circ$

$DH = 2,61 \text{ m} \times 0,3838 \dots = 1,0018 \dots \text{ m}$ $DH = 1 \text{ m}$
(-0,25 si arrondi incorrect)

2-2-3 $FD = FH + HD = EB + HD$
 $FD = 2,34 \text{ m} + 1 \text{ m} = 3,34 \text{ m}$ $FD = 3,34 \text{ m}$

2-2-4 $DB = \sqrt{(1 \text{ m})^2 + (2,61 \text{ m})^2} = \sqrt{7,8121 \text{ m}^2}$
 $DB = 2,795013 \dots \text{ m}$ $DB = 2,80 \text{ m}$
(-0,25 si arrondi incorrect)

2-3 $\frac{AD}{2} = \frac{AB}{5} = \frac{AD+AB}{7} = \frac{2,80 \text{ m}}{7} = 0,4 \text{ m}$
 $AD = 0,8 \text{ m}$
 $AB = 2 \text{ m}$

ou tante entre dimanche
correcte

Barème

0,75

0,25

0,25

0,25

0,25

0,25

0,5

0,5

0,5

0,25

0,25

0,5

0,25

1,5

0,25

1,5

1