

B.E.P. MATHÉMATIQUES SCIENCES GROUPE "IMPRESSION"

DIPLÔMES CONCERNÉS :

INTITULÉ	DURÉE
BEP INDUSTRIES GRAPHIQUES : OPTIONS : IMPRESSION PREPARATION DE LA FORME IMPRIMANTE	2 h 00

CONSIGNES GENERALES :

- L'usage des instruments de calcul est autorisé.
 - La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront pour une part importante dans l'appréciation des copies.
 - Aucune réponse sur le brouillon ne sera acceptée.
- Il est interdit aux candidats de signer les copies ou d'y porter un signe d'identification.

L'annexe 1 (page 5/7) est à agraffer à la copie d'examen.

EXAMEN : <i>B.E.P.</i>	Spécialité : <i>GROUPE "IMPRESSION"</i>			
Epreuve :		<i>MATHEMATIQUES : 1 heure</i>		
		<i>SCIENCES PHYSIQUES : 1 heure</i>		
Session : 1998	Repère :	Durée : 2 heures	Coef. :	Page : 1/7
ACADEMIE DE NANCY-METZ			SUJET	

MATHEMATIQUES

Exercice 1 (3 points)

La distance conseillée, pour des raisons de sécurité, entre 2 voitures peut être calculée à partir de la formule :

$$d = 0,003 v^2 + 0,2 v + 8 \text{ où } d \text{ est la distance en m et } v \text{ la vitesse en km/h.}$$

- 1) Quelle distance faut-il respecter si on roule à 50 km/h ? à 90 km/h ? 110 km/h ? 130 km/h ? (arrondir au m supérieur)
- 2) Représenter sur **l'annexe 1** (page 6/7) ces points dans un repère orthogonal (1 cm en abscisse représente 10 km/h, 1 cm en ordonnées représente 10 m).
- 3) Lire sur le graphique la vitesse correspondant à une distance de freinage de 30 m.

Exercice 2 (2 points)

Un capital de 5 000 F est placé à intérêts composés au taux annuel de 8,5 %.

- 1) Quel sera le capital acquis au bout de la première année ?
- 2) Quel sera le capital acquis au bout de la deuxième année ?
- 3) Quel sera le capital acquis au bout de la troisième année ?
- 4) Que peut-on dire de la suite des nombres ainsi formée ? Quelles sont les caractéristiques de cette suite ?

Exercice 3 (2 points)

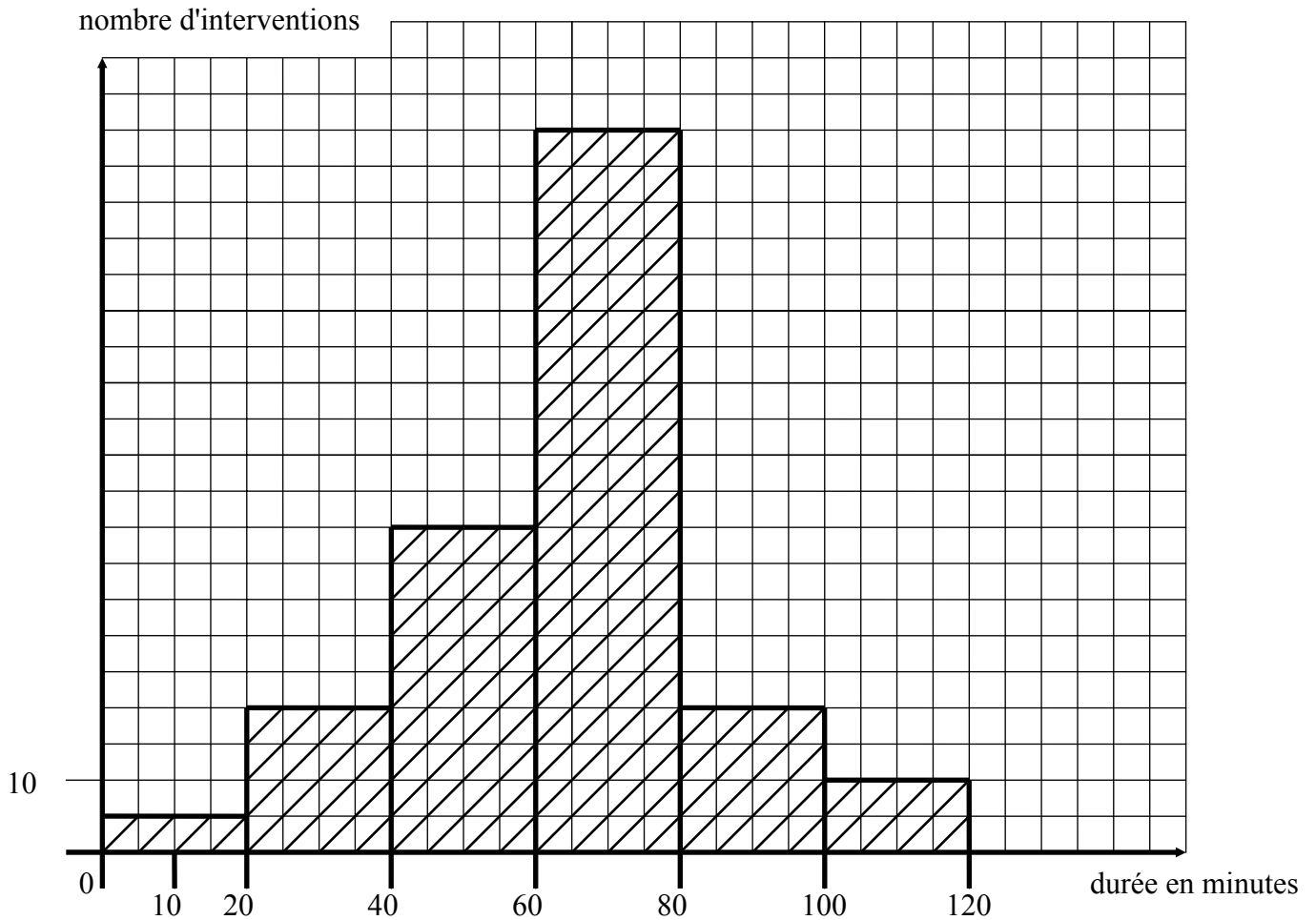
Un container est formé d'un cylindre de 1,40 m de diamètre et de 6 m de longueur, terminé par 2 demi-sphères.

- 1) Calculer le volume du container en litres.
- 2) Quelle surface de tôle est nécessaire pour le fabriquer ?

EXAMEN : B.E.P.	Spécialité : GROUPE "IMPRESSION"			
Epreuve :		MATHEMATIQUES : 1 heure SCIENCES PHYSIQUES : 1 heure		
Session : 1998	Repère :	Durée : 2 heures	Coef. :	Page : 2/7
ACADEMIE DE NANCY-METZ			SUJET	

Exercice 4 (3 points)

Dans un atelier on a relevé pour un type de machine donné, les temps d'intervention du service de maintenance. On a obtenu l'histogramme suivant.



1) A partir de l'histogramme, reproduire et compléter le tableau ci-dessous :

Durée en min						
Nombre d'interventions						

- 2) En déduire combien d'interventions ont nécessité moins d'une heure ?
- 3) Calculer la fréquence des interventions qui ont une durée comprise entre 1 h et 2 h.
- 4) Calculer la durée moyenne d'une intervention.

EXAMEN : B.E.P.	Spécialité : GROUPE "IMPRESSION"				
Epreuve :		MATHEMATIQUES : 1 heure SCIENCES PHYSIQUES : 1 heure			
Session : 1998	Repère :	Durée : 2 heures	Coef. :	Page : 3/7	
ACADEMIE DE NANCY-METZ			SUJET		

SCIENCES

Exercice 1 (3 points)

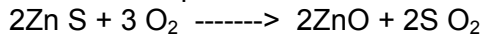
Un transformateur supposé parfait est branché sous une tension primaire alternative de 20 volts. Le secondaire alimente une résistance sous une tension de 82 volts ; l'intensité efficace circulant dans le circuit primaire est de 0,25 A.

- 1) Représenter schématiquement le transformateur en y incluant toutes les données électriques.
- 2) Calculer le rapport de transformation.
- 3) Calculer la valeur de l'intensité circulant dans le secondaire.
- 4) Quelle est la puissance dissipée par la résistance ?
(On arrondira au centième)

Rappel : $\frac{N_2}{N_1} = \frac{U_2}{U_1} = \frac{I_1}{I_2} = k$

Exercice 2 (3 points)

Un minerai de zinc de formule Zn S, chauffé en présence de dioxygène de l'air est oxydé. La réaction chimique s'écrit :



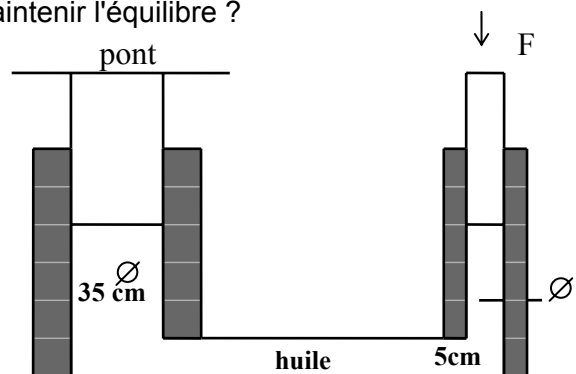
- 1) Calculer la masse molaire de l'oxyde de zinc.
- 2) Calculer la masse molaire du sulfure de zinc (Zn S).
- 3) Calculer le nombre de moles de sulfure de zinc contenu dans 500 kg de minerai pur.
- 4) Quelle quantité d'oxyde de zinc obtient-on ?
- 5) Avec cet oxyde de zinc on fabrique du zinc métallique. La réaction se fait en présence de carbone ; il se forme en plus du dioxyde de carbone.
Ecrire l'équation de la réaction et l'équilibrer.
- 6) Si on utilise 417 kg d'oxyde de zinc, combien peut-on espérer obtenir de zinc ?
Masses molaires atomiques : du zinc : 65 g/mol,
du soufre : 32 g/mol,
de l'oxygène : 16 g/mol

Exercice 3 (2 points)

Une voiture de masse 1 175 kg se trouve sur un pont élévateur.

- 1) Calculer la pression de l'huile en tous les points du circuit.
- 2) Quelle force F minimale faut-il appliquer pour maintenir l'équilibre ?
(On donnera les résultats à l'unité près)

$g = 10 \text{ N/kg}$



EXAMEN : B.E.P.	Spécialité : GRUPE "IMPRESSION"			
Epreuve :		MATHEMATIQUES : 1 heure SCIENCES PHYSIQUES : 1 heure		
Session : 1998	Repère :	Durée : 2 heures	Coef. :	Page : 4/7
ACADEMIE DE NANCY-METZ			SUJET	

Exercice 4 (2 points)

Un rayon lumineux arrive sur une surface transparente et est réfracté. L'angle d'incidence est de 20 degrés, l'angle de réfraction est de 13 degrés.

- 1) Faire le schéma du trajet du rayon lumineux.
- 2) Sachant que le premier milieu traversé est de l'air d'indice de refraction $n_1 = 1$, calculer l'indice n_2 du deuxième milieu.
- 3) Quelle est la nature de ce milieu si on sait que l'indice de refraction :
 - du plexiglass est de 1,49
 - celui du verre 1,52
 - celui du quartz 1,54
 - celui du diamant 2,52

EXAMEN : <i>B.E.P.</i>	Spécialité : <i>GROUPE "IMPRESSION"</i>			
Epreuve :		<i>MATHEMATIQUES : 1 heure</i> <i>SCIENCES PHYSIQUES : 1 heure</i>		
Session : 1998	Repère :	Durée : 2 heures	Coef. :	Page : 5/7
ACADEMIE DE NANCY-METZ			SUJET	

A AGRAFER A LA COPIE D'EXAMEN

ANNEXE 1

MATHEMATIQUES

Exercice 1

EXAMEN : <i>B.E.P.</i>	Spécialité : <i>GROUPE "IMPRESSION"</i>			
Epreuve :		<i>MATHEMATIQUES : 1 heure</i> <i>SCIENCES PHYSIQUES : 1 heure</i>		
Session : 1998	Repère :	Durée : 2 heures	Coef. :	Page : 6/7
ACADEMIE DE NANCY-METZ			SUJET	

BAREME

Exercice 1

- | | | |
|----|-----------|-----------------|
| 1) | 2 points | 3 points |
| 2) | 1 point | |
| 3) | 0,5 point | |

Exercice 2

- | | | |
|----|-----|-----------------|
| 1) | 0,5 | 2 points |
| 2) | 0,5 | |
| 3) | 0,5 | |
| 4) | 0,5 | |

Exercice 3

- | | | | |
|-------------------|---------------------------------|---|-----------------|
| 1) Volume | { cylindre
{ sphère
total | 1 | 2 points |
| 2) Surface totale | | 1 | |

Exercice 4

- | | | |
|-----------------------|-----|-----------------|
| 1) Tableau | 1,5 | 3 points |
| 2) Nb d'interventions | 0,5 | |
| 3) Fréquence | 0,5 | |
| 4) Durée moyenne | 0,5 | |

SCIENCES

Exercice 1

- | | |
|--------|-----------------|
| 1) 1 | 3 points |
| 2) 0,5 | |
| 3) 0,5 | |
| 4) 1 | |

Exercice 2

- | | |
|--------|-----------------|
| 1) 0,5 | 3 points |
| 2) 0,5 | |
| 3) 0,5 | |
| 4) 0,5 | |
| 5) 0,5 | |
| 6) 0,5 | |

Exercice 3

2 points

Exercice 4

2 points

EXAMEN : B.E.P.	Spécialité : GROUPE "IMPRESSION"			
Epreuve : MATHEMATIQUES : 1 heure SCIENCES PHYSIQUES : 1 heure				
Session : 1998	Repère :	Durée : 2 heures	Coef. :	Page : 1/1
ACADEMIE DE NANCY-METZ			BAREME	