

**B.E.P.  
MATHÉMATIQUES SCIENCES  
GROUPE "EN"**

**DIPLÔMES CONCERNÉS :**

<i>INTITULÉ</i>	<i>DURÉE</i>
<p>BEP AGENT D'EXPLOITATION EN EQUIPEMENTS AUDIOVISUELS            BEP ELECTRONIQUE            BEP OPTICIEN DE PRECISION            BEP OPTIQUE LUNETTERIE</p>	<b>2 h 00</b>

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.

**Les annexes 1 et 2 (pages 6 et 7/8) seront agrafées à la copie d'examen.**

EXAMEN : <b>B.E.P.</b>		Spécialité : <b>GROUPE "EN"</b>		
Epreuve : <b>MATHEMATIQUES : 1 heure</b> <b>SCIENCES PHYSIQUES : 1 heure</b>				
Session : 1999	Repère :	Durée : 2 heures	Coef. :	Page : 1/8
<b>ACADEMIE DE NANCY-METZ</b>			<b>SUJET</b>	

# MATHEMATIQUES 20 points

## Exercice I (6 points)

Le volume d'un cône est donné par la formule :

$$V = \frac{\pi \times D^2 \times H}{12}$$

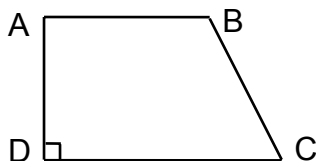
D : diamètre de la base

H : hauteur du cône

- 1°) Calculer V pour D = 15 cm et H = 12 cm  
Arrondir le résultat au cm<sup>3</sup> près.
- 2°) Exprimer H en fonction de V et D.
- 3°) Calculer H, arrondi à l'unité, pour V = 654,5 cm<sup>3</sup> et D = 10 cm.
- 4°) Exprimer D en fonction de V et H.

## Exercice II (7 points)

On considère le trapèze rectangle ABCD



AB = 50 mm

CD = 80 mm

AD = 45 mm

- 1°) Reproduire le trapèze à l'échelle 1.  
Tracer la hauteur passant par B. Elle coupe [ DC ] en H.
- 2°) Calculer BC arrondi au millimètre.
- 3°) Calculer l'angle  $\widehat{BCD}$  au dixième de degré près par défaut.
- 4°) Soit M le point de [ BC ] tel que BM = 30 mm  
Tracer par M la parallèle à [ DC ]  
Elle coupe [ AD ] en N  
Calculer AN.

EXAMEN : <b>B.E.P.</b>	Spécialité : <b>GROUPE "EN"</b>			
Epreuve :	<b>MATHEMATIQUES : 1 heure</b> <b>SCIENCES PHYSIQUES : 1 heure</b>			
Session : 1999	Repère :	Durée : 2 heures	Coef. :	Page : 2/8
<b>ACADEMIE DE NANCY-METZ</b>			<b>SUJET</b>	

**Exercice III (7 points)**

Soit la fonction  $f(x) = \frac{12}{x}$  définie sur l'intervalle  $] 0 , 12 ]$

- 1°) Compléter le tableau de valeurs sur **l'annexe 1 (page 6/8)**.
- 2°) Tracer la représentation graphique de  $f$  sur **l'annexe 1 (page 6/8)**.
- 3°) Sur le même graphique placer les points A (0 ; 10) et B (7,5 ; 0).  
Tracer la droite (AB).
- 4°) Déterminer graphiquement les coordonnées des points d'intersection.

EXAMEN : <b>B.E.P.</b>	Spécialité : <b>GROUPE "EN"</b>			
Epreuve :		<b>MATHEMATIQUES : 1 heure</b> <b>SCIENCES PHYSIQUES : 1 heure</b>		
Session : 1999	Repère :	Durée : 2 heures	Coef. :	Page : 3/8
<b>ACADEMIE DE NANCY-METZ</b>			<b>SUJET</b>	

**Exercice I** (4 points)

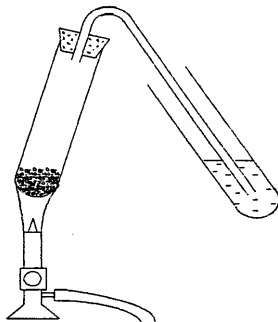
Un radiateur électrique porte les indications suivantes 1210 W - 220 V.

- 1°) Quelle est l'intensité  $I$  du courant dans cet appareil ?
- 2°) Quelle est la résistance de cet appareil ?
- 3°) Calculer l'énergie absorbée en 2 h 30 min de fonctionnement.  
a) en kWh                      b) en Joules.

**Exercice II** (5 points)

On réalise l'expérience suivante :

Mode opératoire



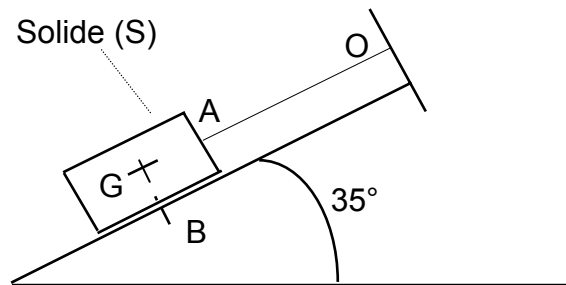
Dans un tube à essai, on chauffe un mélange d'oxyde de cuivre et de carbone. Il se dégage alors un gaz qui trouble l'eau de chaux. Après la réaction, il reste dans le tube un solide rouge.

- 1°) Quel est le gaz mis en évidence par le trouble de l'eau de chaux ?
- 2°) Quel composé chimique le solide rouge forme-t-il ?
- 3°) Dans cette réaction quels sont les réactifs et les produits formés.
- 4°) Ecrire l'équation bilan de cette réaction.

EXAMEN : <b>B.E.P.</b>	Spécialité : <b>GROUPE "EN"</b>			
Epreuve :		<b>MATHEMATIQUES : 1 heure</b> <b>SCIENCES PHYSIQUES : 1 heure</b>		
Session : 1999	Repère :	Durée : 2 heures	Coef. :	Page : 4/8
<b>ACADEMIE DE NANCY-METZ</b>			<b>SUJET</b>	

### **Exercice III (8 points)**

Un solide (S) de masse 60 kg, est maintenu en équilibre sur un plan incliné à l'aide d'un câble fixé en O ( $g = 10 \text{ N/kg}$ ). On néglige les forces de frottement devant les autres forces appliquées. On admet que la force exercée par le plan sur le solide est perpendiculaire à ce plan et est appliquée en B. Elle sera représentée par le vecteur  $\vec{R}$ .



- 1°) Calculer le poids P du solide (S)
- 2°) Faire le bilan des caractéristiques des forces exercées sur le solide (S), en complétant le tableau sur **l'annexe 2 (page 7/8)**.
- 3°) Construire le dynamique des forces s'exerçant sur (S) **sur l'annexe 2 (page 7/8)**.
- 4°) Déterminer graphiquement les intensités des forces inconnues agissant sur (S)

EXAMEN : <b>B.E.P.</b>	Spécialité : <b>GROUPE "EN"</b>			
Epreuve :	<b>MATHEMATIQUES : 1 heure</b> <b>SCIENCES PHYSIQUES : 1 heure</b>			
Session : 1999	Repère :	Durée : 2 heures	Coef. :	Page : 5/8
<b>ACADEMIE DE NANCY-METZ</b>			<b>SUJET</b>	

**Annexe 1 : MATHEMATIQUES -**

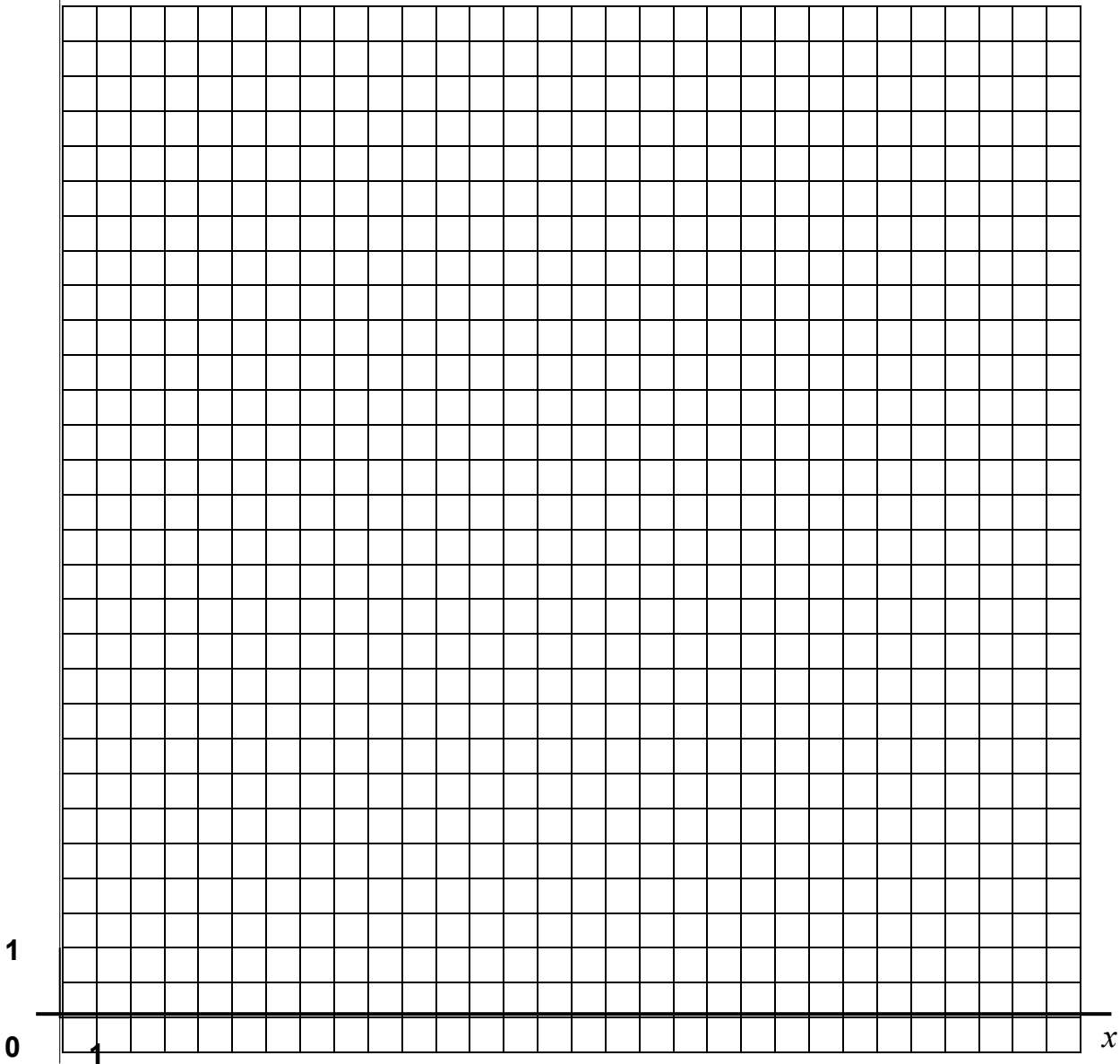
**Exercice III**

Tableau des valeurs :

$x$	1	1,5			3	5		
$f(x)$			6	4,8			1,5	1

Représentation graphique :

$y$



EXAMEN : <b>B.E.P.</b>	Spécialité : <b>GRUPE "EN"</b>			
Epreuve :	<b>MATHEMATIQUES : 1 heure</b> <b>SCIENCES PHYSIQUES : 1 heure</b>			
Session : 1999	Repère :	Durée : 2 heures	Coef. :	Page : 6/8
<b>ACADEMIE DE NANCY-METZ</b>			<b>SUJET</b>	

**Annexe 2 - SCIENCES PHYSIQUES -**

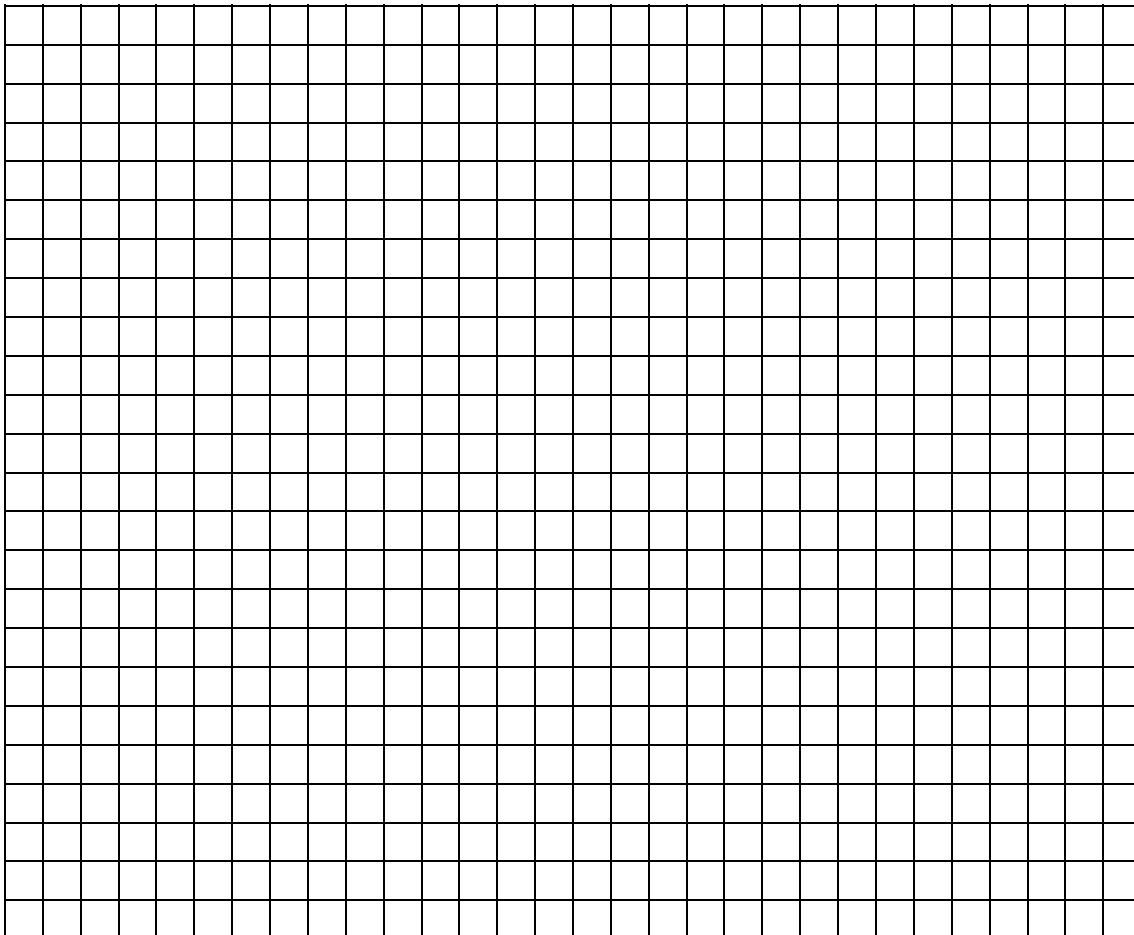
**Exercice III**

Tableau des caractéristiques des forces :

Forces \ Caractéristique	Point d'application	Direction	Sens	Intensité
$\vec{P}$				
$\vec{R}$				

Dynamique des forces :

Echelle 1 cm pour 100 N



EXAMEN : <b>B.E.P.</b>	Spécialité : <b>GROUPE "EN"</b>			
Epreuve :		<b>MATHEMATIQUES : 1 heure</b> <b>SCIENCES PHYSIQUES : 1 heure</b>		
Session : 1999	Repère :	Durée : 2 heures	Coef. :	Page : 7/8
<b>ACADEMIE DE NANCY-METZ</b>			<b>SUJET</b>	