

DANS CE CADRE

Académie:	Session :	Modèle E.N.
Examen :	Série :	
Spécialité/option :	Repère de l'épreuve :	
Epreuve/sous épreuve :		
NOM		
<small>(en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)</small>		
Prénoms :	n° du candidat	
Né(e) le :	<small>(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)</small>	

NE RIEN ECRIRE

**SUJET : SECTEUR SECONDAIRE  
ECRITS DU 12 JUN 2001**

**MATHÉMATIQUES (1 heure) : traiter l'exercice n° 1**

CAP	
Agent de maintenance de matériels de bureautique Métaux précieux : bijouterie Métaux précieux : joaillerie Rentrayer option A : tapis	Rentrayer option B : tapisserie Ressortier Tourneur repousseur sur métaux

**MATHEMATIQUES ET SCIENCES (2 heures) : traiter tout le sujet**

CAP		
Agent de contrôle métallurgique Art de la broderie Art de la reliure Art du tapis et de la tapisserie de lisse Art et technique du verre : décorateur sur verre Art et technique du verre : tailleur graveur Art et technique du verre : vitrailiste Art et technique du verre : verrier à la main Art et technique du verre : verrier au chalumeau Cartonnié option A et option B Chaussure Conduite d'engins de travaux publics Conduite de machines auto de reliure, brochure indus. Conduite de machines automatisées de transformation Construction en thermique industrielle Cordonnier bottier Cordonnier réparateur	Couture flou Entretien des articles textiles en entreprises artisanales Entretien des articles textiles en entreprises industrielles Exploitation d'installations industrielles Fourrure Horlogerie Maroquinerie Mécanicien d'entretien d'avion option T1 Mécanicien d'entretien d'avion option T2 Mécanicien d'entretien d'avion option T3 Mécanicien de cellules aéronaves Métiers de la gravure option A : gravure d'ornement Métiers de la gravure option B : gravure d'impression Métiers de la gravure option C : gravure en modèle Métiers de la gravure option D : marquage poinçonnage Mise en forme des matériaux Mode et chapellerie	Navigation fluviale Ortho- prothésiste Peinture en carrosserie Plasturgie Podo- orthésiste Prêt à porter Prothésiste dentaire Sellier générale Sellier harnacheur Serrurerie métallerie Tailleur dame Tailleur homme Tapisserie d'ameublement - couture - décor Tapisserie d'ameublement - garniture - décor Tournage en céramique Vêtement de peau

- La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront pour une part importante dans l'appréciation des copies.
- **La calculatrice est autorisée.** Le matériel autorisé comprend toutes les calculatrices de poche y compris les calculatrices programmables, alphanumériques ou à écran graphique à condition que leur fonctionnement soit autonome et qu'il ne soit pas fait usage d'imprimante.

Mathématiques	10
Sciences	10
<b>TOTAL sur</b>	<b>20</b>

<b>CAP</b>	Epreuve : <b>MATHEMATIQUES</b>	Durée : <b>1 heure</b>
	<b>MATHEMATIQUES ET SCIENCES</b>	<b>Durée : 2 heures</b>
	Secteur <b>1 bis</b>	Session 2001
		Page 1 / 7

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

**EXERCICE 1 :**

**10 points**

La figure ABCDEF ci-dessous représente une plaque de rue d'axe de symétrie (OO').

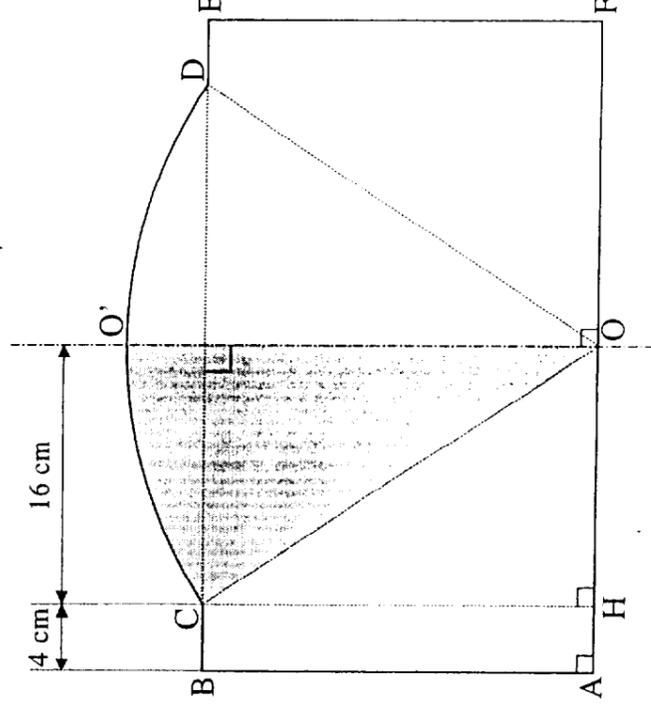


figure 1

L'arc  $\widehat{CD}$  est un arc de cercle de rayon  $OC = 29,7$  cm.

1. a) Calculer, en cm arrondi à l'unité, la cote CH de cette plaque.
- b) En déduire la cote AB.

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

2. Calculer, en centimètre carré, l'aire du quadrilatère ABCO.

3. Calculer la mesure, en degré arrondie à 0,1, de l'angle  $\widehat{HOC}$ .

En déduire la mesure, en degré, de l'angle  $\widehat{COO'}$ .

4. L'aire d'un secteur circulaire est donnée par la relation :

$$A = \frac{\pi R^2 \alpha}{360}$$

R : rayon de l'arc de cercle ;

$\alpha$  : mesure en degré de l'angle de ce secteur.

Calculer l'aire du secteur circulaire grisé sur la **figure 1** page 2/7. On prendra  $\alpha = 32,6^\circ$ . Arrondir le résultat à l'unité.

5. Déduire des résultats précédents l'aire totale de la plaque de rue.

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

**EXERCICE 2 :**

**5 points**

On se propose de rechercher le pH approximatif de quelques produits de consommation courante, tels que du vinaigre, du jus de citron, de la lessive, du shampoing et de l'eau de source.

On teste ces différents produits avec trois indicateurs colorés et le papier pH (tableau n°1).

tableau n°1

	Couleur en milieu neutre	Couleur en milieu acide	Couleur en milieu basique
hélianthine	orange	rouge	orange
phénolphtaléine	incolore	incolore	rose violacé
bleu de bromothymol	vert	jaune	bleu

Compléter les cases vides du tableau n°2 en vous aidant des données du tableau n°1.

tableau n°2

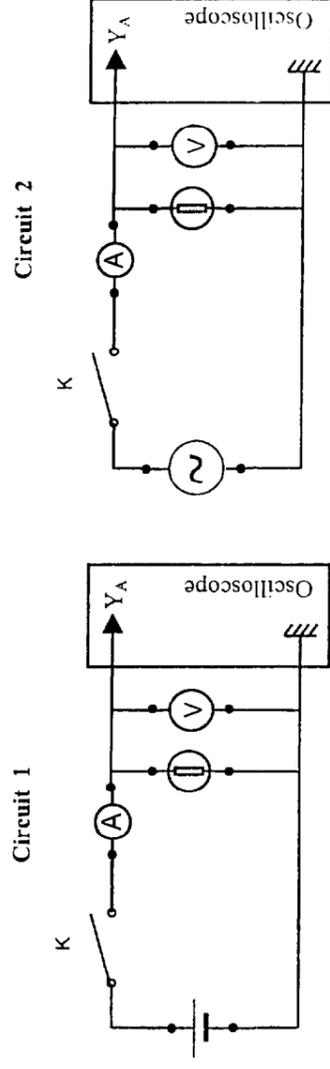
	Test à l'hélianthine	Test à la phénolphtaléine	Test au bleu de bromothymol	papier pH	Caractère
eau de source	orange	incolore	vert	7	neutre
citron		incolore		3	
vinaigre	rouge			4	
shampoing	orange	incolore			
lessive				10	basique

# NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

## EXERCICE 3 :

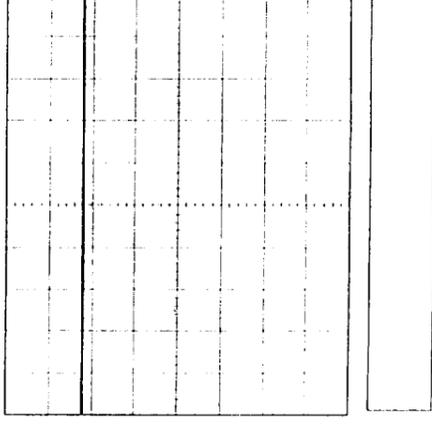
5 points

1. On réalise deux circuits électriques dont les schémas sont représentés ci-dessous.

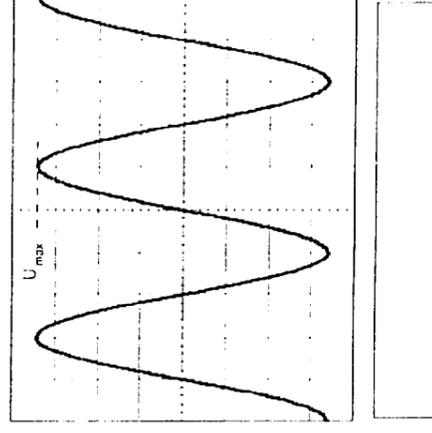


L'interrupteur K fermé, on a effectué les réglages nécessaires pour obtenir à l'écran les oscillogrammes représentés ci-dessous.

Oscillogramme 1



Oscillogramme 2



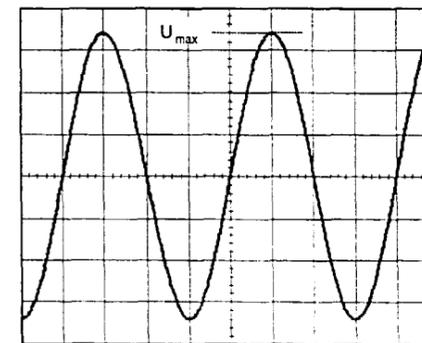
Sous chaque oscillogramme, reporter dans le rectangle correspondant l'une des deux expressions suivantes :

- tension alternative sinusoïdale,
- tension continue.

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

2. On se place dans le cas du circuit 2 qui a permis d'obtenir l'oscillogramme 2 rappelé ci-dessous.

Oscillogramme 2



- a) La sensibilité verticale est de 5V par division. Déterminer, à l'aide de l'oscillogramme 2, la valeur de la tension maximum  $U_{\max}$ .
- b) La tension lue sur le voltmètre (circuit 2) est  $U = 12 \text{ V}$ . Cette valeur est différente de celle de  $U_{\max}$ . Que représente  $U$  ?
- c) Calculer la valeur de la tension  $U_{\max}$  en utilisant la relation  $U_{\max} = U \times \sqrt{2}$ .  
Le résultat obtenu est-il en accord avec celui trouvé à la question 2. a) ?

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

CAP autonomes du secteur industriel  
Formulaire de Mathématiques

Identités remarquables

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2;$$
$$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2;$$
$$(a+b)(a-b) = a^2 - b^2.$$

Puissances d'un nombre

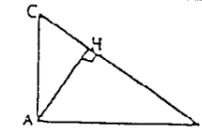
$$10^0 = 1 ; 10^1 = 10 ; 10^2 = 100 ; 10^3 = 1000.$$
$$a^2 = a \times a ; a^3 = a \times a \times a.$$

Proportionnalité

a et b sont proportionnels à c et d si  $\frac{a}{c} = \frac{b}{d}$ .

Relations métriques dans le triangle rectangle

$$AB^2 + AC^2 = BC^2$$
$$AH \cdot BC = AB \cdot AC$$

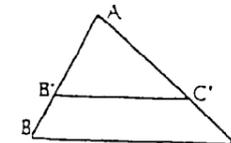


$$\sin \hat{B} = \frac{AC}{BC} ; \cos \hat{B} = \frac{AB}{BC} ; \tan \hat{B} = \frac{AC}{AB}$$

Énoncé de Thalès (relatif au triangle)

Si  $(BC) \parallel (B'C')$ ,

$$\text{alors } \frac{AB}{AB'} = \frac{AC}{AC'}$$



Aires dans le plan

Triangle :  $\frac{1}{2}Bh$ .

Parallélogramme :  $Bh$ .

Trapèze :  $\frac{1}{2}(B+b)h$ .

Disque :  $\pi R^2$ .

Secteur circulaire angle  $\alpha$  en degré :  
 $\frac{\alpha}{360} \pi R^2$ .

Aires et volumes dans l'espace

Cylindre de révolution ou Prisme droit  
d'aire de base  $B$  et de hauteur  $h$  :  
Volume :  $Bh$ .

Sphère de rayon  $R$  :

Aire :  $4\pi R^2$ . Volume :  $\frac{4}{3}\pi R^3$ .

Cône de révolution ou Pyramide  
d'aire de base  $B$  et de hauteur  $h$  :

Volume :  $\frac{1}{3}Bh$ .