

**EPI**المدرسة العليا الخاصة للمهندسين بسوسة
Ecole Privée d'Ingénieurs**Département : Génie Mécanique Niveau : 3 Filière : Génie INDUSTRIEL Classe : GI**

<u>CODE</u>	Nom :	Prénom :
	N° de la carte d'étudiant :	Date :
	N° de la salle :	N° de la place :

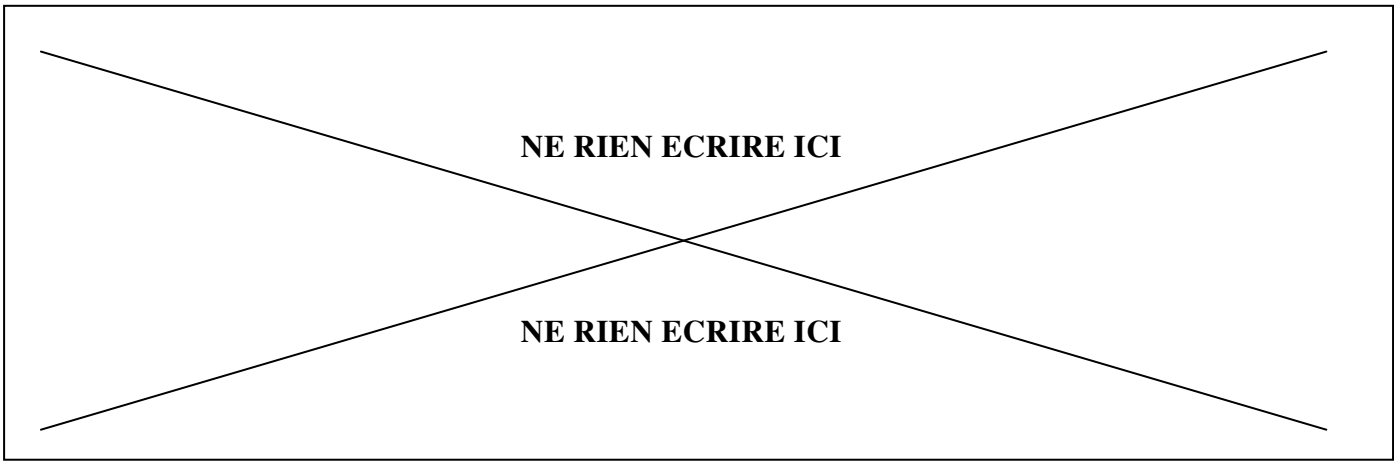
<u>CODE</u>	Documents non autorisés	DEVOIR SURVEILLÉ SCIENCES DES MATÉRIAUX	AVRIL 2018
Note :...../20	Nombre de pages : 4	Proposé par : SLIM CHOUCHE	Durée: 1 h 30

NB : L'examen comporte trois exercices indépendants.

EXERCICE 1 : (7 POINTS)

1. Pour les applications du tableau ci-dessous, identifier le matériau utilisé en justifiant votre réponse :

APPLICATION	MATÉRIAU	JUSTIFICATION (2 PROPRIÉTÉS)
Cadenas jaune
Les silos
Réchaud à gaz
Fraise (outil de coupe)
Gobelet
Les casseroles
Les bottes de pluie
Hotte d'aspiration
Manche d'une casserole
Pneus de voiture
Bouteille en plastique
Tuyau d'arrosage
Contre Poids (1Kg, 2Kg)



EXERCICE 2 : (4 POINTS)

1. Quelle est la signification des désignations suivantes ?

a) HS7-4-2-5 ;

.....

b) PVC ;

.....

c) EN-GJL-XCrNiSi9-5-2 ;

.....

d) CuBe2Ni ;

.....

e) POM ;

.....

2. Dans le cas d'un acier allié, A quel pourcentage d'élément d'alliage passe-t-on de l'acier allié non inoxydable à l'inoxidable d'après la norme ?

.....

3. Donner la densité de ces matériaux ;

Aluminium = ; **cuivre** = ; **acier** =

Polyéthylène= ; **Polypropylène**=..... ; **PVC**=.....

EXERCICE 3 : (9 POINTS)

Les données du tableau 1 ont été obtenues lors d'un essai de traction sur une éprouvette d'acier doux à 0.38% de Carbone, à fût cylindrique de diamètre $D_0=12$ mm. Un extensomètre a été monté sur l'éprouvette. L'écartement initial des couteaux de l'extensomètre est égal à $l_0=10$ mm. On mesure l'évolution de l'écartement ΔL des couteaux de l'extensomètre en fonction de l'effort appliqué sur l'éprouvette lors de l'essai.

			Question 1	
N° du point	F(KN)	ΔL (mm)	σ (MPa)	ϵ (%)
1	0	0		
2	30.3	0.01		
3	62.5	0.03		
4	59.5	0.05		
5	68.4	0.12		
6	84.3	0.2		
7	91.2	0.48		
8	91.7	0.82		
9	90.7	1.25		
10	90.3	1.44		
11	87.1	1.57		
12	78.1	1.75		

Tableau 1 : Résultats de l'essai de traction unidirectionnelle

1. Compléter le tableau ci-dessus en calculant σ et ϵ . Préciser les formules utilisées ;

.....

.....

.....

2. Etablir le diagramme rationnel de la forme : $\sigma = f(\epsilon)$, soit la contrainte en fonction de la déformation sur le diagramme suivant (indiquer l'échelle utilisée) :



3. Estimez le module d'élasticité du matériau ;

.....
.....

4. Déterminer la contrainte élastique ;

.....
.....

5. La contrainte maximale de cette barre cylindrique ;

.....
.....

6. La ductilité en % ;

.....
.....

7. Calculer le coefficient de striction $Z\%$ si le diamètre D_u à la rupture est 10.6 mm;

.....
.....

8. Que se passe-t-il lors de la striction ?

.....
.....

9. Etablir la loi de comportement expérimentale ($\sigma = f(\epsilon)$) dans la zone élastique.

.....
.....
.....
.....

10. Pour le même matériau étudié en traction, soit un mouton de Charpy dont le rayon du pendule mesure **OG = 0,7 m** et une masse en extrémité de **22,5 Kg**. Sachant que le pendule est lâché d'une hauteur **$h_0 = 1,34$ m** et que l'angle de remontée mesuré est **$\theta_1 = 74^\circ$** . **Déduire la valeur du KCU.**

.....
.....
.....
.....
.....
.....