

Examen de fin du 1^{er} trimestre STI

Durée : 1 heure 30 minutes

Novembre 2009

Nom et Prénom :

Groupe :

Réservé à l'administration

Partie: Fabrication

Réservé à l'administration

NOTE : Répondez de façon claire et brève, justifiez vos réponses et soignez la présentation

Exercice 1 Remplissez le tableau suivant :

No	DESIGNATION NORMALISEE	DESCRIPTION
1	.....	Acier non allié à 0.22% de carbone
2	GS235	..........
3	.....	Acier faiblement allié à 1% de carbone et 1.5% de chrome
4	X6 Cr Ni Mo Ti 17 -12	..........
5	.....	Acier non allié à 0.6% de carbone
6	CW113C	..........
7	.....	Acier faiblement allié à 0.41% de carbone et 1.75% de chrome et des traces d'aluminium et de molybdène
8	ZA8	..........
9	.....	Fonte à graphite lamellaire ayant une résistance minimale à la rupture de 250 MPa
10	EN-AW-5154	..........

Ne rien écrire dans cet espace

Exercice 2

Choisissez le matériau convenable pour chacune des pièces proposées dans le tableau ci-dessous en cochant la case correspondante et justifiez votre choix.

Pièces	Matériaux	Choix	Justification
Vis sans fin	E295	
	42CrMo4		
	EN-GJL-150		
	EN AW-1050		
Coussinet	CW453K [CuSn8]	
	EN-GJL-150		
	100Cr6		
	EN-GJMB-300-6		
Roulement	EN-GJL-150	
	S185		
	100Cr6		
	CW453K[CuSn8]		
Ressort	C22	
	E295		
	EN-GJMB-300-6		
	55Si7		
Carter (réceptier)	EN-GJL-150	
	X6 Cr Ni Ti 18-10		
	55Si7		
	42CrMo4		

Exercice 3

Complétez le tableau suivant :

Intrant	Procédé /four	Rôle (s)
Coke	Haut fourneau	..........
.....	Cubilot	Dissoudre les impuretés dans un laitier fusible
Ferraille d'acier	Martin	..........
Fonte ferromanganèse	.....	..........
.....

Exercice 4

Répondez en cochant une des cases Vrai ou Faux (*attention : bonne réponse = note positive; mauvaise réponse = note négative; aucune réponse = note nulle*)

Vrai	Faux	
		Le GC30 appartient à la famille des aciers non alliés.
		Les aciers inoxydables appartiennent à la famille des aciers fortement alliés.
		A température ambiante, les aciers hypereutectoïdes trempés sont constitués de martensite.
		A température ambiante, les aciers hypoeutectoïdes trempés sont constitués de martensite.
		Le Mouton Charpy est approprié pour mesurer la résilience du « EN-GJL-150 »
		Un matériau fragile possède une résistance à la rupture supérieure à sa résistance élastique.
		La température d'austénitisation d'un acier à 0.8% C est supérieure à celle d'un autre à 0.2%.
		Pour mesurer la dureté Brinell d'un acier un polissage de la surface n'est pas nécessaire
		Un acier faiblement allié et ayant une faible teneur en carbone (< 0.2%) peut être significativement durci suite à une trempe.
		Un acier trempé à huile serait plus dur que s'il est trempé à l'eau.

Exercice 5

a) Pour aciers, classez les phases perlite, ferrite et cémentite par ordre croissant de dureté:

.....;

b) Par quels essais normalisés peut-on évaluer l'effet de la trempe d'un acier? et comment ?

Notes : 1- Ne pas distinguer entre les essais Brinell, Vickers et Rockwell, juste mentionner « essai de dureté »

2- Mettre une flèche ↑ ou ↓ pour dire que la propriété augmente ou diminue suite à la trempe

3- Utiliser les abréviations courantes pour désigner les propriétés

1^{er} essai : Propriétés :

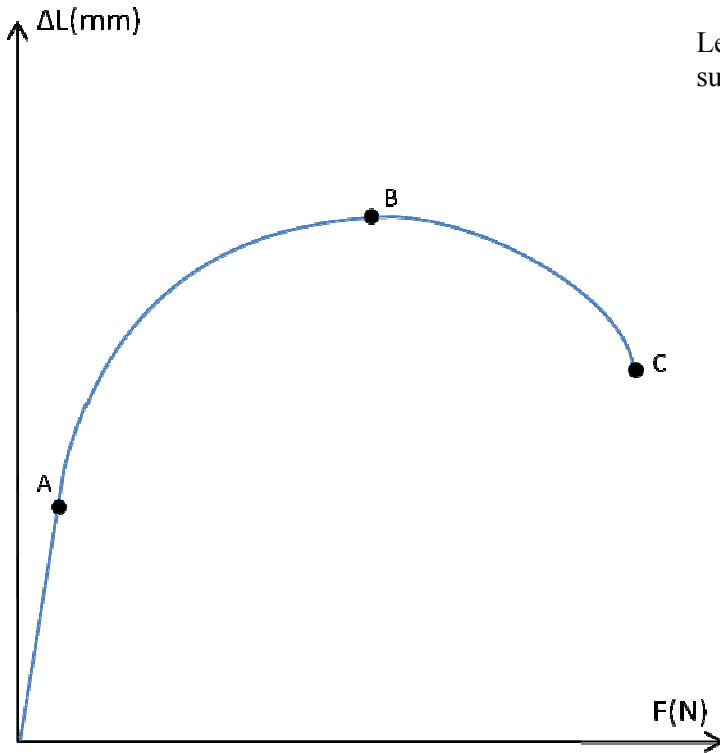
2^{ème} essai : Propriétés :

3^{ème} essai : Propriétés :

Ne rien écrire dans cet espace

Exercice 6

La figure ci-dessous représente schématiquement la courbe de traction d'une éprouvette en acier de section circulaire a un rayon initial $r_0 = 10$ mm et une longueur initiale $l_0 = 100$ mm d'un :



Les coordonnées des 3 points A, B, C sont les suivantes :

	A	B	C
F (N)	65940	157000	94200
Δl (mm)	0.1	12	16.4
σ ()			
ε ()			

- (a) Calculez les contraintes σ et les déformations ε aux points A, B et C et reportez les valeurs dans le tableau ci-dessus (indiquez les unités entre parenthèses dans la première colonne).
- (b) Déterminez graphiquement la limite élastique R_e et la résistance à la traction R_m de l'acier ainsi que son allongement relatif après rupture $A\%$
- (c) Calculez le module d'Young E de l'acier.
-
- (d) Sur le même graphique donnez l'allure de la courbe de traction brute du même acier à l'état trempé (note : cet acier est trempable).

Bon courage