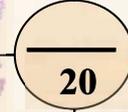




**Devoir de synthèse**



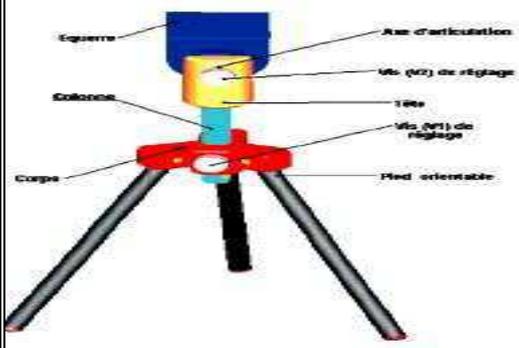
2012-2013

Niveau: 2<sup>ème</sup> SC

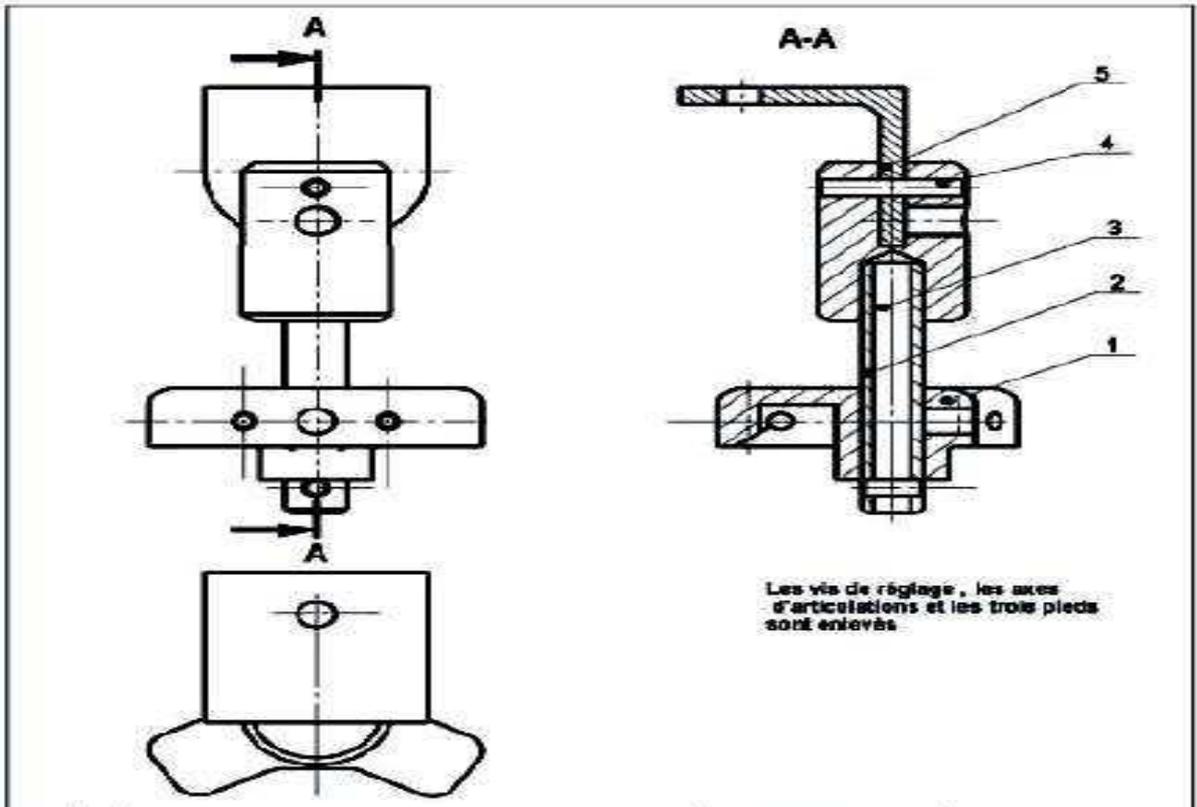
Nom et Prénom: ..... Classe: ..... N° .....

**I- Définition graphique d'un produit : (7.5 pts)**

*Système : pied - photo*



Le pied -photo représenté ci contre permet la mise en position d'une camera pendant les prise des photos



Les vis de réglage , les axes d'articulations et les trois pieds sont enlevés

5	1	Equerre	Al Cu 4Mg	
4	1	Axe	C45	
3	1	Tête	Al Cu 4Mg	
2	1	Colonne	X 30 Cr 13	
1	1	Corps	Al Cu 4Mg	
Rep	Nb	Désignation	Matière	Référence
MINISTERE DE L'EDUCATION ET DE LA FORMATION				Nom:
Echelle:				Date:
<b>Pied -photo</b>				Numéro: 00 --

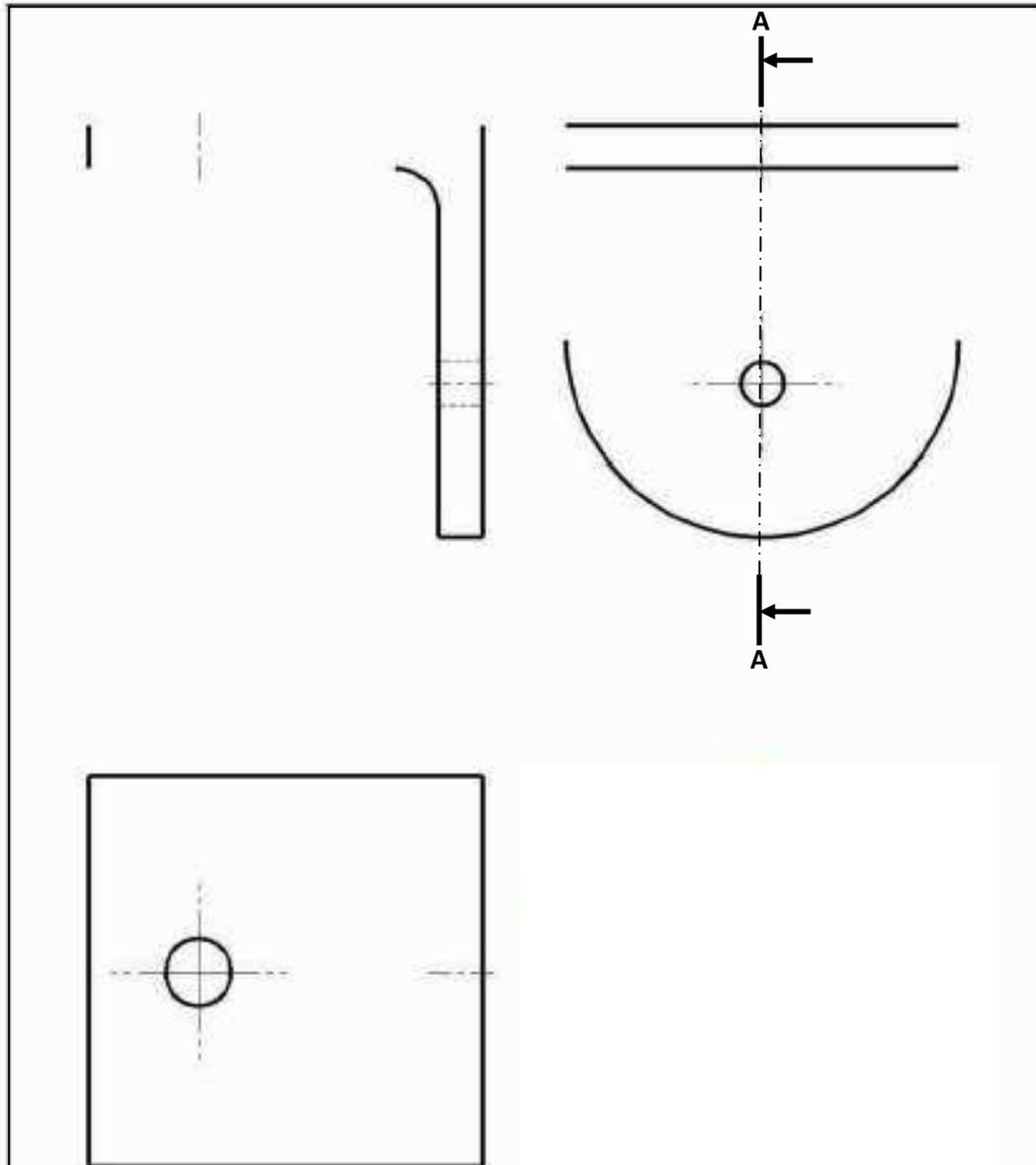
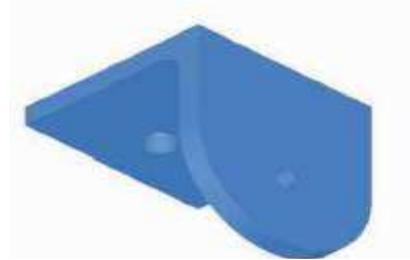
1) colorier l'équerre (5)

2) compléter le dessin de définition de l'équerre par

-vue de face en coupe A-A

- vue de dessus

- vue de gauche



5	1	Equerre	Al Cu 4 Mg	
Rep	Nb	Désignation	Matériau	Référence
MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION ET DE LA FORMATION				Nom:
		<b>Pied - Photo</b>		Date:
Echelle:				Numéro:

## II- Résistance des matériaux (7 pts)

La colonne (2) est assimilée à une poutre cylindrique pleine de diamètre  $d$ , sollicitée à la compression due à l'effort  $F$  de valeur **2000N**

1°) Le matériau de la tige est désigné par : **A1**

Sachant qu'elle a pour limite d'élasticité  $R_e = 1000 \text{ N/mm}^2$ . On adopte un coefficient de sécurité  $s=3$

- a- Rappeler la condition de résistance :
- b- Calculer la résistance pratique  $R_{pe}$  :  $R_{pe} = \dots\dots\dots$
- c- Calculer la section minimale de la tige pour qu'elle résiste en toute sécurité.

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

$S_{\min} = \dots\dots\dots$

[On admet, dans ce qui suit, que  $S_{\min} = 6 \text{ mm}^2$ ]

d- Déduire le diamètre minimal  $d_{\min}$ .

.....  
 .....

$d_{\min} = \dots\dots\dots$

2°) On remplace le matériau de la tige par un autre de désignation **A2**

On désire que celle-ci ait le **même allongement** (sous la même charge  $N$ ) que la tige précédente

( $\epsilon_1 = \epsilon_2$ ).

- a- Rappeler la loi de Hooke :  $\dots\dots\dots$
- b- Donner l'expression de  $\epsilon_1$  et  $\epsilon_2$  respectivement en fonction de  $\sigma_1$ ,  $E_1$ ,  $\sigma_2$  et  $E_2$ .

$\epsilon_1 = \dots\dots\dots$  ,  $\epsilon_2 = \dots\dots\dots$

c- Calculer la section  $S_2$  de cette tige. On donne dans le tableau ci-contre les modules de **YOUNG**.

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

	Module de Young (N/mm <sup>2</sup> )
<b>A1</b>	$E_1 = 2,1 \cdot 10^5$
<b>A2</b>	$E_2 = 1,4 \cdot 10^5$

0.5

1

2

1

0.5

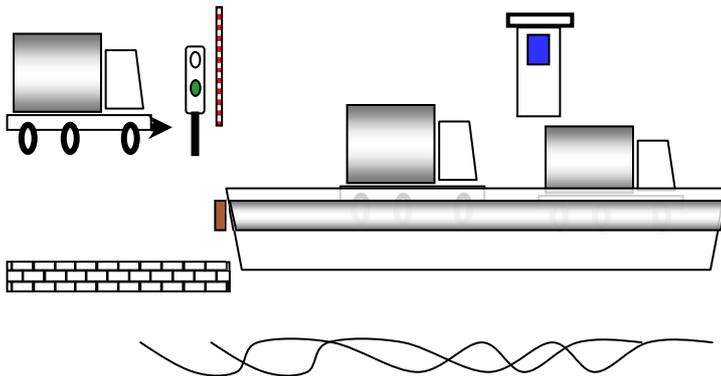
1

1

### III les fonctions logiques universelles (5.5 pts)

#### Système Barrière automatique

Ce système est utilisé par le service de transports marin (voir figure).



L'accès au bac n'est autorisé que si la barrière est en haut. A la fin de la levée de barrière, une lampe verte (**V**) s'allume pour indiquer au conducteur que le passage est **autorisé**.

Lorsque le passage est **interdit** la lampe verte s'éteint et une lampe rouge (**R**) s'allume.

Le fonctionnement de la lampe dépend de trois capteurs **x**, **y** et **z** non représentés.

#### Travail demandé

1) On donne la table de vérité traduisant le fonctionnement de lampe rouge (**R**)

x	y	z	R
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	0

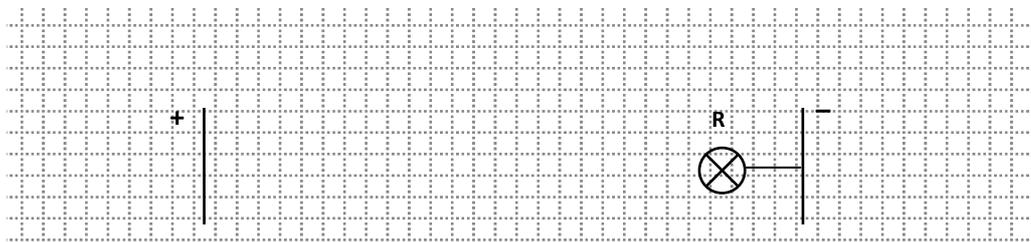
a) A partir de la table de vérité, écrire l'équation logique définissant le fonctionnement de la lampe (**R**).

.....

b) Simplifier l'équation de (**R**) initialement trouvée.

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

c) Sachant que l'équation simplifiée est  $R = \bar{y} \cdot z + x \cdot \bar{z}$   
 Compléter le schéma électrique à contacts.



1

0.75

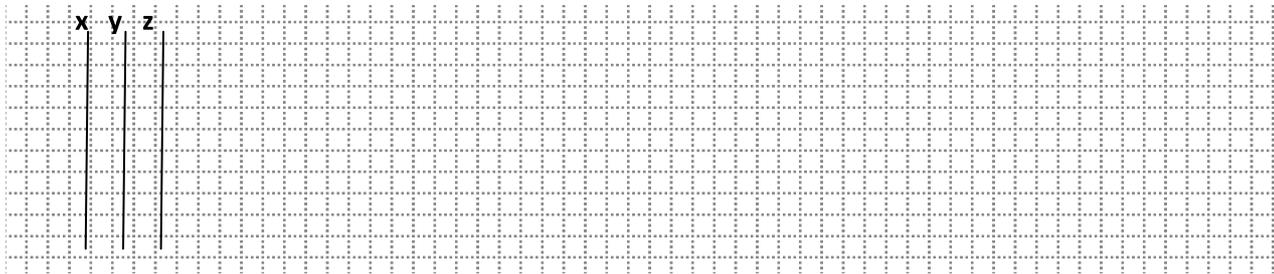
0.75

d) Donner le nombre de différentes portes logiques nécessaires pour réaliser la fonction (R), après la simplification.

- ..... portes logiques **NON**.
- ..... portes logiques **ET**.
- ..... portes logiques **OU**.

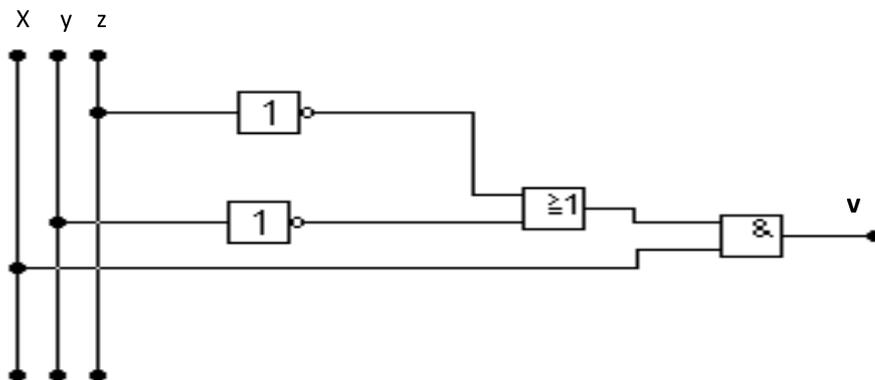
0.75

e) Tracer le logigramme de **R** en utilisant les symboles américain



0.75

2) On donne le logigramme traduisant le fonctionnement de lampe verte (V)



a) Déduire l'équation de sortie de lampe verte (V).

V = .....

0.75

b) compléter la table de vérité traduisant le fonctionnement de la lampe V

x	y	z	v
0	0	0	
0	0	1	
0	1	0	
0	1	1	
1	0	0	
1	0	1	
1	1	0	
1	1	1	

0.75