

Q9 - Forme canonique (0,5 point): Exprimez la fonction **F** selon sa forme canonique disjonctive :

$$F(x, y, z) = \overline{(x + \bar{y})} + \overline{(x + z)}$$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Q10 - Karnaugh (2 points). Indiquez par une croix toutes les cases adjacentes de la case de couleur foncée

	yz→	00	01	11	10
t ↓					
0					
1					

	yz→	00	01	11	10
tu ↓					
00					
01					
11					
10					

		x							
		0				1			
	yz→	00	01	11	10	10	11	01	00
tu ↓									
00									
01									
11									
10									

		x							
		0				1			
	yz→	00	01	11	10	10	11	01	00
tu ↓									
00									
01									
11									
10									

Q11 - Karnaugh (1.5 point). Soit la fonction **F(x, y, z, t) = Σ(0, 8, 2, 7)**

- A - Remplissez la table de Karnaugh suivante avec les « 1 »
- B - Dessinez les groupements
- C - Donnez les expressions de chaque groupe :

	xy→	00	01	11	10
zt ↓					
00					
01					
11					
10					

.....

.....

.....

.....

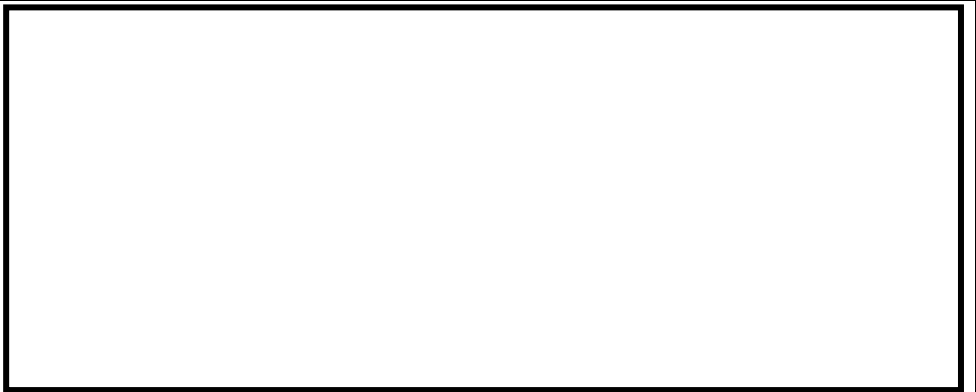
.....

.....

Q12 – Logigramme (0,5 point)

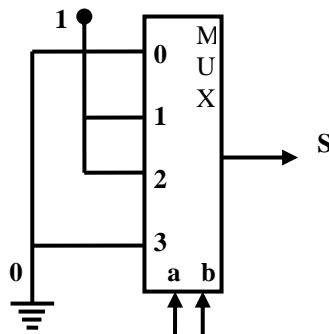
Donnez le logigramme de la fonction suivante :

$$F(x, y, z) = (\bar{x} + \bar{y}) \uparrow (\overline{x \oplus z})$$



Q13 – MUX (1 point):

Soit un multiplexeur 1 parmi 4.



- A – Donnez l'équation de S
- B – Que remarquez-vous ?

Q14 – MUX (1 point): A l'aide d'un MUX 8 :1 réalisez la fonction $f(x, y, z) = (x \oplus y) \oplus z$

A – Exprimez $f(x, y, z)$ sous sa forme canonique disjonctive) :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

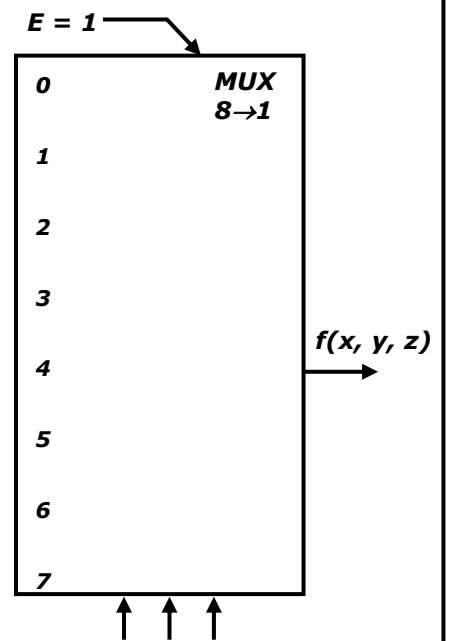
.....

.....

.....

.....

B – Dédurre le circuit logique de f en complétant le schéma suivant:



PROBLEME – Algèbre de Boole (sur 4 points)

Afin d'optimiser le dispositif de surveillance de sa plage, l'APC de Tychy a décidé de concevoir un dispositif automatisé pour remplacer les drapeaux indiquant l'autorisation de la baignade (couleur Rouge), la vigilance (couleur Orange) et baignade sans risque (couleur verte). Elle a décidé de se servir d'un panneau d'affichage comportant 3 lampes :

- Lampe **R** qui affiche une lumière rouge
- Lampe **O** qui affiche une lumière orange
- Lampe **V** qui affiche une lumière verte

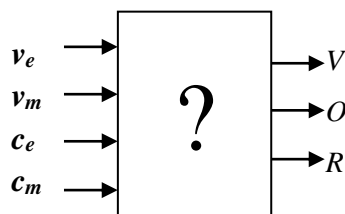
Elle a aussi utilisé 4 capteurs « v_e , v_m , c_e , c_m » mis dans la mer afin de détecter la puissance des vagues et du courant **sous-marin**. Ces capteurs indiquent les informations suivantes :

- Lorsque le capteur « v_e » est à 5 volts, il indique que les vagues sont élevées, à 0 volts il indique l'absence de vagues.
- Lorsque le capteur « v_m » est à 5 volts, il indique que les vagues sont moyennes, à 0 volts il indique l'absence de vagues.
- Lorsque le capteur « c_e » est à 5 volts, il indique que le courant est élevé, à 0 volts il indique l'absence de courant.
- Lorsque le capteur « c_m » est à 5 volts, il indique que le courant est moyen, à 0 volts il indique l'absence de courant.

On voudrait que le panneau d'affichage fonctionne comme suit :

- si le courant est élevé, peu importe la puissance des vagues il faut afficher du rouge
- si les vagues sont élevée peu importe le courant il faut afficher du rouge
- si les vagues et le courant sont moyens, il faut afficher de l'orange
- si le courant est moyen même s'il n'y a pas de vague, il faut afficher de l'orange
- dans tous les autres cas, il faut afficher du vert

On suppose que vous avez modélisé votre système logique comme indiqué sur la figure suivante :



- v_e (vague élevée), v_m (vague moyenne), c_e (courant élevé) et c_m (courant moyen) sont les variables de votre système
- V (lampe de lumière verte), R (lampe de lumière rouge) et O (lampe de lumière orange) sont les fonctions de votre système.

Question A (sur 1.5 points) : Complétez la table de vérité de votre système logique :

Variables				Fonctions		
v_e	c_e	v_m	c_m	V	O	R
0	0	0	0			
0	0	0	1			
0	0	1	0			
0	0	1	1			
0	1	0	0			
0	1	0	1			
0	1	1	0			
0	1	1	1			
1	0	0	0			
1	0	0	1			
1	0	1	0			
1	0	1	1			
1	1	0	0			
1	1	0	1			
1	1	1	0			
1	1	1	1			

Question B (sur 1 point) : Donnez la forme canonique disjonctive des fonctions O et V .
Attention, on vous demande ici de donner l'équation selon une écriture condensée

$O = f(v_e, v_m, c_e, c_m) = \Sigma(\dots)$

$V = f(v_e, v_m, c_e, c_m) = \Sigma(\dots)$

Question C (sur 0.5 points) : Donnez la forme canonique disjonctive de la fonction \bar{R} (attention il s'agit de la négation de la fonction R).

$\bar{R} = \dots$

Question D (sur 0.5 points) : Simplifier algébriquement la fonction \bar{R} :

Question E (sur 0.5 points) : Déduisez l'équation simplifiée de la fonction R :

