



الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا

الدورة العادية 2011

عناصر الإجابة

الصفحة

1

7



المادة:

علوم المهندس

NR46

المعامل:

8

مدة الإنجاز:

4 س

شعبة العلوم والتكنولوجيات - مسلك العلوم والتكنولوجيات الكهربائية

POSITIONNEUR D'ANTENNE PARABOLIQUE DIDACTISÉ

SEV 1

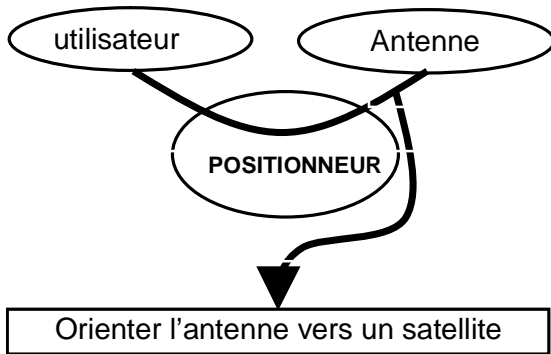
ANALYSE FONCTIONNELLE

/ 6 pts

Tâche1

EXPRESSION DU BESOIN

/ 2 pts

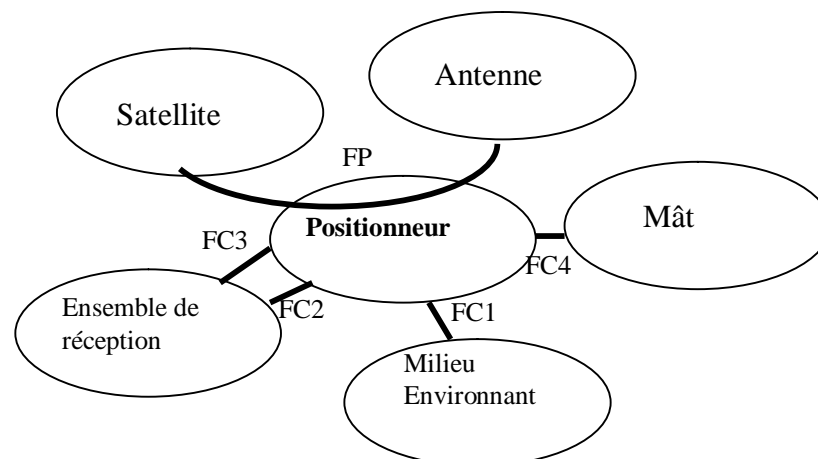


SEV	tâche		Détail de la note	Total de la note	Commentaires
SEV 1	T 1	-A qui	0,5	2	Il n'est pas nécessaire de retrouver (formuler) les mêmes expressions que sur le corrigé, pourvu que le sens y soit.
		-Sur quoi	0,5		
		-Dans quel but	1		
	T2	FP1	1	4	
		FC1	0,75		
		FC2	0,75		
		FC3	0,75		
		FC4	0,75		

Tâche2

DIAGRAMME DES INTERACTIONS

/ 4 pts



SEV 2

ÉTUDE DE LA TRANSMISSION DE LA PUISSANCE MÉCANIQUE

/ 20pts

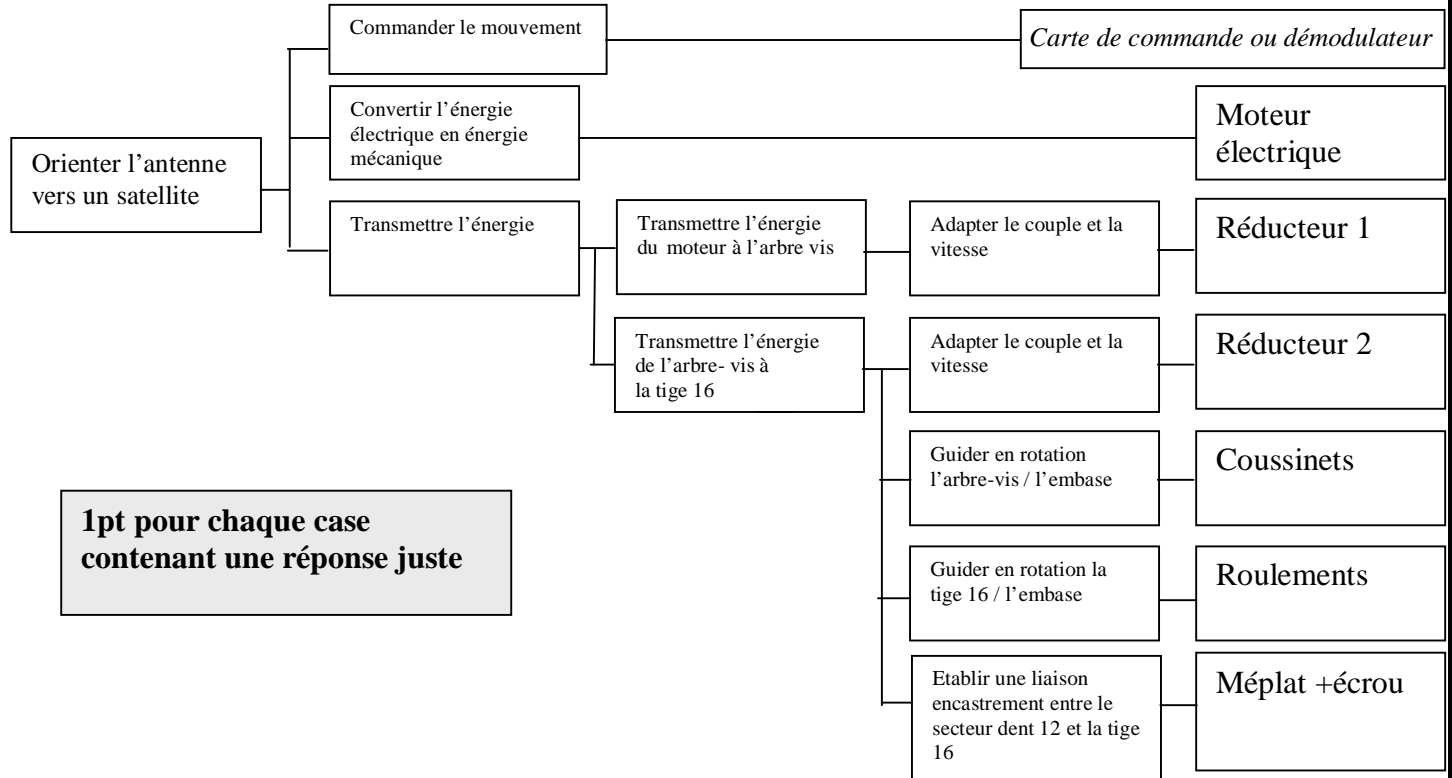
Tâche 1

ETUDE FONCTIONNELLE

/ 7 pts

1. Compléter le FAST par les solutions technologiques convenables .

6 pts



1pt pour chaque case contenant une réponse juste

2. Quel est l'avantage principal que présente l'irréversibilité du réducteur roue et vis-sans-fin lorsque l'antenne est positionnée ?

1 pt

Éviter la rotation de l'antenne sous l'effet du vent.

Tenir compte d'autres formulations possibles

Tâche 2

ETUDE DU REDUCTEUR

/ 4,25 pts

1. Calculer le rapport de transmission r_g de la chaîne cinématique complète ;

1 pt

$$r_g = r_1 \cdot r_2 = (1/324) \cdot (1/72)$$

$$r_g = 1 / 23328$$

2. L'arbre moteur et l'arbre de la vis sans fin tournent- ils dans le même sens ou dans le sens opposé ? justifier votre réponse ;

1 pt

Dans le même sens car le nombre de contacts extérieurs est paire ($k=4$)

3. Sachant que le couple sur l'arbre de la vis sans fin $C_v = 20 \text{ Nm}$, déterminer le couple disponible sur la tige 16 de la parabole C_t .

2,25pts

$$\eta_2 = P_t / P_v = C_t \cdot \omega_t / C_v \cdot \omega_v$$

$$C_t = \eta_2 C_v \cdot \omega_v / \omega_t = \eta_2 C_v / r_2$$

$$C_t = 0,7 \cdot 20 \cdot 1/72$$

$$C_t = 1008 \text{ N.m}$$

Expression littérale : 2 pts
A.N : 0.25 pt

0.25pt pour chaque case contenant une réponse juste

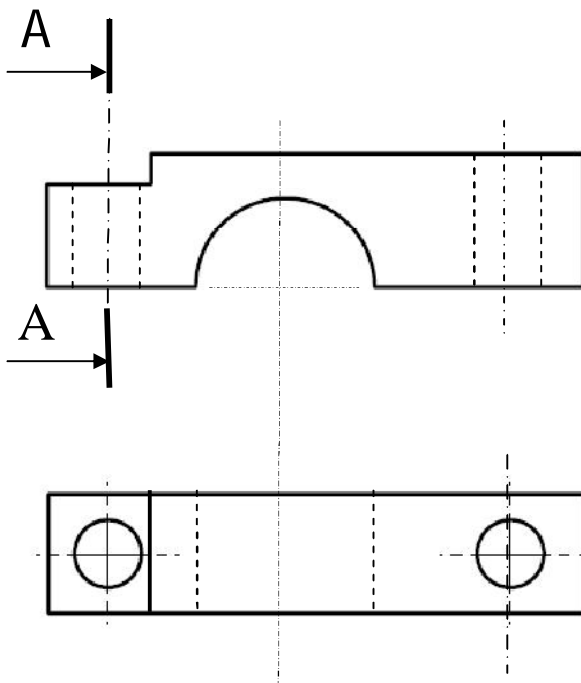
1. Compléter le tableau des caractéristiques du secteur à denture hélicoïdale.

3.25 pts

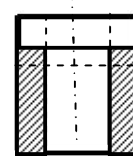
Caractéristiques	Z	β	m_n	m_t	p_n	d	h_a	h_f	d_a	d_f
Formules				$m_t = m_n / \cos \beta$	$p_n = \pi m_n$	$d = Z \cdot m_t$	$h_a = m_n$	$h_f = 1.25 m_n$	$d_a = d + 2 m_n$	$d_f = d - 2.5 m_n$
Valeurs	72	20°	2	2,12	6,28	153,24	2	2,5	157,24	148,24

2. Compléter les différentes vues du palier ;

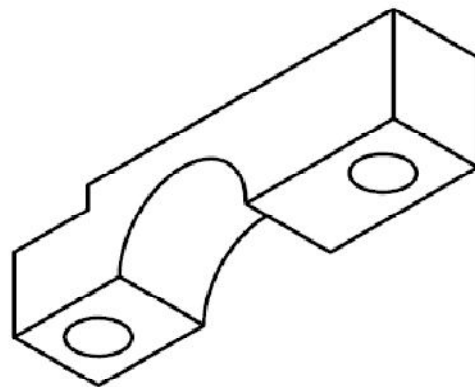
5.5 pts



A-A



1.5 pt pour chaque vue .
1pt pour la présentation



SEV 3

ETUDE DE L'ALIMENTATION DU POSITIONNEUR

/ 21 pts

Tâche 1

NATURE DES PROTECTIONS

/ 5 pts

1) Limitation de courant et protection contre les courts - circuits par fusible

2)

Protection par :	Domaine	Calibre
Fusible		F.1.6AL250
Moyen de limitation de courant	0-30V (3A)	10mA~3,2A
	12V (1A)	1,2A~1,6A
	5V (1A)	1,2A~1,6A

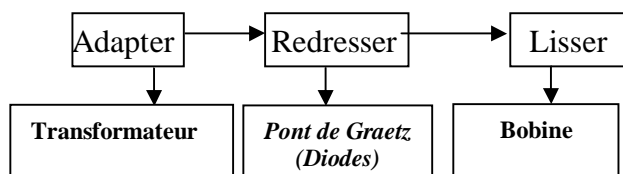
SEV	tâche		Détail de la note	Total de la note	commentaire
SEV3	T1	Q1	1	5	Un point pour chaque case contenant une réponse juste.
		Q2	4		
	T2	Q1	3	12	Un point pour chaque case contenant une réponse juste. Ne pas sanctionner l'application numérique si elle est fausse. Le schéma peut être représenté à vide ou en charge
		Q21	1		
		Q22	1		
		Q23	4,5		
	Q24	2,5			1,5 points pour la formule de Δu_2 . 1/2 point pour l'application numérique de Δu_2 1/2 point pour le calcul de U_2 .

Tâche 2

ETUDE DU TRANSFORMATEUR

/ 12 pts

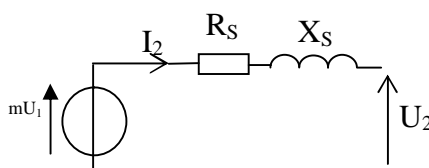
1)



2)

$$21) m = \frac{U_{20}}{U_1} = \frac{24}{240} = 0,1$$

22)



$$23) R_s = P_{1cc} \cdot \left(\frac{1}{I_{2cc}} \right)^2 = 0,15 \Omega$$

$$Z_s = m \times \frac{U_{1cc}}{I_{2cc}} = 0,18 \Omega$$

$$X_s = \sqrt{Z_s^2 - R_s^2} = 0,1 \Omega$$

$$24) \Delta u_2 = R_s \cdot I_2 \cdot \cos \phi_2 + X_s \cdot I_2 \cdot \sin \phi_2 = 1,79 V$$

$$U_2 = 24 - 1,79 = 22,21 V$$

Tâche 3

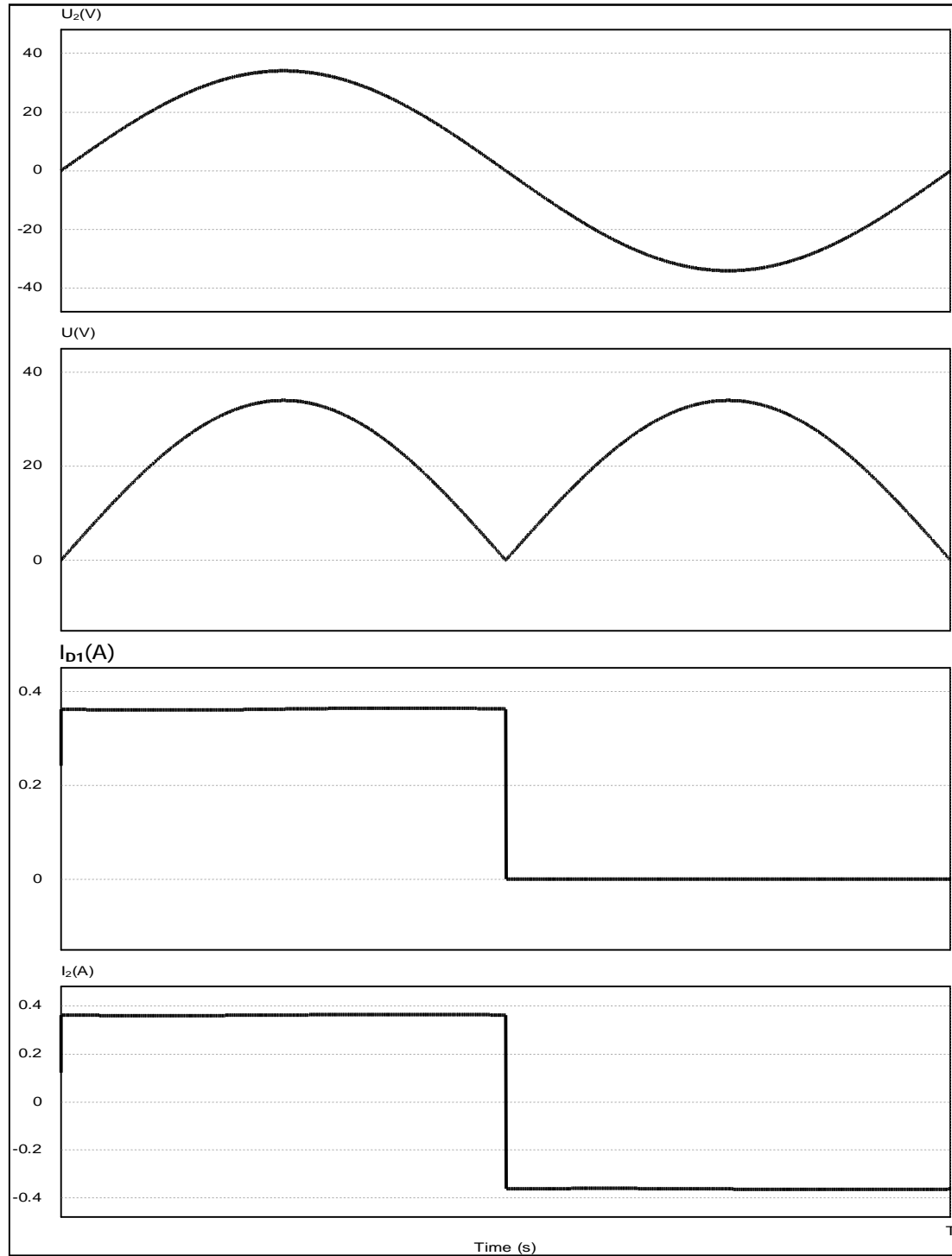
Etude du montage redresseur

/ 4 pts

$$2) U_{moy} = 21,6 V \quad I_{moy} = 0,36 A$$

T3	Q1	1	4	Ne pas tenir compte de l'échelle, l'allure suffira.
	Q2	1		0,5 point pour chaque réponse
	Q3	2		Ne pas tenir compte de l'échelle, l'allure suffira. 1 point pour chaque allure

Questions 1) et 3) représentations



SEV 4

DISTRIBUTION DE L'ENERGIE ELECTRIQUE

/ 3 pts

Tâche

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DU PONT EN H

/ 3 pts

I_1	I_2	I_3	I_4
1	0	1	0
1	0	0	1
0	1	1	0

SEV	tache	Détail de la note	Total de la note	Commentaires
SEV3	T	6x0,5pt	3	Un demi point pour chaque case contenant une réponse juste.

SEV 5

MISE EN FORME ET ADAPTATION DES SIGNAUX DE COMMANDE

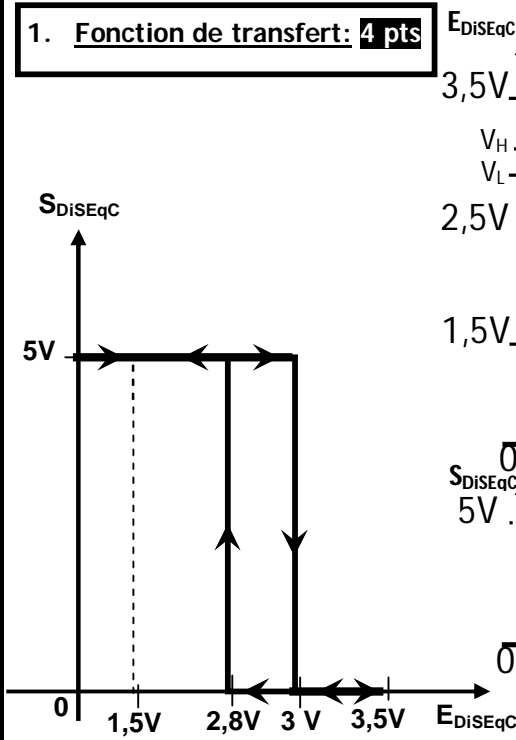
/ 14pts

Tâche 1

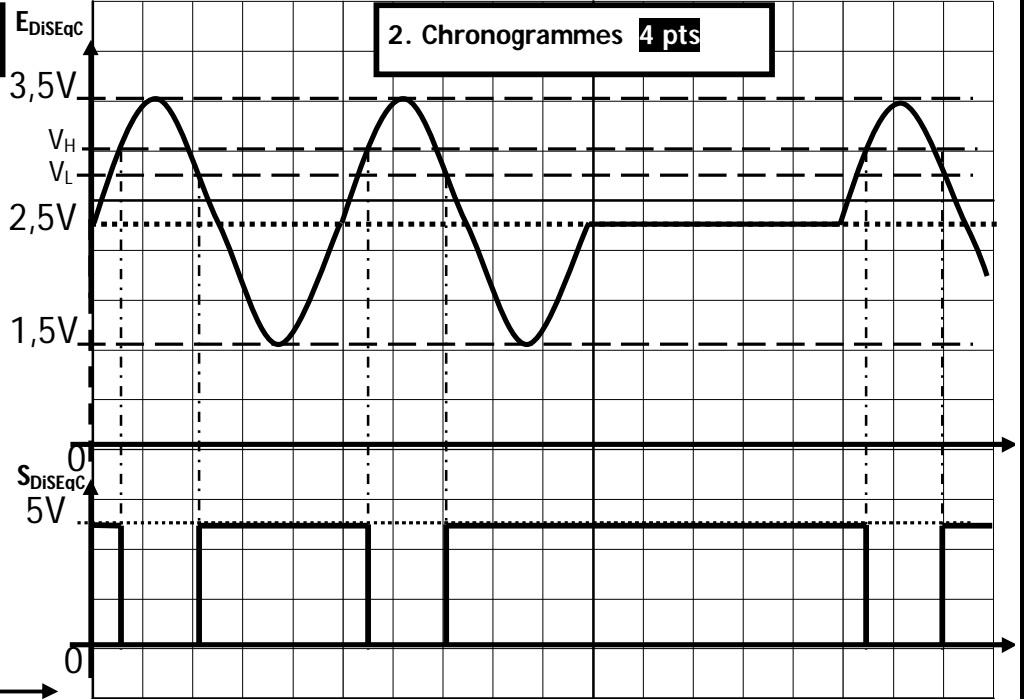
MISE EN FORME DU SIGNAL DiSEqC

/ 8pts

1. Fonction de transfert: 4 pts



2. Chronogrammes 4 pts



Tâche 2

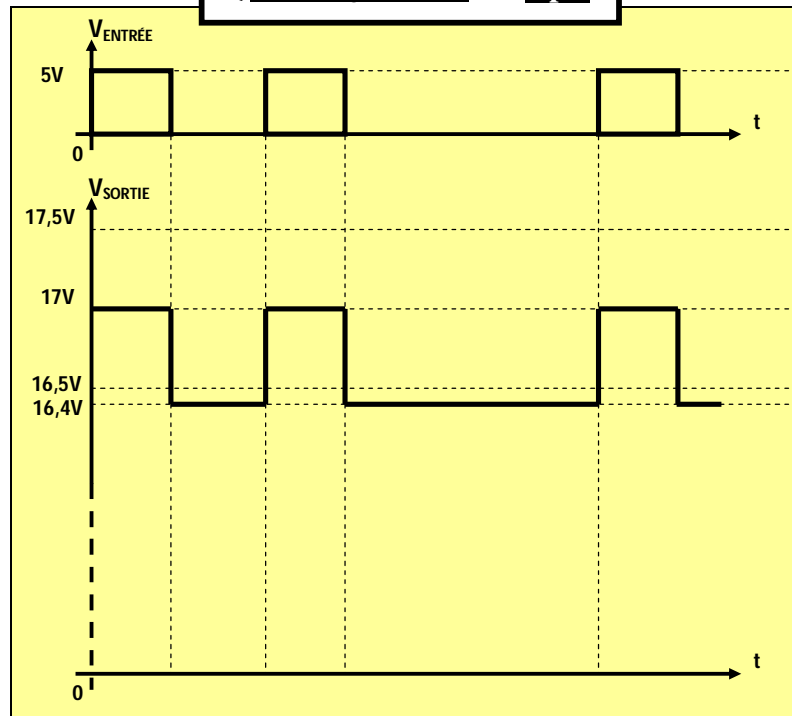
ADAPTATION DU SIGNAL DiSEqC

/ 6pts

1) États de Q4, Q3 et D2: 6 x 0,5 pt

Entrée	Q4	Q3	D2
"0" Logique = 0V	Bloqué	Bloqué	Passante
"1" Logique = 5V	Saturé	Saturé	Bloquée

2) Chronogrammes: 3 pts



1.

1.1. $H2 = 1$.

1.2. $H2 = 0$.

1 pt

1 pt

2.

2.1. $(360^\circ / 23328) = 0.0154^\circ$.

2.2.

a. $(140 / 0.0154) = 9091$.

b. 14 bits (donc 2 Octets).

1pt

2 pts

2 pts

3.

(4 pts = 4 x 1 pt)

LABEL	CODE ASSEMBLEUR	COMMENTAIRE
	ORG 0x0000	Adresse du début du programme à 0x0000
	GOTO Init	
Init		
	MOVLW 0x40	Configuration OPTION_REG
	MOVWF OPTION_REG	
	MOVLW 0x90	Configuration INTCON
	MOVWF INTCON	
	MOVLW 0xC7	Configuration TRISB
	MOVWF TRISB	
	MOVLW 0xFF	Configuration on TRISC
	MOVWF TRISC	

4.

4.1. Traitement en temps réel : on ne rate aucun front montant de H1.

4.2.

1 pt

(4 pts = 4 x 1 pt)

LABEL	CODE ASSEMBLEUR	COMMENTAIRE
	ORG 0x0004	Adresse d'interruption à 0x0004
SaveStatus		
	Sauvegarde des registres STATUS et W	
	BTFSS PORTB, 1	Tester si H2 = 1
	INCF Nombre_de_tours, F	Nombre_de_tours = Nombre_de_tours + 1
	BTFSC PORTB, 1	Tester si H2 = 0
	DECf Nombre_de_tours, F	Nombre_de_tours = Nombre_de_tours - 1
RestoreStatus		
	Restauration des registres STATUS et W	
	RETFIE	Retour d'interruption