



الصفحة

1

11

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا الدورة الاستدراكية 2012 عناصر الإجابة

المملكة المغربية



وزارة التربية الوطنية
المركز الوطني للتقويم والامتحانات

8	المعامل	RR46	علوم المهندس	المادة
4	مدة الإنجاز	شعبة العلوم والتكنولوجيات: مسلك العلوم والتكنولوجيات الكهربائية		الشعبة أو المسلك

SEV 1

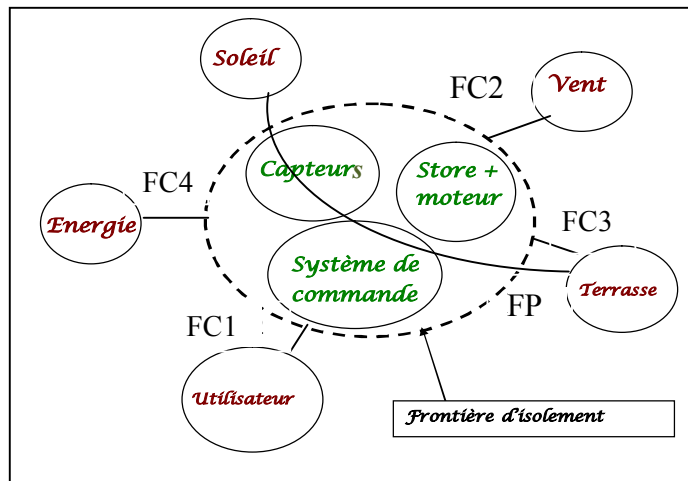
ANALYSE FONCTIONNELLE

/06 points

Tâche 1

Diagramme d'interactions

/03 points

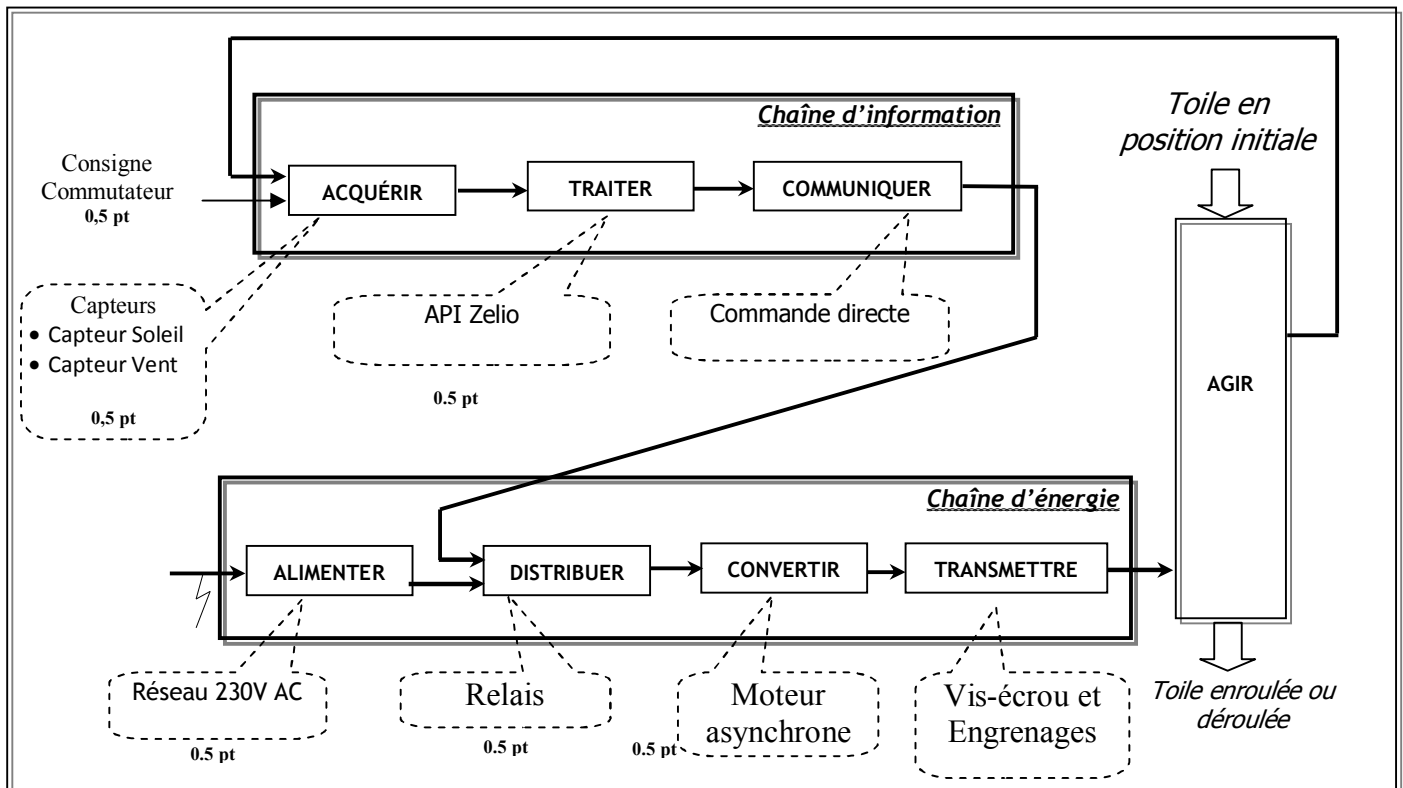


- 1 pt pour FP
- 0.5 pt pour les autres

Tâche 2

Diagramme fonctionnel général

/03 points



SEV 2

ÉTUDE DU SYSTEME DE FIN DE COURSE

/18 points

Tâche 1

Étude du train d'engrenages

/8,5 points

11- Calculer le nombre de tours que devra faire le tube pour enrouler la totalité de la toile .

$$1 \text{ tr} \longrightarrow \pi \varnothing_t$$

Démarche : 1,5 pt

Application numérique : 0,5 pt

$$N_t \longrightarrow 3 \text{ m} \longrightarrow N_t = 3000 / \pi \times 79,5$$

$$N_t = 12 \text{ trs}$$

12- Calculer la vitesse de rotation du pignon baladeur(4).

$$\text{Rapport : } r = Z_1 \times Z'_2 / Z_2 \times Z_4 = 45 \times 12 / 10 \times 20 = 2,7$$

Rapport : 2 pts

Calcul de N_4 : 0,5 pt

$$R = N_4 / N_1 \quad N_4 = r \times N_1 = 2,7 \times 17$$

$$N_4 = 45,9 \text{ tr /min}$$

13- Déterminer:

- L'entraxe bague d'acquisition / pignon double a_{1-2} ;

$$a_{1-2} = m(Z_1 - Z_2) / 2 = 1,5 \times (45 - 10) / 2$$

$$a_{1-2} = 26,25 \text{ mm}$$

Formule : 1,5 pt

Application numérique : 0,5 pt

- L'entraxe pignon double / Pignon baladeur $a_{2'-4}$.

$$a_{2'-4} = m(Z'_2 + Z_4) / 2 = 1,5 \times (12 + 20) / 2$$

$$a_{2'-4} = 24 \text{ mm}$$

Formule : 1,5 pt

Application numérique : 0,5 pt

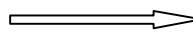
Tâche 2

Étude du système vis-écrou

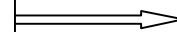
/5 points

21- Compléter le diagramme suivant :

Mouvement
d'entrée :
**ROTATION
CONTINUE**



Transformer le mouvement de rotation en
mouvement de translation

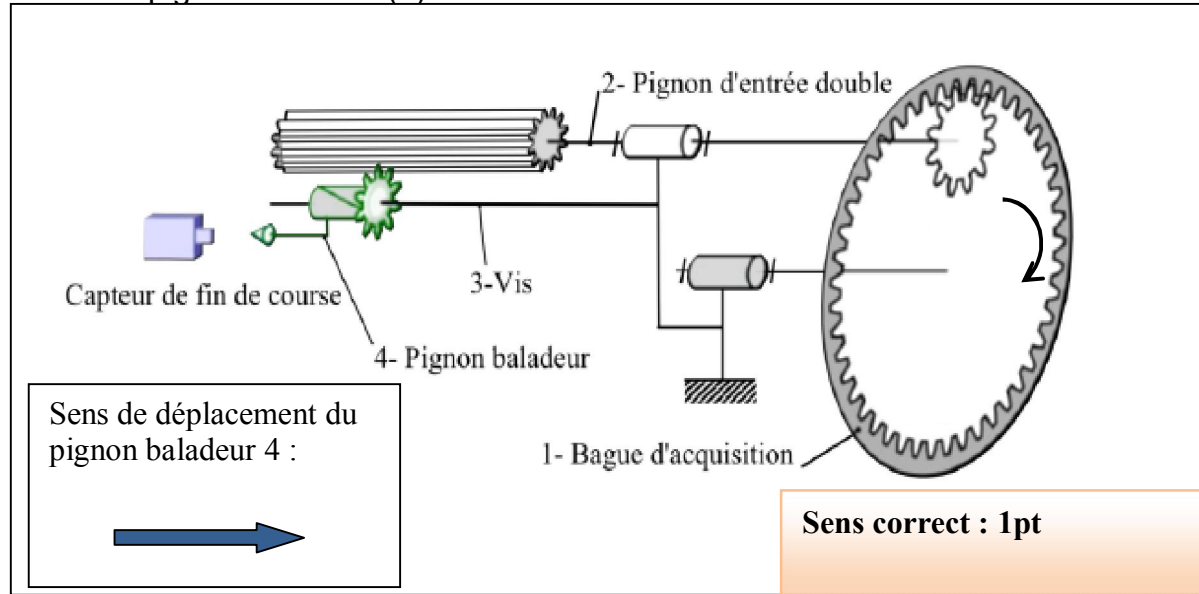


Mouvement de
sortie :
**TRANSLATION
CONTINUE**

↑
Système vis-écrou

Fonction globale : 1 pt
Entrée/sortie : 1 pt

22- Si on considère que la bague d'acquisition tourne dans le sens horaire comme le montre le schéma ci-dessous et sachant que le filetage est droit ; indiquer par une flèche le sens de déplacement du pignon baladeur (4) .



23 Calculer le pas du filetage de la vis .
 15 tr du tambour $r \times 15 \text{ tr de la vis} = 40,5 \text{ tr}$
 $d = 40,5 \times \text{pas}$ $\text{pas} = d / 40,5 = 60,75 / 40,5$

Démarche : 1,5 pt
 Application numérique : 0,5 pt

Pas = 1,5 mm

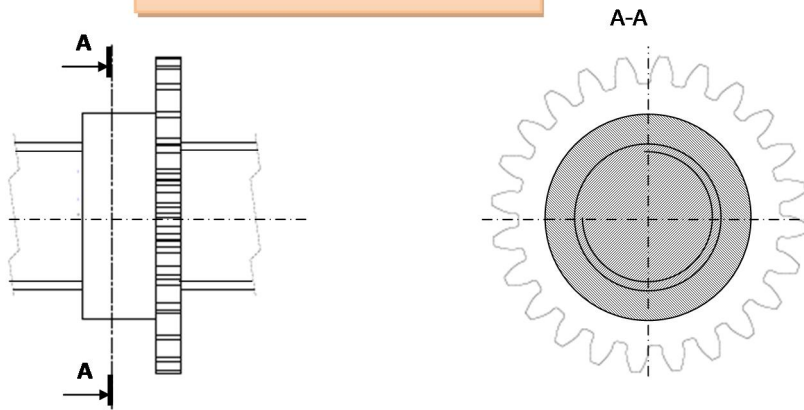
Tâche 3

Travail graphique

/4,5 points

31- Compléter la vue de gauche en coupe A-A du sous ensemble pignon baladeur + vis :

Grand diamètre : 1 pt
 Petit diamètre : 1 pt
 Filetage : 1 pt
 Hachures : 1 pt
 Propreté du dessin : 0,5 pt



SEV 3

ALIMENTATION ET CABLAGE DU STORE

/28 points

Tâche 1

Etude du transformateur

/07 points

1. Les enroulements sont montés en parallèle1 pt
2. Courant au primaire du transformateur I_1 :1,5 pt

$$S=1,8VA=U_1.I_1 \quad I_1=S/U_1=8,2mA$$

3. Calcul du courant au secondaire du transformateur I_2 :1,5 pt

$$I_2=S/U_2 \quad I_2=1,8/15=120mA$$

4. Calcul du courant dans un enroulement du transformateur I_b :1,5pt

$$I_b=I_2/2=60mA$$

5. Calcul du rapport de transformation m 1,5pt

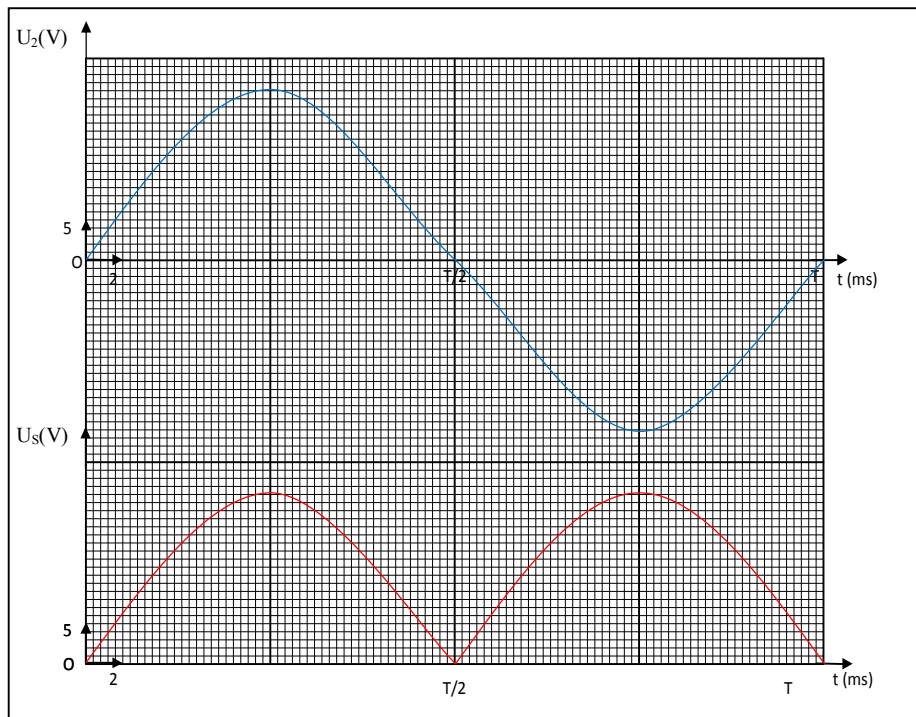
$$m=U_2/U_1 \quad m=15/230=0,065$$

Tâche 2

Etude du redressement

/05 points

1 et 2 représentation.....3pts (1,5pt chacune)



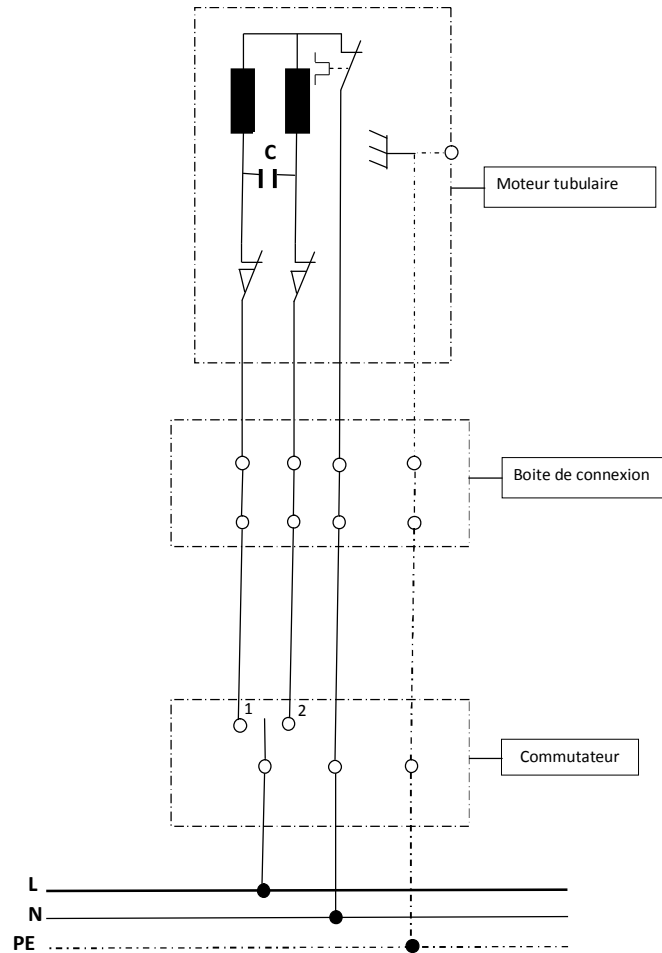
$$3) U_{Smoy}=2U_{Smax}/\pi=13,47V; \quad U_{Sef}=15V \quad \dots\dots\dots 2pts(1pt \text{ chacune})$$

Tâche 3

Câblage du store

/07 points

1).....3pts



2) Le condensateur C permet le déphasage de 90° du champ magnétique dans la bobine principale par rapport au champ magnétique de la bobine secondaire, ce qui permet le démarrage du moteur monophasé.....1pt

3) Expliquer comment le sens de rotation du moteur est inversé suivant les positions 1 et 2 du commutateur.....3pts

Commutation position	Explications
1 1.5pts	La bobine de gauche est soumise à la tension U (bobine principale) la bobine de droite est en série avec le condensateur (bobine de démarrage) ce qui provoque la rotation dans un sens.
2 1.5pts	La bobine de droite est soumise à la tension U (bobine principale) la bobine de gauche est en série avec le condensateur (bobine de démarrage) ce qui provoque la rotation dans l'autre sens.

/09 points

SEV 4

ACQUISITION ET CONDITIONNEMENT DES SIGNAUX

/19 points

Tâche

Acquisition de l'information Soleil

/19 pts

1. Le bloc 1

1.1- $V_I = R_{21}.I_S$. (2 pts)

1.2- $0 \text{ lux} \rightarrow V_I = 0V$ (0.5 pt) ; $55 \text{ k lux} \rightarrow V_I = 15.10^3.200.10^{-6} = 3V$. (0.5 pt)

2. Le bloc 2

2.1- $V_2 = V_1 \frac{\frac{1}{jC_{14}\omega}}{\frac{1}{jC_{14}\omega} + R_{22}} \rightarrow$

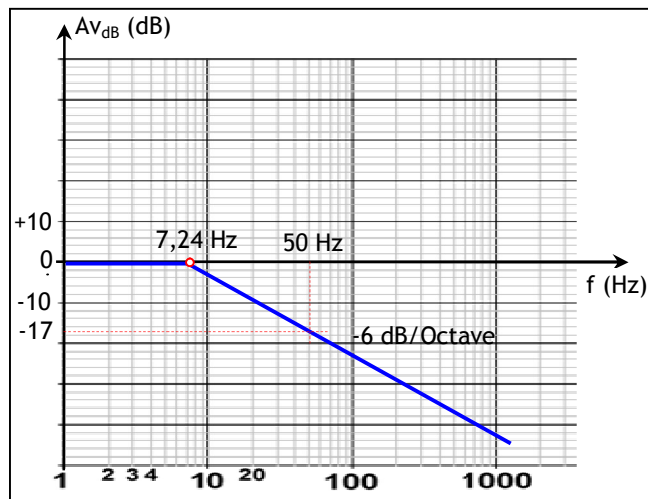
$A_v = \frac{1}{1 + jR_{22}.C_{14}\omega} = \frac{1}{1 + j\frac{\omega}{\omega_0}} = \frac{1}{1 + j\frac{2\pi f}{2\pi f_0}} = \frac{1}{1 + j\frac{f}{f_0}}$ (2pts)

Avec $\omega_0 = 2\pi f_0 = 1/R_{22}.C_{14} \rightarrow f_0 = 1/2\pi R_{22}.C_{14}$ (0,5 pt)

$f_0 = 7.24 \text{ Hz}$ (0.5 pt)

2.2- $Av_{dB} = -20 \log \sqrt{1 + (\frac{f}{f_0})^2}$ (2 pts)

Pour $f \gg f_0$, $Av_{dB} \rightarrow -20 \log \frac{f}{f_0}$, de pente (-6 dB/Octave)



2.3- $|Av| = \frac{1}{\sqrt{1 + (\frac{f}{f_0})^2}} = \frac{1}{\sqrt{1 + (\frac{50}{7.24})^2}} = 0.143$. (0,5 pt)

$Av_{dB} = 20 \log |Av| = 20 \log 0.143 = -16.87 \text{ dB}$. (0,5 pt)

3. Le bloc 3

$$3.1-V_{SH\max}=V_+=[E_{TH}.R_{25}/(R_{25}+R_{TH})]+[V_{cc}.R_{TH}/(R_{25}+R_{TH})]=3\text{ V (1,5 pt)}$$

$$V_{SH\max}=3\text{ V (0,5 pt)}$$

3.2-Plage de réglage de V_{SH} :

$$0 \text{ à } 3\text{ V. (1 pt)}$$

Plage d'IS (V_{SH}/R_{21}) correspondante :

$$0 \text{ à } 200\text{ }\mu\text{A. (0,5 pt)}$$

Plage d'éclairement correspondante :

$$0 \text{ à } 55\text{ Klux. (0,5 pt)}$$

4. Le bloc 4

$$4.1-V_4=V_{cc}/2=V_{cc}e^{-\frac{(t_1-t_0)}{\tau}}$$

$$\frac{V_{cc}/2}{V_{cc}}=e^{-\frac{(t_1-t_0)}{\tau}}=1/2$$

$$T_W=(t_1-t_0)=\tau\ln 2\text{ (2 pts)}$$

$$4.2-T_{W\max}=4,7.10^6.10.10^{-6}=47\text{ s. (1 pt)}$$

5. Le bloc 5 (6 x 0.5 pt)

V_4	Sortie porte P	Transistor T	Relais KAS	Contact KAS	$V_5(v)$
$< 6\text{ V}$	1	Saturé	Excité	Fermé	24 V
$> 6\text{ V}$	0	Bloqué	Non excité	ouvert	0 V

SEV 5

GRAFCET ET PROGRAMME LADDER DE COMMANDE

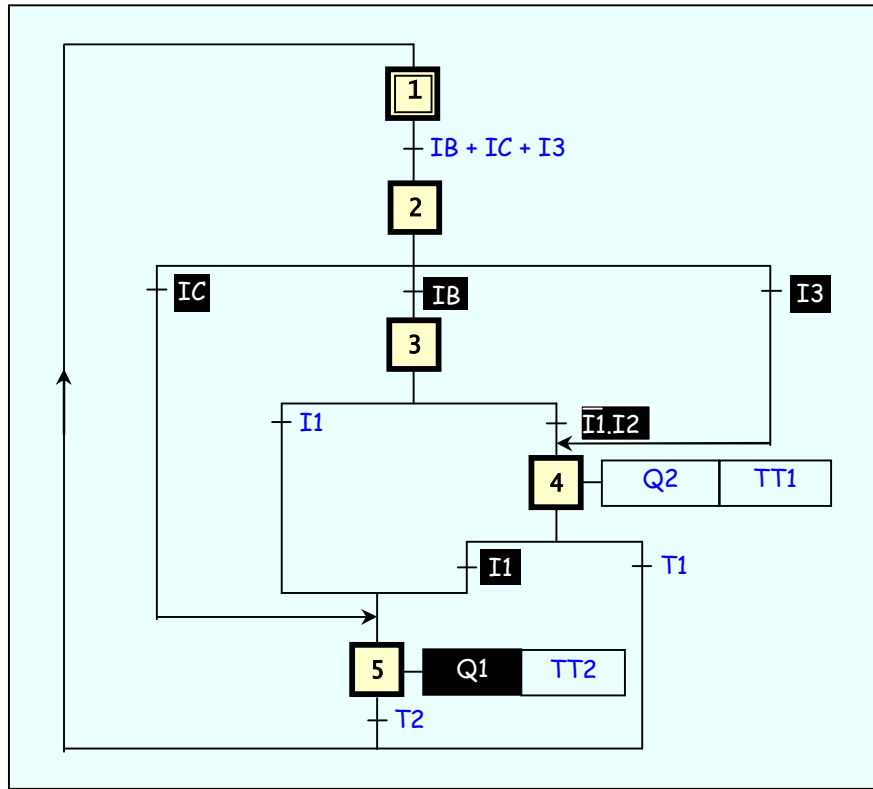
/9 points

Tâche 1

Etude du GRAFCET point de vue PC

/6 pts

(6 x 1 pt)



Tâche 2

Etude du Programme LADDER de commande

/ 3 pts

(6 x 0,5 pt)

