Proposition corrigé E4

**Q1-**

VOIR DR1

**Q2-**

VOIR DR2

**Q3**-

La led D1 est de couleur jaune, peu chère et permet d’obtenir un éclairement > 40 mcd minimum demandé.

La led D2 est plus chère que D1 ; ne convient pas.

La led D3 est plus chère que D1 et ne peut fournir l’éclairement demandé ; ne convient pas.

**Q4-**

Il faut un transistor de type NPN, de petite dimension et consommant un courant compatible avec celui de la led retenue :

donc le Q3 NXP BC846 convient de plus son prix est faible.

Transistor Q1 : type PNP : ne convient pas

Transistor Q2 : pas le moins cher, ne convient pas

Transistor Q4 : utiliser pour une plus grande puissance et pas le moins cher : ne convient pas

**Q5-**

Les liaisons électriques qui font le transfert des données sont Do et Di.

Et VOIR DR2

**Q6-**

VOIR DR3

**Q7-**

On retiendra la solution 2 : L’irréversibilité, critère prédominant, est plus facilement atteinte avec le système roue/vis sans fin.

**Q8-**

En utilisant le tableau donné DT6, le facteur de frottement f = tgφ = 0.09 φ = 5°14 correspondant à un contact acier/bronze lubrifié.

On vérifie donc que βR = 5°< φ

**Q9-**

Nbre composants/s : 40000/3600 = 11,1 composants/s

**Q10-**

Pas de 4 mm entre chaque composant ; 11,1 composants/s.

Vbande = 11,1 x 4 = 44,4 mm/s 44.10-3 m.s-1

**Q11-**

Vbande = ωrouepicots x rrouepicots : ωrouepicots = $\frac{Vbande}{r\_{rouepicots}}$

ωrouepicots = $\frac{44.10^{-3}.2}{57.10^{-3}}$= 1.54 rad.s-1

**Q12-**

rg = $\frac{Z1.Z3}{Z2.Z4}$ rg = $\frac{12 . 1}{18 . 60}$= 0,0111

**Q13-**

rg =$\frac{ωrouepicots}{ωmoteur}$ Nm = $\frac{1,54 .60}{0,0111 .2π}$= 1325 tr.min-1

**Q14-**

ηg = 0,9 . 0,5 . 0,9 . 0, 95²

 ηg = 0,365

**Q15-**

ηg = $\frac{P\_{ut}}{P\_{ab}}$ avec Put = Crouepicots . ωrouepicots avec Crouepicots =$\left‖\vec{F\_{bande}}\right‖$. $\frac{∅rouepicots}{2}.10^{-3}$

 Pab = Cm . ωm

Cm = $\frac{\left‖\vec{F\_{bande}}\right‖.\frac{∅rouepicots}{2}.10^{-3}. rg}{ηg}$ Cm =$ \frac{4 . 57. 10^{-3} . 0,0111}{2 . 0,365}$ = 3,4 mN.m

**Q16-**

Le moteur fonctionne dans sa plage optimale : moteur validé

**Q17-**

VOIR DR4

**Q18-**

Le microcontrôleur fonctionne sous 6,6V max et délivre un courant max de 10mA par sortie alors que le moteur fonctionne en 24V et consomme au minimum 23mA. Donc il faut une interface de puissance**.**

**Q19-**

Le moteur doit pouvoir aller dans les 2 sens. Un sens pour faire avancer la bande de composant et l’autre sens pour un arrêt net à chaque avance de pas. Seule la structure n°1 permet de faire fonctionner le moteur dans les 2 sens.

**Q20-**

VOIR DR4

**Q21-**

Iblocage = 2A donc Isurcharge 0,60 x 2 = 1,2A

**Q22-**

Si moteur en surcharge Isurchargef = 1,2 A donc Pr50 = R50 x Imoteur2 = 0,47 x 1,22 = 0,677 W

Or Pr50 = 1W donc conforme

**Q23-**

Umoteur = UR50 x Isurcharge = 0,47 x 1.2 = 0,564mV

**Q24-**

[R52 / (R51 + R52)] = Uref / Ualim

R51 = [ (Ualim – Uref) / Urerf ] x R52 = [ ( 5 – 0,564) / 0,564] x 22000 = 7,865 x 22000 = 173KΩ

**Q25-**

R52normalisée = 180KΩ

**Q26-**

Calcul entraxe pignon 1 : Z1 = 12 dents, m = 0,5 mm / roue 2 : Z2 = 18 dents m = 0,5 mm.

a1 = $\frac{m(Z1+Z2)}{2}$ a1 = $\frac{0,5 ( 12+18)}{2}=7,5 mm$

Calcul entraxe vis 3: mn = 0,5 mm, Z 3 = 1 filet / roue 4 : mn = 0,5, Z4 = 60 dents, βr = 5°.

a2 = $\frac{m\_{n}}{2}\left(\frac{z\_{v}}{sinβr}+\frac{z\_{r}}{cosβr}\right)$ a2 = $\frac{0,5}{2}\left(\frac{1}{sin5°}+\frac{60}{cos5°}\right)$= 17,92 mm

**Q27-** Voir DR5

**Q28-** Voir DR6 $\left‖\vec{F\_{ressort}}\right‖=7,72 N$

**Q29-** Calcul du couple équivalent:

$C\_{équiv}= \left‖\vec{F\_{ressort}}\right‖.AC$ $C\_{equiv}=8 . 24 $ $C\_{equiv }=192 mN.m$

**Q30-** Calcul de K1 $K\_{1 }= \frac{\left‖\vec{F\_{ressort}}\right‖}{f}$ $K\_{1}=\frac{8}{10} K\_{1}=0.8 N.mm^{-1}$

 Calcul de K2 $K\_{2 }= \frac{C\_{equiv}}{∝}$ $K\_{2}=\frac{192. 360}{22 . 2π} K\_{2}=500 Nmm.rad^{-1}$

**Q31-**

VOIR DR7.

**DR1**

**Q1.**

Début

Cpt\_BPJ = Cpt\_BPJ+1

Cpt\_BPJ =1 ?

Oui

Non

Oui

Non

Cpt\_BPJ <2

Non

BP Vert : Bouton Poussoir Vert

BP Jaune : Bouton Poussoir Jaune

Cpt\_BPJ : Variable

BP Vert appuyé plus de 2s  ?

BP Jaune relâché

BP Jaune appuyé

BPVert relâché

Générer 1 flash sur la LED

Oui

Oui

Oui

Non

Non

Oui

Non

Fin

Sauvegarde du réglage du pas d’avance

Générer 2 flash sur la LED

Cpt\_BPJ = 0

**DR2**

**Q2-**

Composants disponibles :

Led (jaune) Résistances Condensateurs Transistors NPN





 LED R C Q

Schéma structurel de FP3:

Partie à compléter





Microcontôleur

P1.2



Amplification

**Q5-**

SK

CE

DI

DO ?

Mémoire X24C44

Microcontrôleur

**DR3**

**Q6-**

Chronogramme n°1

Ecrire en RAM



**3**

**2**

**1**

**0**

LSB

Poids Faible

MSB

Poids Fort

**1 1 0 0 1**

Valeur à compléter en binaire

**0 0 0 0 1 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0**

Valeur à compléter en binaire

Chronogramme n°2

Stocker les données de la RAM en EEPROM



**0 0 1**

Valeur à compléter en binaire

**DR4**

**Q17-** Schéma à compéter



CI1 : Microcontrôleur

P1.3

**Q20-**  Schéma à compéter



Fs151

Fs152

Fs153

****

Q27

**ATTENTION : Corrigé non à l’échelle**

$$\dot{\vec{\left‖F\_{ressort}\right‖}=7.72 N }$$

$$\dot{\vec{\left‖F\_{ressort}\right‖} . AC= }\left‖\vec{F\_{presseur}}\right‖.AB.sin31°$$

$$\vec{F\_{presseur}}$$

$$\dot{\vec{\left‖F\_{ressort}\right‖}≈8 N }$$

$$\vec{F\_{ressort}}$$

I

$$\vec{∆F\_{ressort}}$$

$$\vec{∆F\_{presseur}}$$

**Figure non à l’échelle**

**DR6**

**Q28** ETUDE STATIQUE

**B**

**A**

Axe ressort

Détermination de $\vec{F\_{ressort}}$ par la méthode de votre choix :

Graphique : Voir ci-contre

Par calculs :



**DR7**

**Q31-**

Molette d’entraînement

Opercule

$$∆l$$

$$\vec{T}$$

**I**

Détection capteur choix 2

Détection capteur choix 3

Détection capteur choix 1