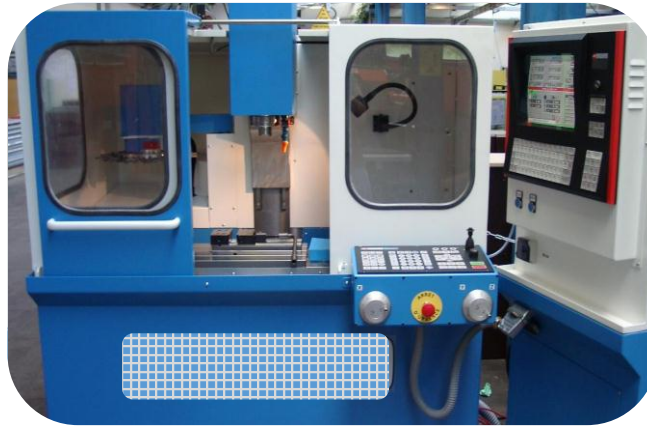


<div>الصفحة</div> <div>71</div>		<div>المملكة المغربية</div> <div>وزارة التربية الوطنية</div> <div>والتكوين المهني</div> <div>والتعليم العالي والبحث العلمي</div>	
<div>الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا</div> <div>الدورة الاستدراكية 2018</div> <div>عناصر الإجابة -</div>		<div>RR 44</div>	<div>المركز الوطني للتقويم والإمتحانات</div> <div>والتوجيه</div>
3	مدة الإنجاز	علوم المهندس	
3	المعامل	شعبة العلوم الرياضية: مسلك العلوم الرياضية "ب"	
		المادة	الشعبة أو المسلك

# ELEMENTS DE CORRIGE

## Fraiseuse à commande numérique

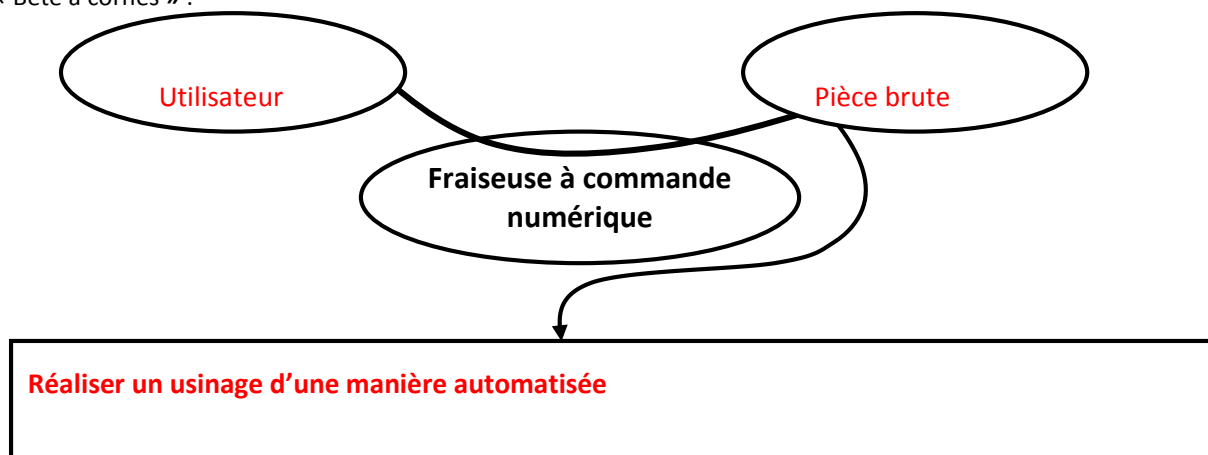


الصفحة 7 / 2	RR 44	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة الاستدراكية 2018 - - محاضر الإجابة - مادة: علوم المهندسين - العلوم الرياضية - مسلك العلوم الرياضية "ب"	
-----------------	-------	--	--

## D.Rep 1 (3,5 Pts)

Q.01. « Bête à cornes » :

0,75 pt



Q.02. Digramme des interactions :

1, 5 pt

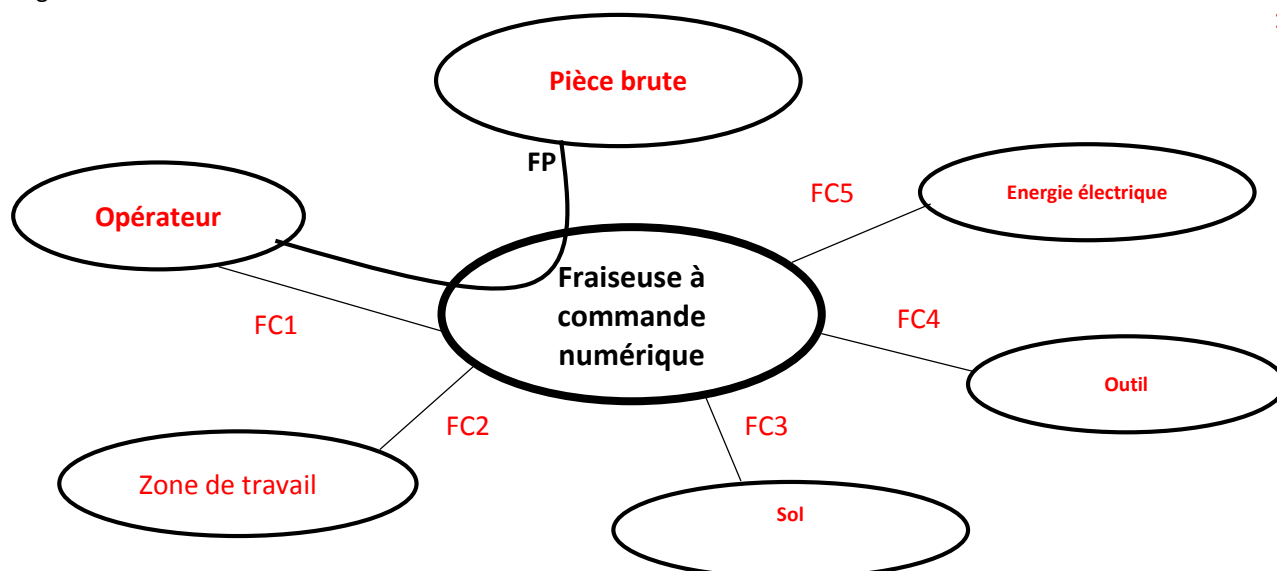
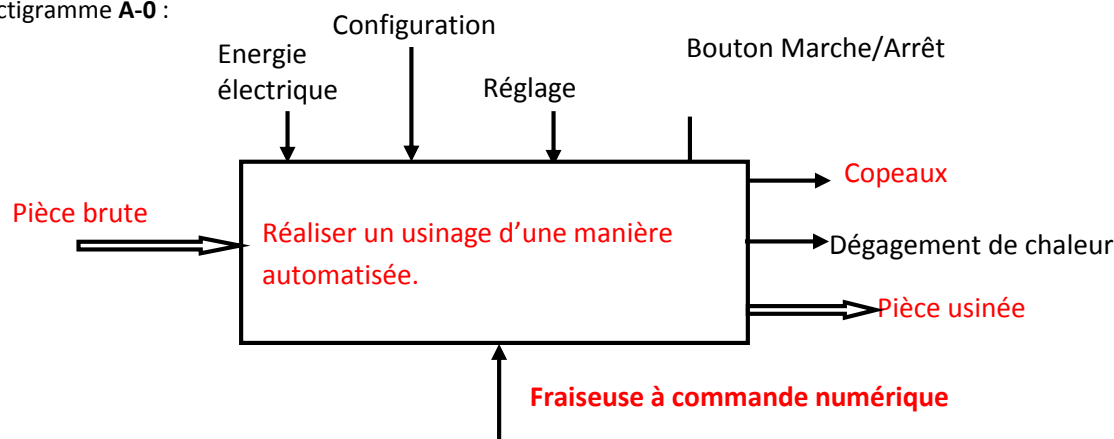


Tableau des fonctions de service :

FP	Réaliser un usinage d'une manière automatisée.
FC1	Assurer la protection de l'opérateur.
FC2	Dégager les copeaux de la zone de travail.
FC3	Etre stable et en équilibre sur le sol pendant le fonctionnement.
FC4	Protéger l'outil.
FC5	Etre alimenté en énergie électrique.

Q.03. Actigramme A-0 :

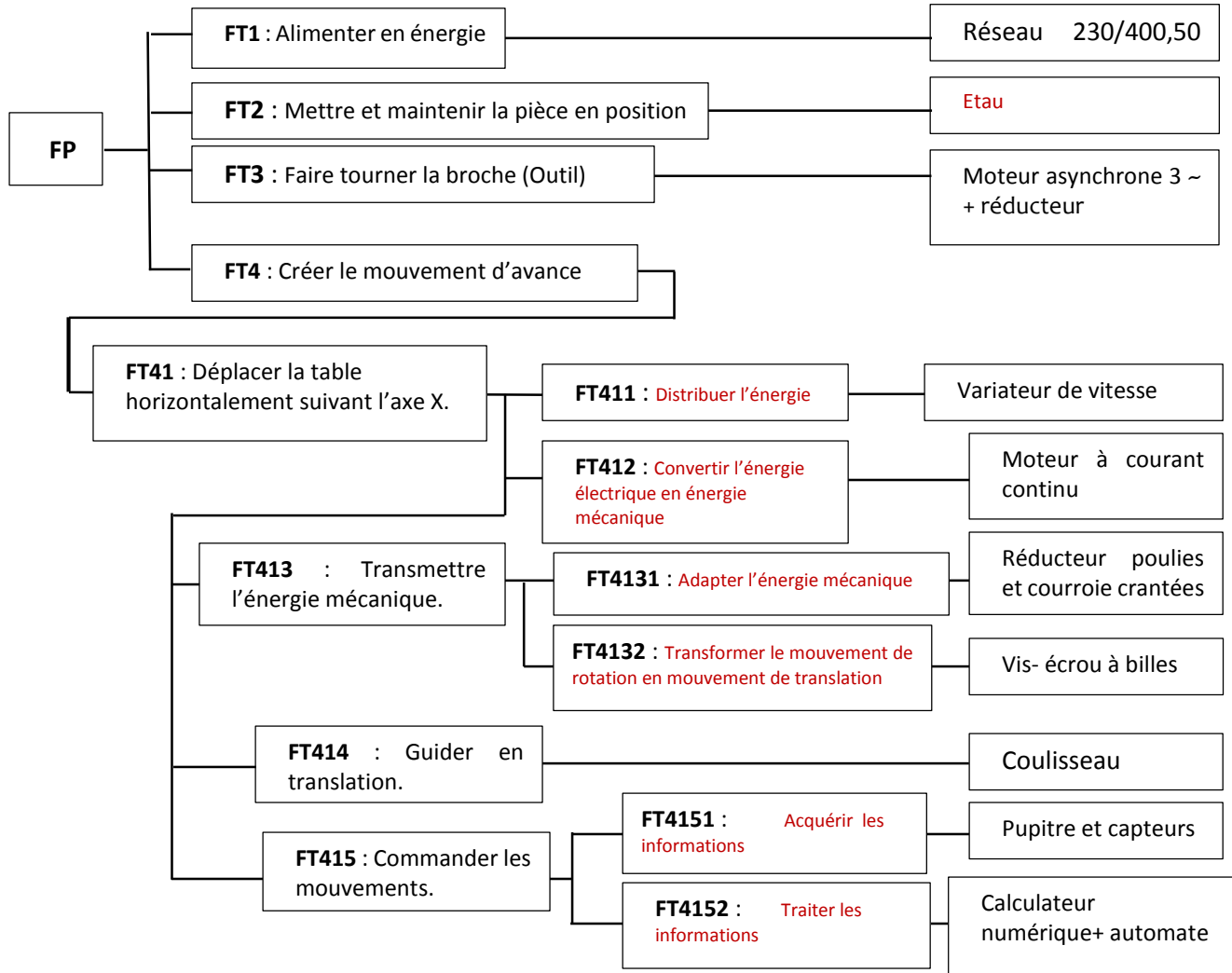
1,25 pt



### D.Rep 2 (3,25 Pts)

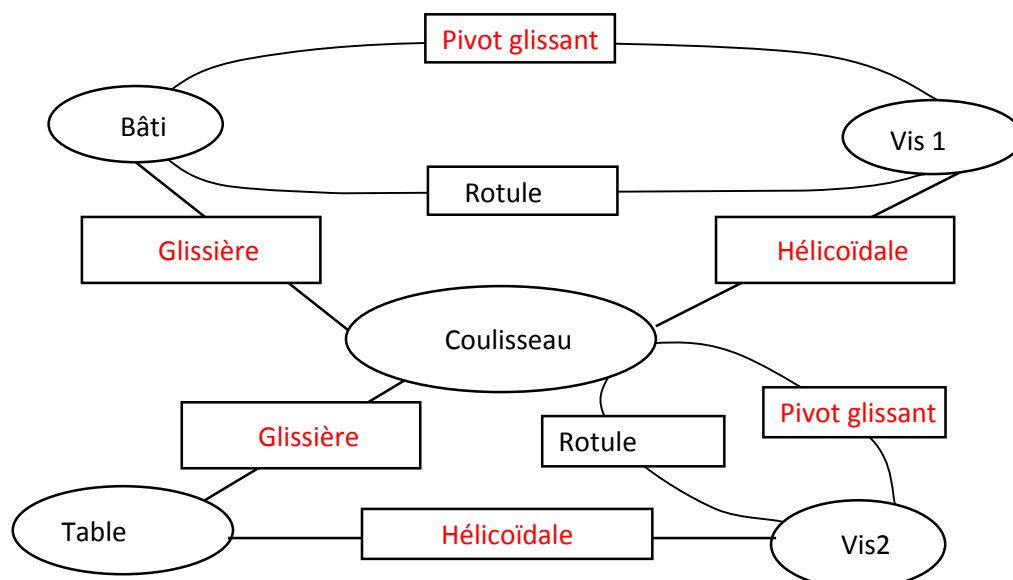
**Q.04. FAST :**

1,75 pt



**Q.05.** Le graphe des liaisons :

1,5 pt

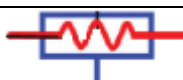
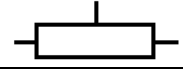
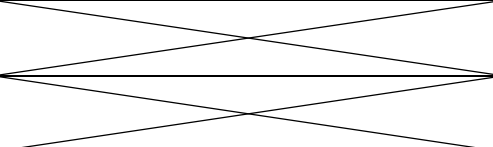


الصفحة 4 7	RR 44	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة الاستدراكية 2018 - - عناصر الإجابة - مادة: علوم المهندسين - العلوم الرياضية - مسلك العلوم الرياضية "ب"	
------------------	-------	--	--

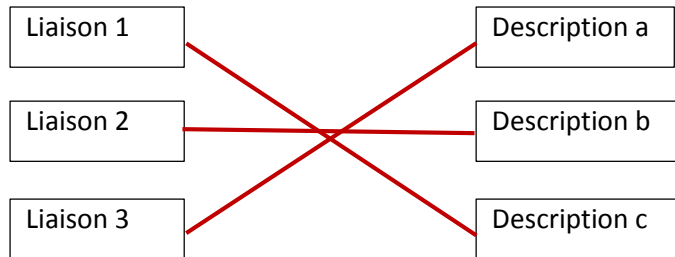
**D.Rep 3** (3,75 Pts)

**Q.06.** Tableau des mouvements entre les différentes classes d'équivalence et symboles des liaisons (1 lorsqu'il y a un mouvement, 0 pas de mouvement) :

1,5 pt

Classes d'équivalence	T <sub>x</sub>	T <sub>y</sub>	T <sub>z</sub>	R <sub>x</sub>	R <sub>y</sub>	R <sub>z</sub>	Symbole de la liaison dans le plan X, Z
Coulisseau – Vis 1	1	0	0	1	0	0	
Bâti – Coulisseau	1	0	0	0	0	0	
Table – Vis 2	0	1	0	0	1	0	
Table – Coulisseau	0	1	0	0	0	0	

**Q.07.** Liaison liée à sa description :



0,75 pt

**Q.08.** La table de vérité :

i	m	f <sub>cx</sub>	f <sub>cy</sub>	R	M <sub>1+</sub>	M <sub>1-</sub>
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0
0	0	1	1	0	0	0
0	1	0	0	0	1	0
0	1	0	1	0	1	0
0	1	1	0	0	0	0
0	1	1	1	0	0	0
1	0	0	0	1	0	0
1	0	0	1	1	0	0
1	0	1	0	1	0	0
1	0	1	1	1	0	0
1	1	0	0	1	0	1
1	1	0	1	1	0	0
1	1	1	0	1	0	1
1	1	1	1	1	0	0

1,5 pt

الصفحة 5 7	RR 44	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة الاستدراكية 2018 - - عناصر الإجابة - مادة: علوم المهندسي - العلوم الرياضية - مسلك العلوم الرياضية "ب"	
------------------	-------	---	--

D.Rep 4 (5 Pts)

Q.09. Les tableaux de Karnaugh et les équations simplifiées des sorties R, M<sub>1+</sub> et M<sub>1-</sub> :

1,5pt

		f <sub>cx</sub> d.f <sub>cxg</sub>			
		00	01	11	10
i.m	00	0	0	0	0
	01	0	0	0	0
	11	1	1	1	1
	10	1	1	1	1

$$R = i$$

		f <sub>cx</sub> d.f <sub>cxg</sub>			
		00	01	11	10
i.m	00	0	0	0	0
	01	1	1	0	0
	11	0	0	0	0
	10	0	0	0	0

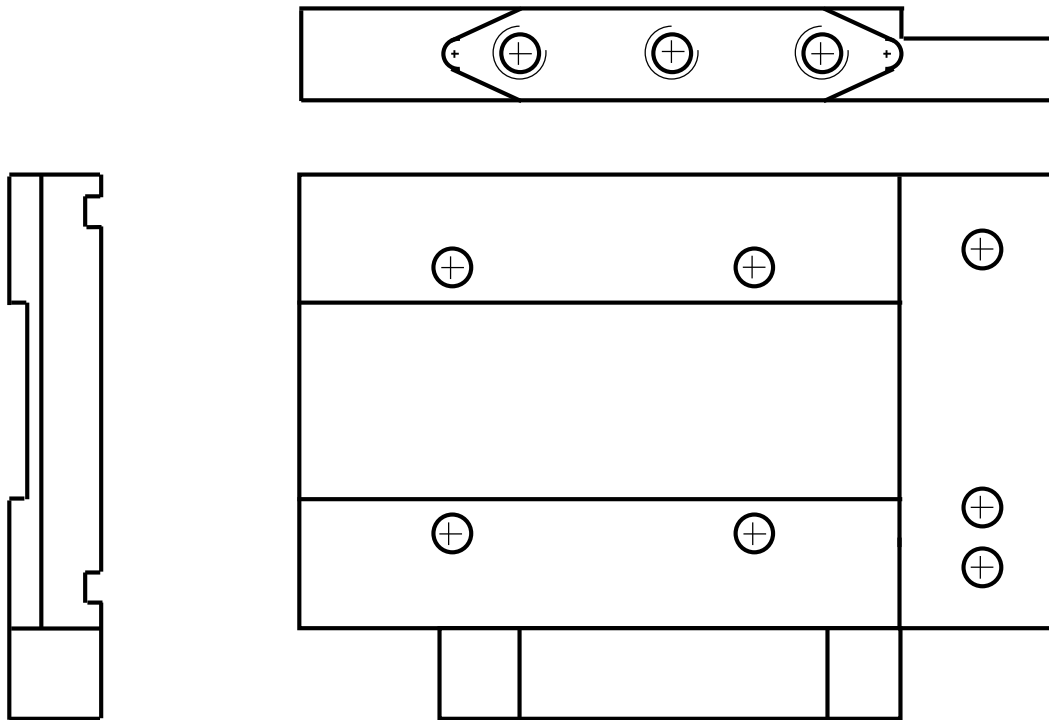
$$M_{1+} = \bar{i}.m.\bar{f}_{cxg}$$

		f <sub>cx</sub> d.f <sub>cxg</sub>			
		00	01	11	10
i.m	00	0	0	0	0
	01	0	0	0	0
	11	1	0	0	1
	10	0	0	0	0

$$M_{1-} = i.m.\bar{f}_{cxg}$$

Q.10. Les vues de face, de dessous et de droite du coulisseau 13 sans la représentation des arêtes cachées :

3 pts



Q.11. Identification des éléments 1 et 3.

0,5 pt

1	Convertisseur alternatif-continu
2	Filtre
3	Convertisseur continu – alternatif variable

الصفحة 6 7	RR 44	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة الاستدراكية 2018 - مخاض الإجابة - مادة: علوم المهندس - العلوم الرياضية - مسلك العلوم الرياضية "ب"	
------------------	-------	---	--

D.Rep 5 (1,75 Pt)

Q.12. Expression et calcul de :

0,25 pt

a) La puissance  $P_{mb}$  en watts ;

$$P_{mb} = \frac{P_b}{\eta} \quad AN : P_{mb} = \frac{1025}{0,9}$$

$$\text{donc : } P_{mb} = 1138,89 \text{ W}$$

0,25 pt

b) La vitesse de rotation :  $N_{mb}$  en tr/min ;

$$N_{mb} = N_b \frac{3}{2} \quad AN \quad N_{mb} = 3821 \cdot \frac{3}{2}$$

$$\text{Donc : } N_{mb} = 5731,5 \text{ tr/min}$$

0,25 pt

c) Le couple  $C_{mb}$  en Nm.

$$P_{mb} = C_{mb} \frac{2\pi N_{mb}}{60} \quad \text{alors } C_{mb} = P_{mb} \times \frac{30}{\pi \cdot N_{mb}}$$

$$AN : C_{mb} = 1138,89 \frac{30}{\pi \cdot 5731,5} \quad \text{donc } C_{mb} = 1,89 \text{ Nm}$$

Q.13. Expression et calcul :

0,25 pt

1) Du glissement  $g_{mb}$  :

$$g = \frac{N_{smb} - N_{mb}}{N_{smb}} \quad g = \frac{6000 - 5750}{6000} \quad g = 0,04$$

0,25 pt

2) De la fréquence  $f_{mb}$  en Hz de la tension d'alimentation du moteur de la broche :

$$f_{mb} = \frac{f_{smb} \cdot p}{60} \quad f_{mb} = \frac{6000 \cdot 1}{60} \quad f_{mb} = 100 \text{ Hz}$$

Q.14. Calcul de la puissance  $P_t$  en w fournie à la table.

0,25 pt

$$p_t = \frac{V_a \cdot F}{60} \quad p_t = \frac{500 \cdot 10^{-3} \cdot 690}{60} \quad p_t = 5,750 \text{ w}$$

Q.15. Calcul du rendement globale  $\eta_g$  du système d'entraînement de la table.

0,25 pt

$$\eta_g = \eta_R \cdot \eta_V \quad \eta_g = 0,94 \cdot 0,90 \quad \eta_g = 0,84$$

الصفحة 7	RR 44	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة الاستدراكية 2018 - مخاض الإجابة - مادة: علوم المهندسي - العلوم الرياضية - مسلك العلوم الرياضية "ب"	
-------------	-------	--	--

## D.Rep 6 (2,75 Pts)

Q.16. Calcul de la puissance  $P_{m1}$  en w que doit fournir le moteur M1.

0,25 pt

$$P_{m1} = \frac{P_t}{\eta_g} \quad P_{m1} = \frac{5,750}{0,84} \quad P_{m1} = 6,84 \text{ w}$$

Q.17. Calcul de la vitesse  $N_{m1}$  en tr/mn du moteur M1 et de son couple  $C_{m1}$  en Nm.

0,5 pt

$$N_{m1} = \frac{N_v \cdot D_{p2}}{D_{p1}} \quad \text{et } N_v = \frac{V_a}{P_v} \quad \text{donc } N_{m1} = \frac{V_a \cdot D_{p2}}{P_v \cdot D_{p1}}$$

$$N_{m1} = \frac{500 \cdot 50}{5 \cdot 20} \quad N_{m1} = 250 \text{ tr/min}$$

$$C_{m1} = \frac{P_{m1} \cdot 30}{\pi \cdot N_{m1}} \quad C_{m1} = \frac{6,84 \cdot 30}{\pi \cdot 250} \quad C_{m1} = 0,26 \text{ Nm}$$

0,25 pt

Q.18. Calcul de l'intensité du courant  $I_{m1}$  en A absorbé par le moteur M1.

$$I_{m1} = \frac{C_{m1}}{K_c} \quad I_{m1} = \frac{0,26}{0,12} \quad I_{m1} = 2,16 \text{ A}$$

Q.19. Calcul de la F.e.m E en V lorsque la vitesse de rotation est  $N_{m1}=250 \text{ tr/min}$  et calcul de la tension d'alimentation en V.

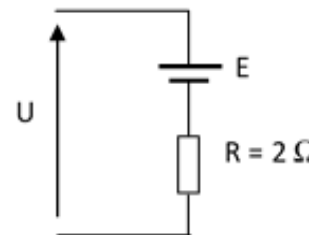
0, 5 pt

$$E = N_{m1} \cdot K_e \quad E = 250 \cdot 0,0127$$

$$U = E + R \cdot I_{m1}$$

$$U = 3,17 + 2 \cdot 2,16$$

$$E = 3,17 \text{ V} \quad U = 7,49 \text{ V}$$



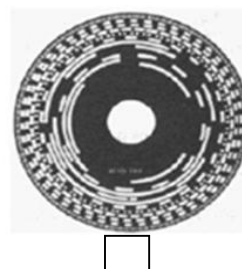
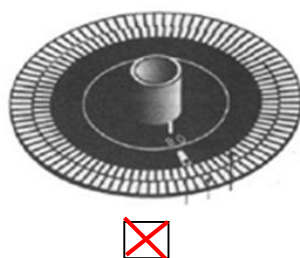
Q.20. Détermination de la résolution de ce codeur et Justification.

0,25 pt

Code résolution 15 donc résolution R = 500 impulsions /tour d'après Extrait du catalogue

Q.21. Indication de la roue du codeur.

0,25 pt



Q.22. Confirmation ou négation quant au pouvoir du codeur de résolution R = 500 impulsions/tour à mesurer la position de la table avec la précision p est de 0,01 mm.

0,25 pt

1 tour  $\longrightarrow$  L = 5 mm  $\longrightarrow$  500 p = L/R donc précision p est de 0,01

Q.23. Calcul de la fréquence fa en Hz du signal A délivré par ce codeur à  $N_{m1} = 5750 \text{ tr/min}$ .

0,5 pt

$$f_a = R \cdot \frac{N_{m1} \cdot D_{p1}}{60 \cdot D_{p2}} \quad f_a = 19166,67 \text{ Hz}$$