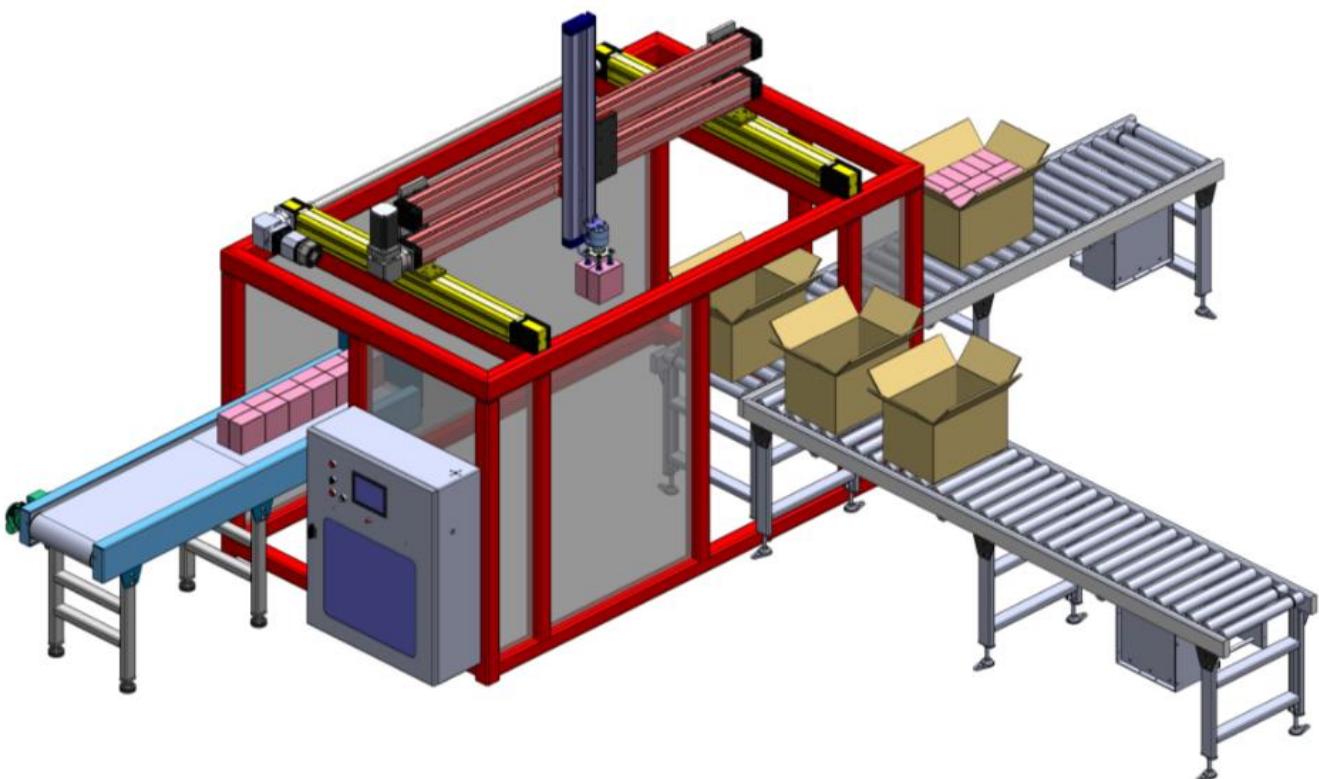


الصفحة 1 7 *** 	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا الدورة الاستدراكية 2020 - عناصر الإجابة -		الملكية المغربية وزارة التربية الوطنية والتكنولوجيات والتعليم العالي والبحث العلمي للتقويم والامتحانات
	RR 44		المادة
3 مدة الإنجاز	علوم المهندس	الى	الى
3 المعامل	شعبة العلوم الرياضية (ب)	الى	الى

Eléments de corrigé

Encaisseuse de boîtes de produits cosmétiques.



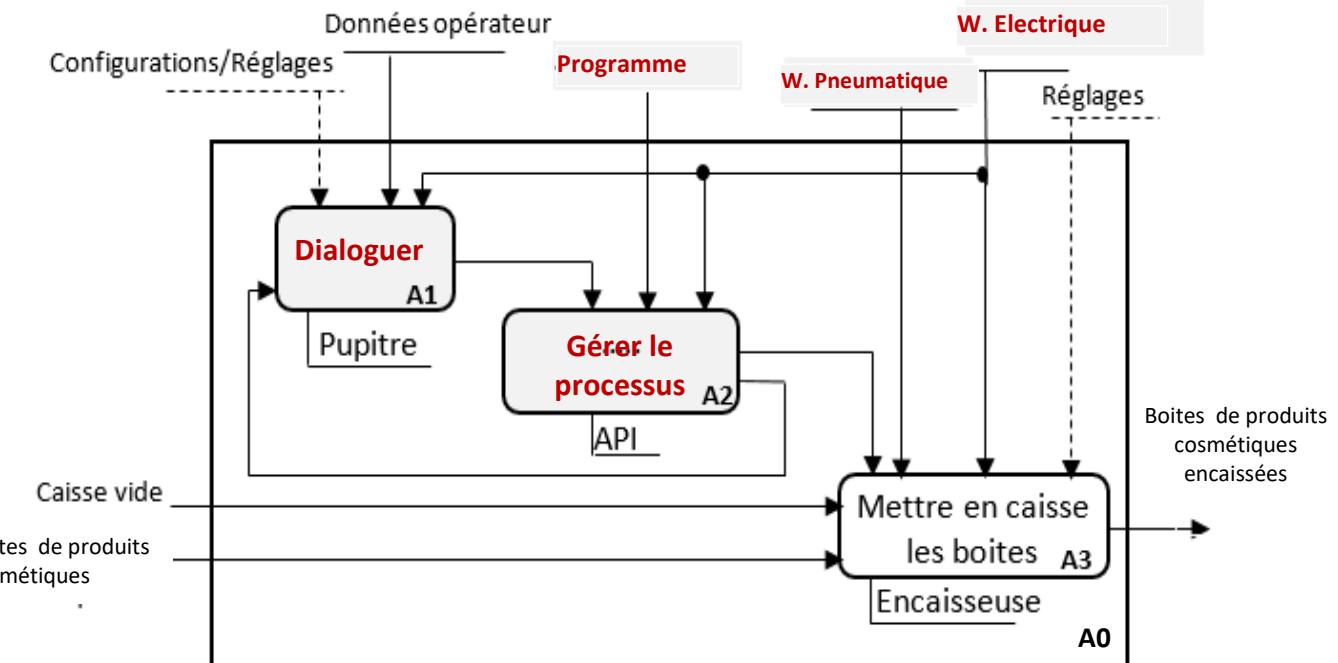
الصفحة 7	2	RR 44	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة الاستدراكية 2020 – عناصر الإجابة مادة: علوم المهندس- شعبة العلوم الرياضية (ب)							
D.Rep 1				/3,25 Pts						
<p>Q.01. Réponse aux questions qui permettent d'exprimer le besoin. /0,75</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;">A qui rend-t-il service ?</td> <td style="width: 75%; text-align: center;">L'utilisateur</td> </tr> <tr> <td>Sur quoi agit-il ?</td> <td style="text-align: center;">Boites de produits cosmétiques</td> </tr> <tr> <td>Dans quel but ?</td> <td style="text-align: center;">Encaisser les boites</td> </tr> </table> <p>Q.02. Fonctions techniques et solutions constructives du FAST partiel relatif à la fonction « Fp ». /2,50</p> <pre> graph TD FP[FP : Encaisser les boites] --> FT1[FT1 : Translater suivant l'axe X] FP --> FT2[FT2 : Translater suivant l'axe Y] FP --> FT3[FT3 : Translater suivant l'axe Z] FP --> FT5[FT5 : Prendre la pièce] FT1 --> FT11[FT11 : Guider en translation] FT1 --> FT12[FT12 : Entrainer en translation] FT11 --> FT121[FT121 : Convertir l'énergie électrique en énergie mécanique de rotation] FT12 --> FT122[FT122 : Transmettre et adapter l'énergie mécanique] FT12 --> FT123[FT123 : Transmettre et transformer le mouvement de rotation en translation] FT121 --> PatinG[Patin à galets] FT122 --> MoteurC[Moteur à courant continu] FT123 --> ReducteurR[Réducteur à renvoi d'angle] FT123 --> PoulieC[Poulies courroie crantée] FT2 --> FT21[FT21 : Guider en translation] FT2 --> FT22[FT22 : Entrainer en translation] FT21 --> FT221[FT221 : Convertir l'énergie électrique en énergie mécanique de rotation] FT22 --> FT222[FT222 : Transmettre et adapter l'énergie mécanique] FT22 --> FT223[FT223 : Transmettre et transformer le mouvement de rotation en translation] FT221 --> PatinR[Patins à rouleaux] FT222 --> MAS[MAS] FT223 --> ReducteurA[Réducteur à renvoi d'angle] FT223 --> SystemeVB[Système vis écrou à billes] FT3 --> FT31[FT31 : Guider et translater suivant l'axe Z] FT3 --> FT4[FT4 : Pivoter autour de l'axe Z] FT31 --> VST[Véerin sans tige (VST)] FT4 --> Rotatif90[Véerin rotatif (90°)] FT5 --> FT51[FT51 : Créer la dépression] FT5 --> FT52[FT52 : Maintenir la pièce] FT51 --> Venturi[Venturi] FT52 --> Ventouses[Ventouses] </pre>					A qui rend-t-il service ?	L'utilisateur	Sur quoi agit-il ?	Boites de produits cosmétiques	Dans quel but ?	Encaisser les boites
A qui rend-t-il service ?	L'utilisateur									
Sur quoi agit-il ?	Boites de produits cosmétiques									
Dans quel but ?	Encaisser les boites									

الصفحة	3	RR 44	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة الاستدراكية 2020 - عناصر الإجابة مادة: علوم المهندس- شعبة العلوم الرياضية (ب)	
7				

D.Rep 2

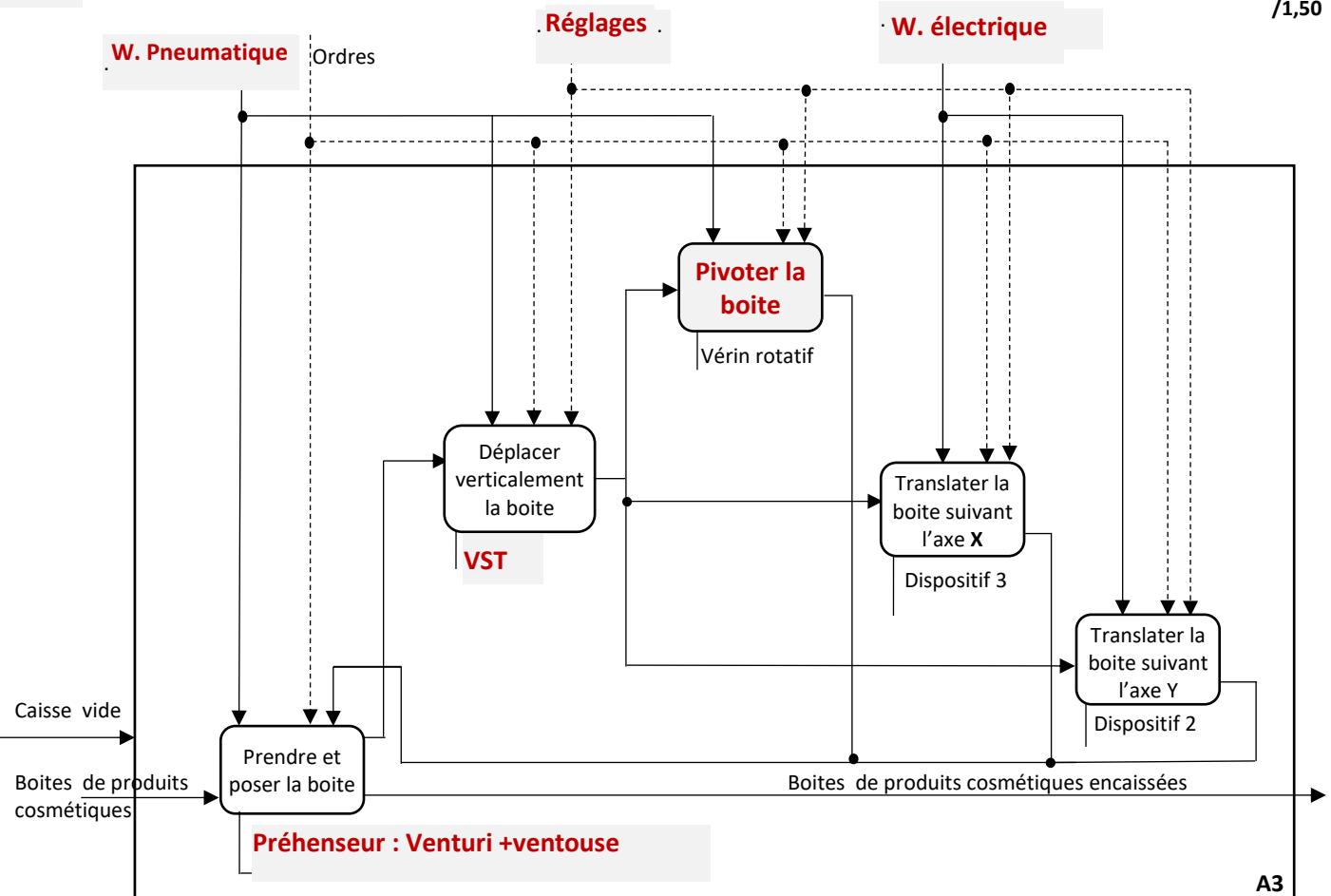
/2,75 Pts

Q.03. Actigramme A0 de l'encaisseur de produits cosmétiques.



VST : Actigramme A3 de l'encaisseur de produits cosmétiques.

/1,50



الصفحة	4	RR 44	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة الاستدراكية 2020 – عناصر الإجابة مادة: علوم المهندس- شعبة العلوم الرياضية (ب)	
7				

D.Rep 3

/4,25 Pts

Q.05. Tableau de désignation et de fonction de chacun des éléments du circuit pneumatique.

Rep	Désignation	Fonction	/1,50
1	Distributeur 2/2 monostable à commande électrique	Distribuer	
2	Venturi	Créer la dépression, générateur de vide.	
3	Vacuostat	Capter un seuil de dépression (capteur TOR).	
4	Ventouse	Assurer la préhension des pièces.	
5	Silencieux	Réduire le bruit à l'échappement du venturi.	
6	Filtre d'aspiration	Empêcher les poussières de boucher l'orifice d'aspiration du venturi.	

Q.06. Etat des ventouses en cas coupure électrique pendant le déplacement d'une boite ? Cocher la bonne réponse.

<input type="checkbox"/> La charge est maintenue	<input checked="" type="checkbox"/> La charge tombe	<input type="checkbox"/> Comportement indéterminé
--	---	---

/0,25

Q.07. Tableau de fonctionnement du montage amélioré.

Etape	X1	X2	Etat des ventouses	/1,00
1	Non excité	Non excité	Absence de dépression	
2	Excité	Excité	Dépression	
3	Non excité	Non excité	Dépression	
4	Non excité	Excité	Absence de dépression	

Q.08. Effet sur la consommation de l'énergie pneumatique.

Oui.

/0,25

Q.09. Calcul de la masse maximale M_{max} (en Kg) à soulever.

$$M_{max} = M_b + M_v = 30 + 2 = 32 \text{ kg}$$

/0,25

Q.10. Calcul de la force théorique F_t (en N) que doit développer le vérin sous une pression p de 6 bars.

$$\begin{aligned} F_t &= p \cdot \pi D^2 / 4 \\ &= 6 \cdot 10^5 \cdot \pi 0,04^2 / 4 = 753,98 \text{ N} \end{aligned}$$

/0,50

Q.11. Capacité du vérin à soulever la masse maximale et justification.

$$\begin{aligned} F_t &= 753,98 \text{ N} > g \cdot M_{max} \\ &= 753,98 \text{ N} > 10 \cdot 32 (=320 \text{ N}) \end{aligned}$$

/0,50

D.Rep 4

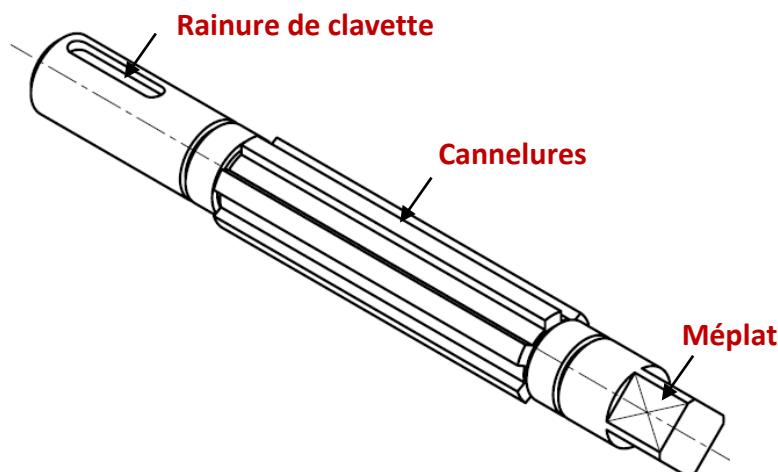
/3,75 Pts

Q.12. Actigramme A-0 du vérin rotatif.



Q.13. Noms des formes indiquées sur l'arbre 3 du vérin rotatif.

/0,75



Q.14. Nom de la liaison entre l'arbre 3 et la palette 12, et nom de la solution constructive utilisée pour la réaliser.

/0,50

Nom de la liaison	Encastrement
Nom de la solution constructive	Par cannelure

Q.15. MIP et MAP de la liaison entre le demi-corps droit 2 et le demi-corps gauche 1

/0,50

MIP	Encastrement
MAP	Par cannelure

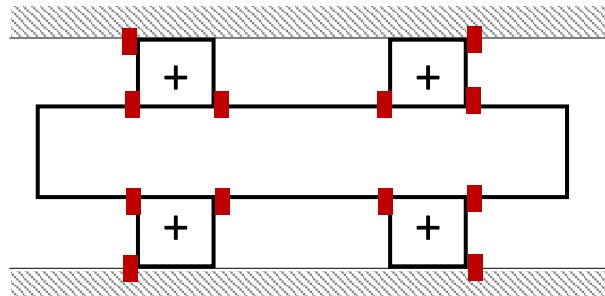
Q.16. Repères des pièces guidées en rotation par les deux roulements à billes à contact radial 4.

/0,25

Arbre 3 et {1+2}

Q.17. Identification de l'emplacement des arrêts axiaux des roulements 4.

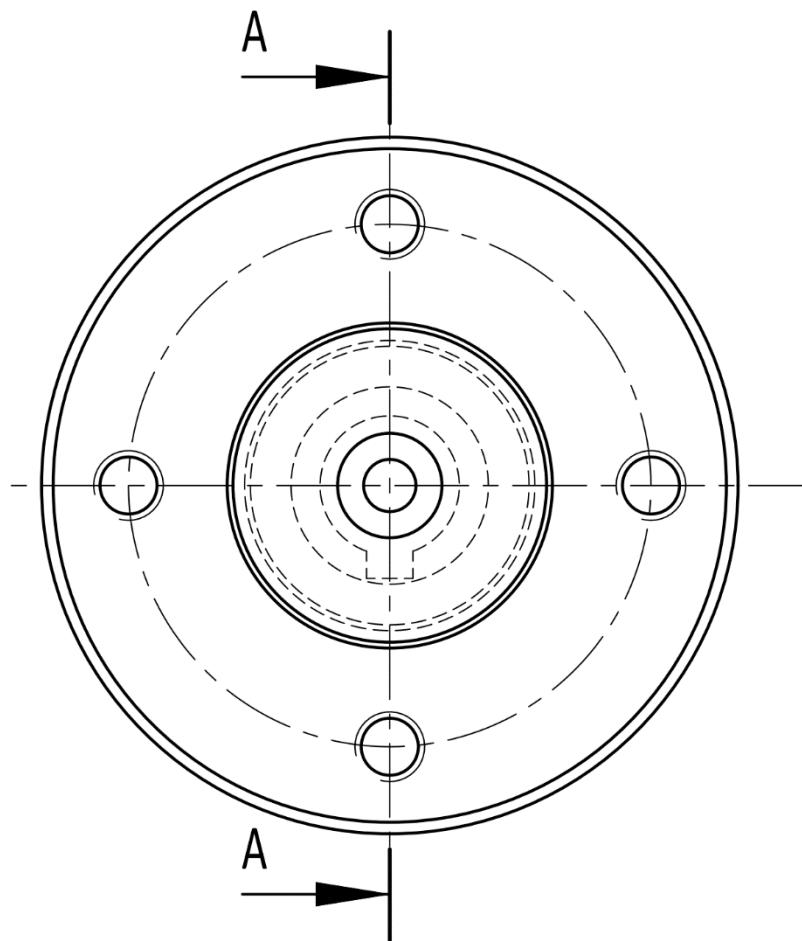
/1,00



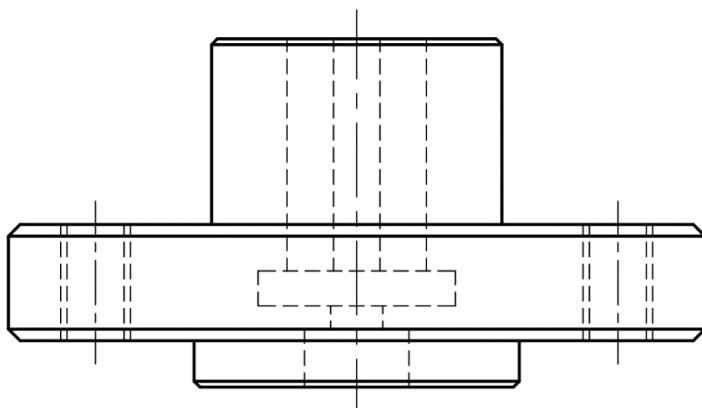
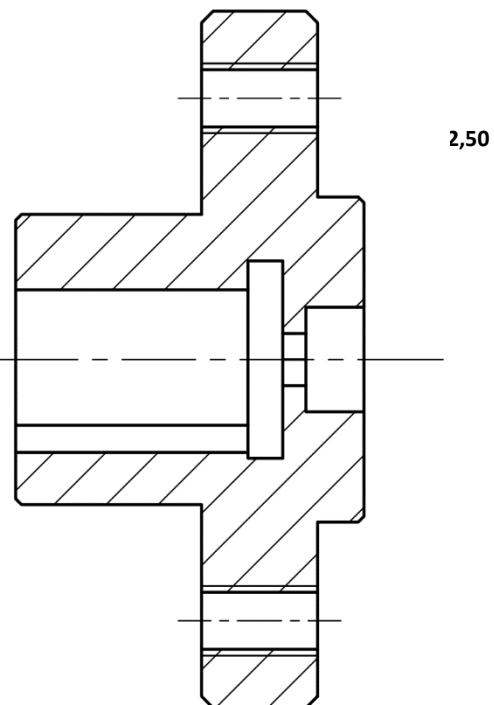
D.Rep 5

/2,50 Pts

Q.18. Compléter le dessin de bride en vue de gauche coupe A-A. (Sans traits cachés)



A - A



Barème :

Contour	:	0,50 pt
Trous taraudés	:	2 x 0,25 pt
Lamage	:	0,50 pt
Gorge	:	0,25 pt
Alésage	:	0,25 pt
Rainure de clavette	:	0,25 pt
Hachures	:	0,25 pt

الصفحة 7	RR 44	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة الاستدراكية 2020 – عناصر الإجابة مادة: علوم المهندس- شعبة العلوم الرياضية (ب)	
D.Rep 6			/3,50 Pts
Q.19. Association de chacune des pièces suivantes à la classe d'équivalence qui convient (8, 18, 10, 21 ,17, 14).			/1,50
$Ce1 = \{ 1, 2, 3, 4, 17, 18 \dots \}$ $Ce2 = \{ 9, 11, 12 , 10, 14, \dots \}$ $Ce3 = \{ 28, 19, 5, 8., 21, . \}$			
Q.20. Schéma cinématique minimal du dispositif 2 permettant le déplacement suivant l'axe Y.			/0,75
<p>Moteur asynchrone Accouplement Vis (8) Chariot (14)</p> <p>Réducteur à renvoi d'angle Arbre (28)</p> <p>Corps (1) Rail (2) Boîtier (10)</p>			
Q.21. Calcul de la vitesse de rotation N_m (en tr/min) du moteur asynchrone.			/0,25
$N_m = V_y / (p \cdot r)$ $N_m = (50 \cdot 3) / 10 = 15 \text{ tr/s}$ $N_m = 900 \text{ tr/min}$			
Q.22. Calcul de la vitesse de synchronisme N_s (en tr/min).			/0,25
$N_s = N_m / (1 - g) = 900 / 1 - 0,1$ $N_s = 1000 \text{ tr/min}$			
Q.23. Calcul du nombre de paires de pôles p .			/0,25
$P = f \cdot 60 / N_s$ $p = 3$			
Q.24. Calcul de la puissance absorbée P_a (en W) et déduction de la somme des pertes ($P_{joule} + P_{fer} + \dots$).			/0,50
$P_a = P_u / \eta$ $P_a = 120 / 0,78$ $P_a = 153,85 \text{ W}$ $\Sigma \text{pertes} = P_a - P_u = 153,85 - 120$ $\Sigma \text{pertes} = 33,85 \text{ W}$			