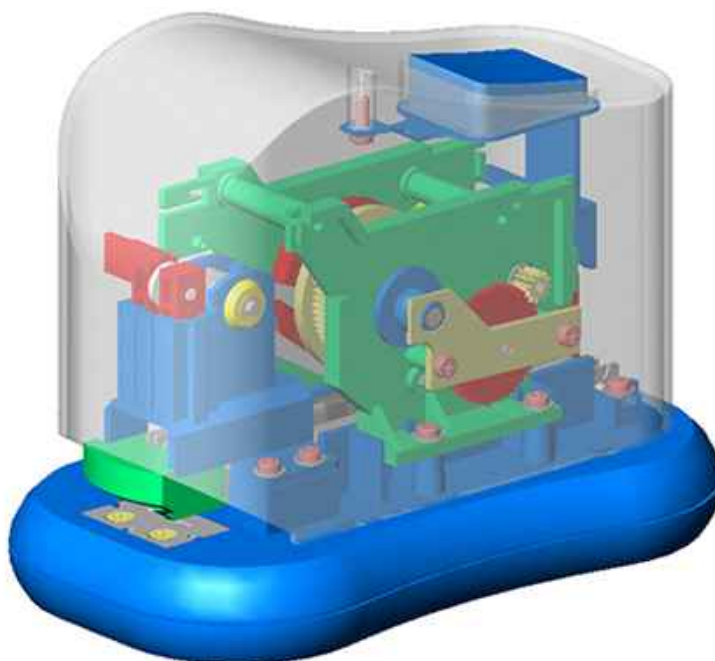


EPREUVE DE SCIENCES DE L'INGENIEUR

ETUDE D'UN SYSTEME PLURITECHNIQUE/ AGRAFEUSE REXEL



SUJET 3

DOSSIER QUESTIONS 3



Dossier travail demandé 3

DOSSIER TRAVAIL DEMANDE 3	1
I. PROBLEME TECHNIQUE	2
QUESTION 1 :	2
QUESTION 2 :	2
II. ETUDE DE LA FONCTION : TRANSMETTRE LE MOUVEMENT DE TRANSLATION A L'AGRAFE.....	2
<i>Vérification que l'effort d'agrafage est supérieur à 70N</i>	2
QUESTION 3 :	2
QUESTION 4 :	2
QUESTION 5 :	2
QUESTION 6 :	2
III. VERIFICATION DES SOLUTIONS CONSTRUCTIVES.....	3
QUESTION 7 :	3
QUESTION 8 :	3
QUESTION 9 :	3
QUESTION 10 :	4
QUESTION 11 :	5
QUESTION 12 :	5
QUESTION 13 :	5
QUESTION 14 :	5
QUESTION 15 :	5

I. Problème technique

Le constructeur de l'agrafeuse REXEL, indique que l'agrafeuse doit pouvoir agraffer une liasse de 12 feuilles, et que son autonomie permet de réaliser 3000 agrafages.

La première partie a pour objectif de vérifier que l'effort d'agrafage qui reste supérieur à 70N, valeur nécessaire pour un agrafage efficace.

Dans une seconde partie on vérifiera le dimensionnement du poinçon

Enfin, on vérifiera le fonctionnement de la partie électronique commandant le moteur pendant les 2 phases d'agrafage normal (concernant uniquement la descente du poinçon).

Analyse du système

Après avoir pris connaissance du dossier technique :

Question 1 :

Compléter les solutions technologiques et la fonction manquantes sur le FAST du DR2.

Question 2 :

Identifier par des couleurs différentes les réalisations techniques sur DR2 et 3 et compléter le FAST en réutilisant ces mêmes couleurs (en les faisant correspondre).

II. Etude de la fonction : Transmettre le mouvement de translation à l'agrafe

Vérification que l'effort d'agrafage est supérieur à 70N

Question 3 :

Compléter le schéma cinématique plan de l'agrafeuse en indiquant les liaisons entre le poinçon (10+11) et le corps (1), et entre le poinçon (10+11) et le levier (9).sur DR4 Justifier votre modélisation.

Question 4 :

Déterminer la vitesse de rotation de l'excentrique sachant que l'on admettra une vitesse de rotation du moteur de 10245 tr/min. (Détaillez et expliquez votre calcul du rapport de réduction.)

Question 5 :

Sachant que le moteur développe une puissance de 2.56 W déterminer le couple disponible sur l'excentrique, si le réducteur a un rendement η_r de 0.8

Question 6 :

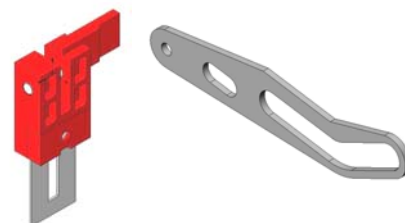
On admet que l'effort de l'excentrique sur le levier $\vec{A}_{ex/lev}$ est de 29 N en phase d'agrafage. La figure du DR5 représente le système en position d'agrafage.

A°) Faire le bilan des actions mécaniques qui s'appliquent sur le levier.

B°) Déterminer graphiquement l'effort du poinçon sur le levier.

C°) En projetant l'effort $\vec{C}_{poinçon/lev}$ sur la verticale, déterminer l'effort d'agrafage E_s

D°) Le cahier des charges est-il respecté.



III. Vérification des solutions constructives.

Question 7 :

On donne le grafcet et les entrées / sorties. (voir DR6)

A°) Flécher en bleu sur le grafcet la partie concernant un agrafage correct. (le moteur tourne toujours dans le même sens dans ce cas)

B°) Flécher en rouge sur le grafcet la partie concernant un blocage pendant l'agrafage.

C°) A quoi correspond la séquence des étapes : 0,1,2,4,0. ?

Question 8 :

Quels sont les éléments techniques qui entrent en jeu dans la question 7B°)

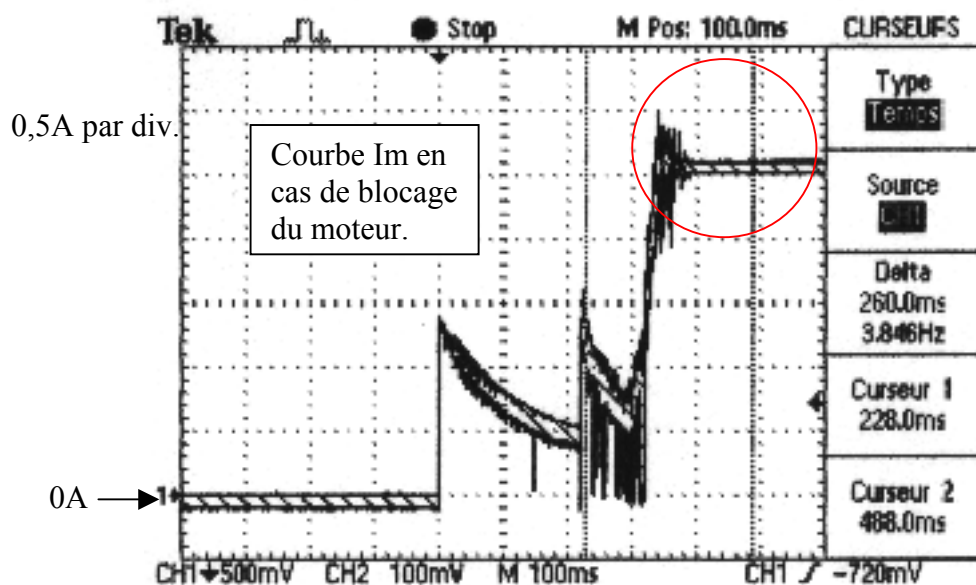
Question 9 :

A°) Quel élément permet de connaître qu'il y a blocage ? Quelle est son action ?

B°) Compléter sur DR6 la fig2 et expliquer de façon très courte ce qui se passe pour ramener l'agrafeuse en position initiale (vous indiquerez par ↑ ou ↓ le sens de l'action manuelle éventuelle à produire sur le DR).

Question 10 :

A°) Pour quelle valeur de I_{moteur} le fusible doit-il fonctionner ? Pour le déterminer, utiliser la courbe I_m du dossier technique et la courbe I_m en cas de blocage (donnée ci-dessous)



B°) Choisir sur le doc. Fusibles multi-fuse un composant adapté et justifier votre choix en fonction des 2 courbes précédentes.

Fusibles Multi Fuse série MF-R

à partir de **0€53** HT

Ces fusibles Multi Fuse réagissent en cas de surintensité. Alors qu'un fusible normal n'est utilisable qu'une seule fois, le fusible Multi Fuse se réinitialise tout seul, dès qu'il y a une coupure de courant dans le circuit. Le changement du fusible après la coupure n'est plus nécessaire. Il est utilisable pour la protection de haut-parleurs, batteries, moteurs, blocs d'alim, bobines, accumulateurs, etc., en cas de sur intensité et en cas de surchauffe. Courant actif : maxi 40 A. I_N = courant nominal. I_V = courant actif.

Code	V maxi	I_N	I_V	Ω maxi	\emptyset	L x l	1 à 9	10 & +
55 11 80-27	60	0,1	0,20	4,50	7,4 mm	-	0.63€	0.53€
55 11 98-27	60	0,17	0,34	5,21	7,4 mm	-	0.63€	0.53€
55 12 01-27	60	0,20	0,40	2,84	7,4 mm	-	0.63€	0.53€
55 12 10-27	60	0,25	0,50	1,95	7,4 mm	-	0.63€	0.53€
55 12 28-27	60	0,30	0,60	1,36	7,4 mm	-	0.63€	0.53€
55 12 36-27	60	0,40	0,80	0,86	7,4 mm	-	0.63€	0.53€
55 12 44-27	60	0,50	1,00	0,77	7,9 mm	-	0.63€	0.53€
55 12 52-27	60	0,65	1,30	0,48	9,7 mm	-	0.71€	0.60€
55 12 60-27	60	0,75	1,50	0,40	10,4 mm	-	0.71€	0.60€
55 12 79-27	60	0,90	1,80	0,31	11,7 mm	-	0.71€	0.60€
55 12 87-27	30	1,10	2,20	0,18	8,9 mm	-	0.71€	0.60€
55 12 95-27	30	1,35	2,70	0,115	8,9 mm	-	0.71€	0.60€
55 13 09-27	30	1,60	3,20	0,105	10,2 mm	-	0.71€	0.60€
55 13 17-27	30	1,85	3,70	0,07	12,0 mm	-	0.71€	0.60€
55 13 25-27	30	2,50	5,00	0,048	-	12 x 12 mm	0.71€	0.60€
55 13 33-27	30	3,00	6,00	0,05	-	12 x 12 mm	1.00€	0.85€
55 13 41-27	30	4,00	8,00	0,03	-	14,4 x 14,4 mm	1.00€	0.85€
54 99 99-27	30	5,00	10,00	0,03	-	14,4 x 14,4 mm	1.00€	0.85€
55 13 50-27	30	6,00	12,00	0,02	-	19,3 x 19,3 mm	1.00€	0.85€
55 13 68-27	30	7,00	14,00	0,02	-	22,1 x 22,1 mm	1.38€	1.17€
55 13 76-27	30	8,00	16,00	0,02	-	24,2 x 24,2 mm	1.38€	1.17€
55 13 84-27	30	9,00	18,00	0,01	-	24,2 x 24,2 mm	1.38€	1.17€

On se propose ensuite de vérifier le fonctionnement de la partie électronique commandant le moteur pendant les 2 phases d'agrafage normal (concernant uniquement la descente du poinçon : t_0 à t_1 et t_1 à t_2)

Pour cela, utiliser la courbe I_m et le schéma électronique du dossier technique

-En attente d'un agrafage, C1 se charge à travers R1 à la tension de 6V.

-A l'introduction d'une liasse, L1 commute. La tension de C1 est alors appliquée sur la base de Q1. Cette tension va décroître mais rester suffisante pour que Q2 soit saturé jusqu'à ce que le poinçon atteigne L2.

-Au contact avec L2, le courant moteur ne passe plus par Q2 et R5 mais va directement à la masse après avoir traversé le moteur.

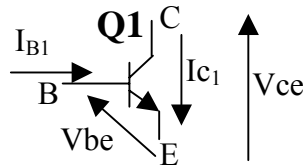
Question 11 :

A°) Quelle est la structure réalisée par Q1 et Q2 ? Quel est son rôle ?

B°) La résistance R5 est en série avec le moteur pendant la phase de démarrage. Quel est son rôle ? (on admettra que Q2 joue le rôle d'un contact ouvert / fermé.)

Question 12 :

La mesure de I_{B1} donne 0,2mA dans le cas où la tension de C1 est de 2,5V (cas le plus défavorable de la phase 1, entre t_0 et t_1)



Les caractéristiques des transistors S8050 sont : $V_{be}=0,6V$, $V_{ce}=0V$, $I_{cmax}=3A$, $\beta=80$

Vérifier que Q2 est bien saturé.

Question 13 :

Après la commutation de L2, le moteur est alimenté en 6V; on donne la valeur de I_m lue sur la courbe donnée dans le dossier technique (on a pris la valeur intermédiaire entre t_1 et t_2). *Calculer les puissances absorbée et utile du moteur.*

Question 14 :

L'intensité moyenne traversant le moteur de t_0 à t_3 (soit 0,664s) est évaluée à 0,55A (pendant le cycle complet).

A°) Calculer l'énergie consommée pour 3000 cycles.

B°) Les piles fournies sont des LR6 de 1,5V (4 piles montées en série) de capacité 1,2Ah. Conviennent-elles quand au cahier des charges ?

Question 15 :

Conclure quand au respect du cahier des charges par rapport au nombre d'agrafages. A-t-on tenu compte de tous les paramètres réels ? Sinon, explicitez-en quelques-uns et les conséquences éventuelles sur les résultats.