

SERIE N°4 (1S) TP N°1



PRESENTATION GENERALE

Partie abordée ou système support:

SECATEUR ELECTRIQUE INFACO

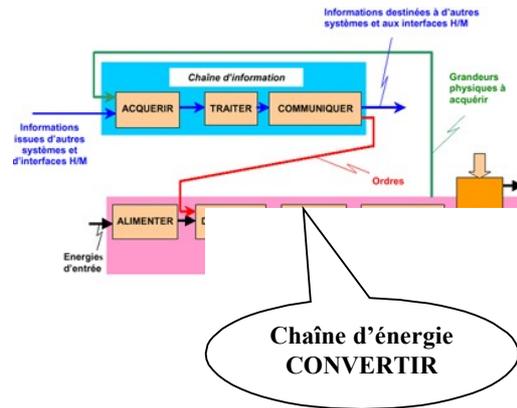
Intitulé du TP

ESSAIS EN COUPE

Durée du TP

2 H

Axe(s) mis en œuvre par le TP :



DONNEES PEDAGOGIQUES

Centre d'intérêt :

CL3 : MOTORISATION, CONVERSION D'ENERGIE (thème E1).

Compétences attendues :

Vérifier les performances d'un moteur à courant continu au regard des spécifications du cahier des charges.
Analyser et déterminer les modes de fonctionnement du moteur à courant continu.
Reconnaître la réversibilité du moteur à courant continu.

Savoirs et Savoir-faire associés :

B11 : Les actionneurs.
B122 : La commande de puissance.
C12 - Comportements énergétiques des systèmes.

Pré-requis :

Cours sur les moteurs à courant continu.
Cours sur les transistors bipolaires.

DONNEES TECHNIQUES

Environnement matériel et logiciel nécessaire :

Un sècheuse dans un carter de protection.
Un oscilloscope numérique.

Documents à utiliser :

Dossier technique du sècheuse.

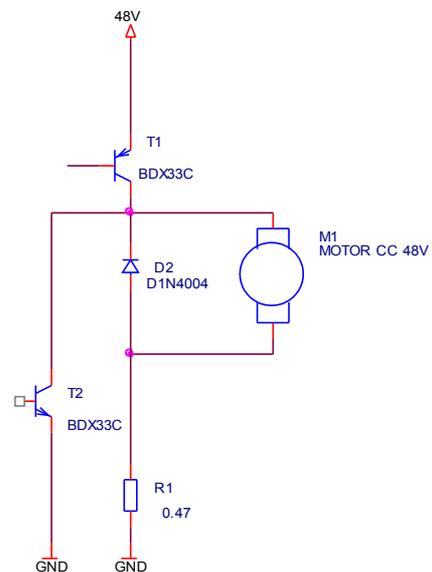
1- Etude préalable

Le schéma permettant la commande du moteur est représenté ci-contre.

☞ Dans **quelles conditions** le moteur sera-t-il alimenté? (**donner** les états des transistors)?

☞ Pour ce cas, **faire** un schéma équivalent et **colorier** en rouge le circuit parcouru par le courant.

☞ **De quoi** la tension aux bornes de R1 est-elle l'image ?



2- Préparation

Vous allez utiliser un sécateur INFACO ayant un moteur à courant continu de référence 28 DT 12 222P (voir [document annexe](#)), associé à la carte électronique. On désire visualiser l'allure de la tension aux bornes de R1 (**représentative du courant moteur**) à vide, lors d'une coupe normale puis lors d'une surcharge.

☞ **Préparer** le câblage pour alimenter la carte en 48V (**appeler le professeur avant de mettre en marche**).

☞ **Préparer** l'acquisition à l'oscilloscope numérique (mettre 200ms en base de temps) de la tension aux bornes de R1 (représentative du courant moteur).

3- Mesures

Mesure du courant moyen à vide : **Effectuer** l'acquisition à l'oscilloscope numérique de la tension UR1 lorsque le sécateur fonctionne à vide puis **mémoriser** cette courbe sur le pc (courbe n°1).

Mesure du courant pour une coupe normale : **Insérer** dans le carter de protection une petite branche, puis **effectuer** l'acquisition de la tension UR1 lors de la coupe et **mémoriser** cette courbe sur le pc (courbe n°2).

Mesure du courant lors d'une surcharge : **Appeler le professeur pour effectuer** les manipulations suivantes :

- **insérer** dans le carter une très grosse branche,
- **effectuer** l'acquisition de la tension UR1 lors de la tentative de coupe de cette branche,
- **mémoriser** le résultat sur pc (courbe n°3).

4- Analyses

Courbe n°1 :

- **Donner**, d'après les courbes, la valeur du **courant moyen** à vide.
- **Comparer** ce résultat avec celui donné dans la documentation technique.

Courbe n°2 :

- **Repérer** sur la courbe ce qui correspond :
 - au démarrage,
 - à la coupe de la branche,
 - au freinage du moteur.
- **Faire** un schéma équivalent du montage et y **indiquer** le sens du courant lors :
 - du démarrage et de la coupe,
 - du freinage.

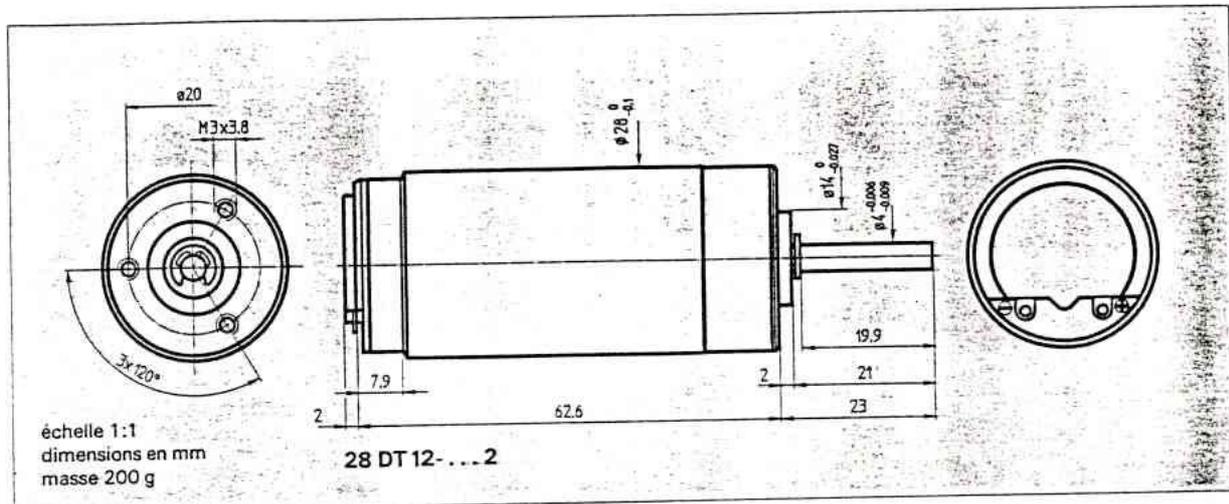
Rappel : l'énergie cinétique acquise par la chaîne cinématique au moment où il faut stopper la lame conduit à mettre en œuvre un procédé de freinage, le moteur fonctionnant alors comme une génératrice (voir cours sur la conversion d'énergie).

Courbe n°3 :

- **Pouvez-vous identifier** les 3 parties démarrage, coupe, freinage ? Si non, **indiquer** laquelle et **justifier**.
- Lors de cette tentative, le moteur fournit un courant max. pendant un certain temps, **relever** sa valeur et la **comparer** avec celle fournie dans la documentation technique.

DOCUMENT ANNEXE

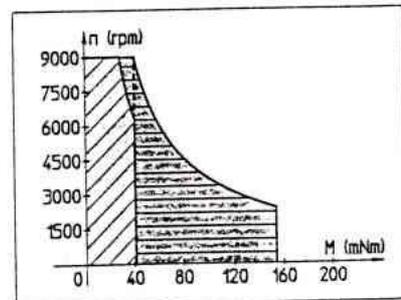
Moteur C.C.
escap[®] 28 DT12



Types standards livrables du stock		-222 P	-219 P	-222 E	-219 E
Tension de mesure	V	12	15	24	28
Vitesse à vide	t/min	6500	6900	6750	6650
Couple de démarrage	mNm	107	111	128	114
	oz-in	15.2	15.7	18.1	16.1
Puissance mécanique	W	18	20	23	20
Courant à vide moyen	mA	210	180	110	90
Courant permanent max.	A	2.5	2.1	1.4	1.1
Vitesse max. recommandée	t/min	9000	9000	9000	9000
Accélération angulaire max.	10 ³ rad/s ²	84	92	90	95
FEM	V/1000 t/min	1.8	2.1	3.4	4.0
Inductance aux bornes	mH	0.2	0.3	0.75	1.1
Facteur de régulation R/k ²	10 ³ /Nms	6.5	6.75	5.7	6.3
Résistance aux bornes	ohm	1.9	2.7	6.2	9.6
	mNm/A	17	20	33	39
Constante de couple	oz-in/A	2.41	2.83	4.67	5.52
	kgm ² · 10 ⁻⁷	20	18	20	18
Inertie du rotor	kgm ² · 10 ⁻⁷	20	18	20	18
Const. de temps mécanique	ms	13	12	11	11
Const. de temps thermique	rotor	20	18	20	18
	stator	630	630	630	630
Résistance thermique	rotor-tube	°C/W	3.5	3.5	3.5
	tube-air ambiant	°C/W	8	8	8

Balais graphite et collecteur cuivre à 13 segments
Version standard montée avec paliers lisses
Température max. tolérée par l'induit 155°C
Pression axiale statique max. 500 N
Plage de température ambiante recommandée -10°C à +80°C

Jeu axial $\leq 150 \mu\text{m}$
Jeu radial $\leq 28 \mu\text{m}$
Battement radial $\leq 10 \mu\text{m}$
Charge radiale max. à 5 mm de la face:
paliers lisses 8 N
roulements à billes 10 N



Cette famille de moteurs est également livrable avec les options suivantes:
- codeurs HP types HEDS 5000, 5010 et 5500, voir page 43.
- réducteurs K 38 et R32, voir pages 80 et 84.

Plage de fonctionnement permanent
 Plage de fonctionnement intermittent