

TD (01) : Moteurs pas à pas

EXERCICE 1 : Un moteur pas à pas à aimant permanent ayant les caractéristiques suivantes : 4 phases au stator, deux pôles au rotor, il est bipolaire et sa commande est en mode 1. Calculer :

1) Le nombre de pas par tour N_p/tr :

.....

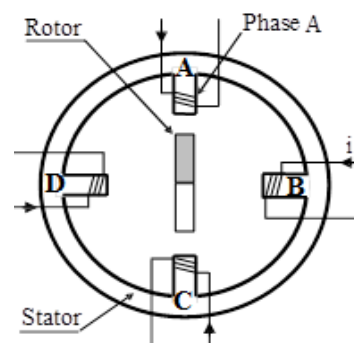
2) Déterminer l'angle d'un pas en degré puis en radian.

.....

EXERCICE 2 : Un moteur pas à pas à aimant permanent fait 4 pas dans le sens horaire.

1) Compléter le tableau suivant relatif à un tour du rotor dans le sens horaire pour une commande unipolaire ?

Phases alimentées	Position du rotor
A - B	1
	2
	3
	4



2) Indiquer le type de commutation du moteur mode1 ou mode2 ?

.....

3) Déterminer le nombre de phases m , le nombre de paire de pôle du rotor et le nombre de pas par tour N_p/t ?

$m = \dots\dots\dots$

$p = \dots\dots\dots$

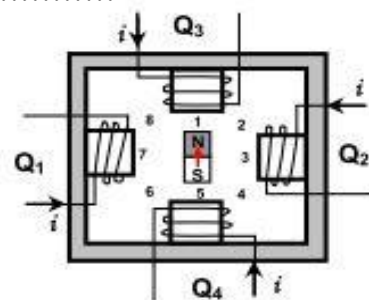
$N_p/t = \dots\dots\dots$

EXERCICE 3 : Soit le moteur pas à pas suivant.

1) Déterminer le nombre de phases m et le nombre de paire de pôle du rotor p

$m = \dots\dots\dots$

$p = \dots\dots\dots$



2) Compléter le tableau suivant :

Phases excitées				Position
Q1	Q2	Q3	Q4	
0	0	1	0	1
				2
				3
				4
				5
				6
				7
				8

3) Quel est le type de la commutation : mode1, mode2 ou mode 1-2

.....

4°) Déterminer le nombre de pas par tour (N_p/t)

$N_p/t = \dots\dots\dots$

EXERCICE 4 : Un moteur pas à pas à aimant permanent ayant les caractéristiques suivantes : Stator : 8 phases ; Rotor : 24 pôles ; Commutation : mode1 ; Pas angulaire : $3^{\circ},75$.

1°/ Calculer le nombre de pas par tour : $N_p/tr =$

2°/ Déterminer le type de moteur (unipolaire ou bipolaire) avec justification.

3°/ Déterminer le nombre de pas N_p à effectuer pour que le rotor tourne de 375° .

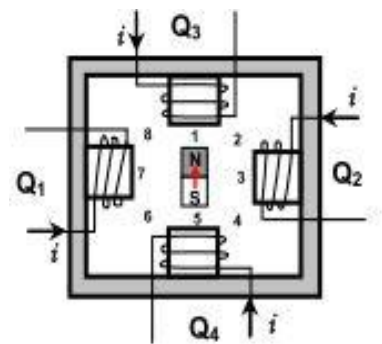
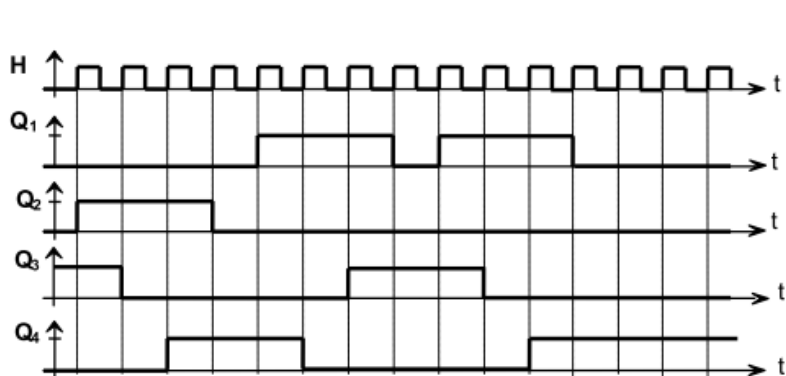
4°/ Sachant que le moteur effectue **100 pas/s**.

4-1 Déterminer la fréquence f du signal d'horloge du circuit de commande du moteur pas à pas.

4-2 Calculer le temps t en (s) mis pour que le rotor décrive un angle de 3000° .

4-3 Calculer la vitesse n du moteur en **tr/min**.

EXERCICE 5 : Le fonctionnement d'un moteur pas à pas à aimant permanent, représenté par le schéma ci- contre, est décrit par les chronogrammes ci-dessous :



A partir du schéma et des chronogrammes déterminer :

1- Le nombre de phases :

2- Le mode d'alimentation :

3- Le type de commutation :

4- Le pas angulaire :

5- Les positions prises par le rotor:(1),.....

6- En déduire le mouvement réalisé par le moteur :

