

El Motor Universal

P-11

Nom i Cognoms

Jordi Fité - I.E.S. Biada

Curs:

M-7 Màquines elèctriques

UF3

Màquines rotatives de corrent altern

Data:

El Motor Universal

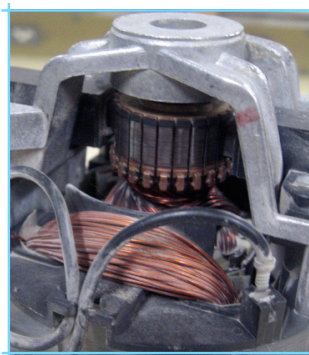
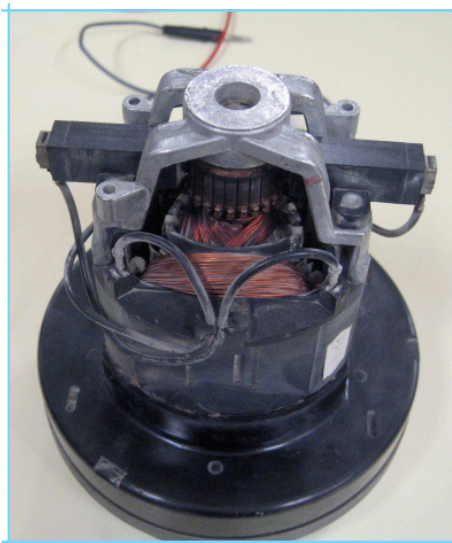
És un tipus de motor elèctric que pot funcionar tant amb corrent continu com amb corrent altern monofàsic. La seva constitució és semblant a la d'un motor sèrie de corrent continu, encara que amb algunes modificacions:

- Els nudis polars, i tot el circuit magnètic, estan construïts amb xapes de ferro al silici aïllades i apilades per reduir les pèrdues d'energia per corrents paràsits que es produeixen a causa de les variacions del flux magnètic quan es connecta a una xarxa de corrent altern.

- Menor nombre d'espores en l'inductor per tal de no saturar magnèticament el nudi i disminuir així les pèrdues per corrents de Foucault i per histèresi, augmentar la intensitat de corrent i, per tant, el parell motor i millorar el factor de potència.

- Major nombre d'espores a l'induït per compensar la disminució del flux a causa del menor nombre d'espores de l'inductor.

- L'ús d'aquests motors en corrent altern està molt estès pel major parell d'arrencada respecte al dels motors d'inducció i per la seva elevada velocitat de rotació, el que permet reduir la seva mida i el seu preu. Així, s'empra en màquines eines portàtils de tot tipus, electrodomèstics petits, etc.

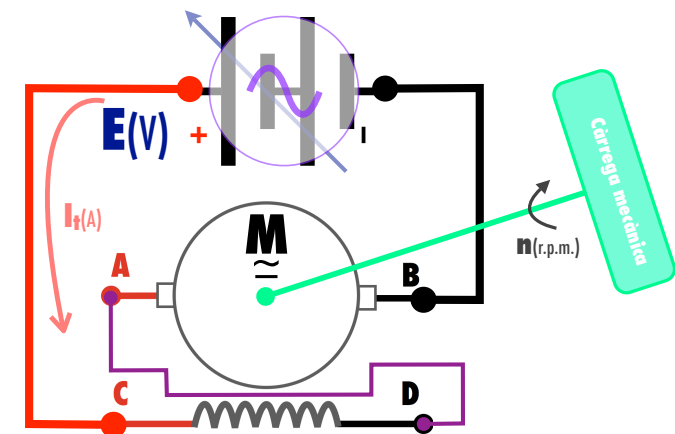


El Motor Universal

Alimentació única (induït /inductor)

Pot ser amb corrent continu o amb corrent altern

Motor Universal



Material necessari per fer la pràctica:
1 font de tensió continua variable
1 font de tensió alterna variable
1 Voltímetre
1 Amperímetre
1 Motor de c.c.



2- Fer un dibuix de la part externa del motor i identificar les parts més importants?

Motor d'aspiradora:
Característiques nominals aproximades
 $U_{AB} = 220\text{ V } 50/60\text{ Hz}$
 $P_{abs} = 2.200\text{ W}$
 $I_N = 10\text{ A}$

1- Quantes delgues té el Motor?
Quants pols magnètics té la màquina?
Quantes escombretes té el motor?
Quants enrotllaments hi ha al rotor?
Fer la mesura de la resistència interna dels debanats del motor:
 $r_{int} =$
Com està feta la connexió del debanat inductor en sèrie o en paral·lel?

Mesures del motor connectat a la xarxa elèctrica de corrent altern sinusoidal / 230 V - 50 Hz		
Tensió d'entrada	V_1 (V)	225 V
Intensitat del Motor	I_M (A)	5,7 A
Potència Activa	P (W)	1.200 W
Potència Reactiva	Q (VAr)	370 VAr
Potència Aparent	S (VA)	1.260 VA
Factor de potència	$\cos \varphi$	0,95

3- Calcular la velocitat i el parell del motor amb les següents condicions?

$$U_{AB} = 230 \text{ V}$$

$$r_i = 11 \text{ } \Omega$$

$$I_i = 6 \text{ A}$$

$$K_i = 1,5$$

$$\Phi_{ex} = 0,1 \text{ Wb}$$

$$\text{Velocitat} - n \text{ (r.p.m.)} = [U_{AB} - (r_i \cdot I_i)] / (K_i \cdot \Phi_{ex})$$

Parell Motor

$$M_{\text{útil}} \text{ (N}\cdot\text{m)} = (60/2\cdot\pi) \cdot K_i \cdot \Phi_{ex} \cdot I_i$$

4- Qué val el rendiment, la força contra-electromotriu i la potència absorvida pel motor en aquestes condicions?

$$U_{AB} = 230 \text{ V}$$

$$r_i = 11 \text{ } \Omega$$

$$I_i = 6 \text{ A}$$

$$\text{Potència útil} - P_{\text{útil}} = 875 \text{ W}$$

Potència mecànica disponible a l'eix del motor.

$$\text{Potència absorvida} - P_{ab} \text{ (W)} = U_{AB} \cdot I_i$$

Consum elèctric del motor.

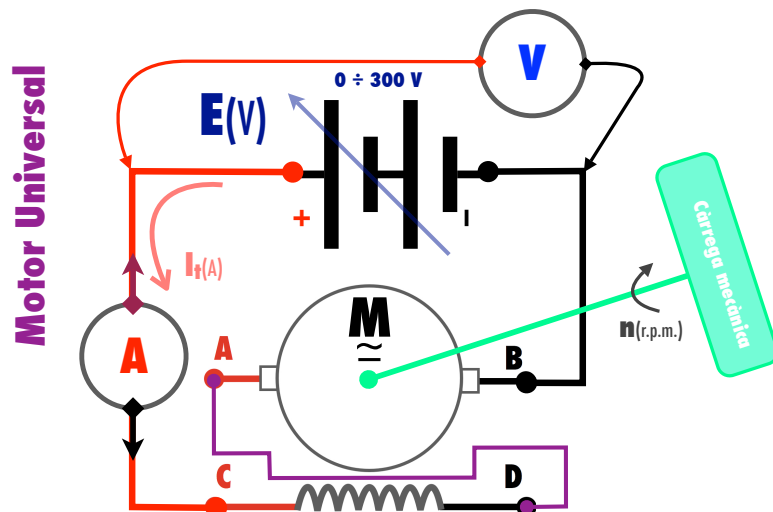
Rendiment - η

$$\eta(\%) = [P_{\text{útil}} / P_{ab}] \cdot 100$$

$$E' = U_{AB} - r_i \cdot I_i$$

Força contra electromotriu

Alimentació única (induït /inductor) Funcionament amb corrent continu



6- Anotar les intensitats i observar la variació a la velocitat.
La velocitat té sentit horari o antihorari?

Motor (Induït + Inductor)		
C.C. / Tensió (V)	Intensitat total (A)	Velocitat
25		
50		
75		
100		

Corrent continu

5- Connectar el sistema amb la següent seqüència:

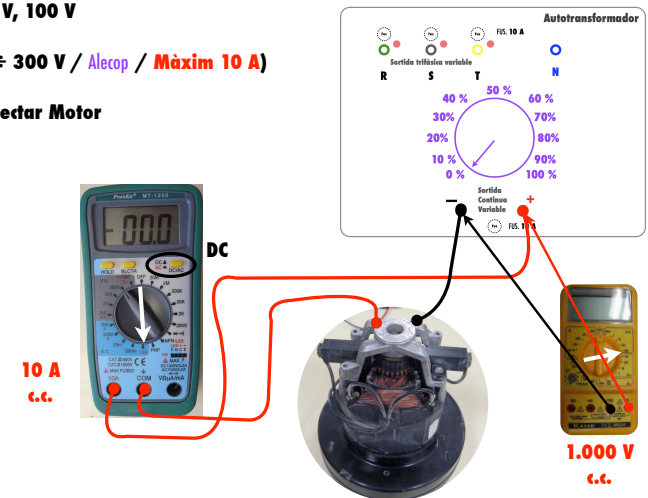
Primer- Connectar l'amperímetre en sèrie.

Segon- Connectar un voltímetre en paral·lel.

Tercer- Alimentar el Motor (induït i inductor) a diferents tensions: (màxim 100 V)
25 V, 50 V, 75 V, 100 V

(Font única /0 ÷ 300 V / Alecop / Màxim 10 A)

Quart - Desconnectar Motor

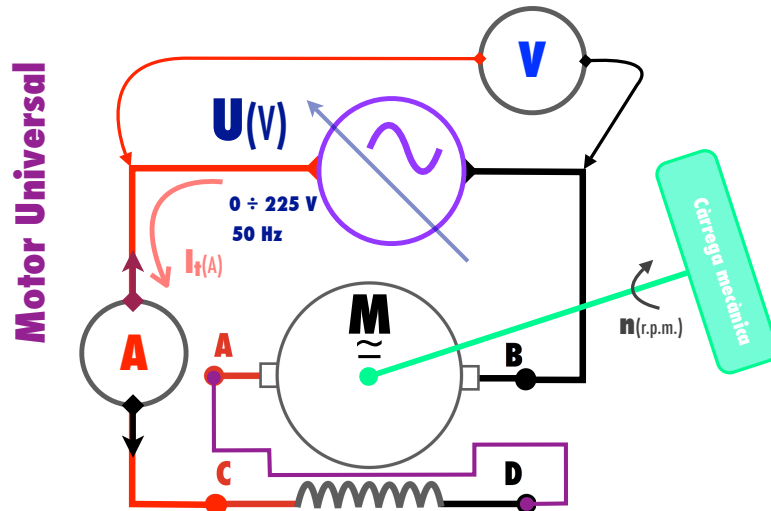


7- Canvi de sentit de gir del motor

Què passarà si es canvia la polaritat de l'alimentació principal?

Quines estratègies podem utilitzar per realitzar la inversió de sentit de gir del motor universal?

Alimentació única (induït / inductor) Funcionament amb corrent altern



9- Anotar les intensitats i observar la variació a la velocitat.
La velocitat té sentit horari o antihorari?

Motor (Induït + Inductor)		
c.a. / Tensió (V)	Intensitat total (A)	Velocitat
25		
50		
75		
100		

Corrent altern

8- Connectar el sistema amb la següent seqüència:

Primer- Connectar l'amperímetre en sèrie.

Segon- Connectar un voltímetre en paral·lel.

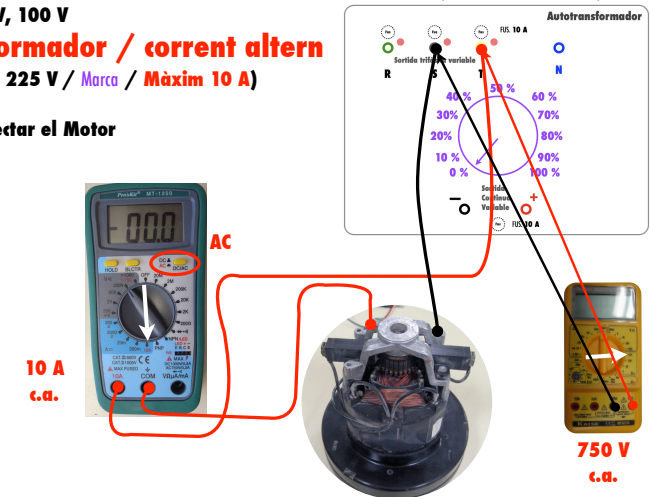
Tercer- Alimentar el Motor (induït i inductor) a diferents tensions: (màxim 100 V)

25 V, 50 V, 75 V, 100 V

Autotransformador / corrent altern

(Font única / 0 ÷ 225 V / Marca / Màxim 10 A)

Quart - Desconnectar el Motor



10- Canvi de sentit de gir del motor

Què passarà si es canvia la polaritat de l'alimentació principal en corrent altern, en lloc de Fase, neutre?

Quines estratègies podem utilitzar per realitzar la inversió de sentit de gir del motor universal?