

3 – Macchine in continua e speciali

Esercizio 1

Una dinamo bipolare con eccitazione indipendente ha:

- $N = 120$ (conduttori di indotto);
- $\phi = 0,144$ Wb (flusso magnetico ai poli);
- $n = 1200$ giri/min (velocità di rotazione nominale).

Determinare:

- a. la forza elettromotrice indotta ai morsetti;
- b. la f.e.m. indotta quando la velocità di rotazione viene portata a 1500 giri/min, a corrente d'eccitazione costante;
- c. la coppia meccanica da applicare all'albero per superare le perdite meccaniche e nel ferro a vuoto, sapendo che la potenza assorbita a vuoto è: $P_0 = 500$ W alla velocità nominale.

$$[E_0 = 345,6 \text{ V}; E_0' = 432 \text{ V}; C_0 = 3,98 \text{ J/rad}]$$

Esercizio 2

Un motore con eccitazione separata ha:

- tensione di alimentazione: $V = 200$ V
- resistenza interna: $R_i = 0,08$ ohm
- velocità di rotazione: $n = 1000$ giri / min
- corrente assorbita a carico: $I = 80$ A

Il circuito di eccitazione ha:

- tensione di alimentazione: $V_{ecc} = 160$ V
- resistenza circuito: $R_{ecc} = 85$ ohm

La potenza assorbita a vuoto vale $P_0 = 320$ W

Determinare:

- le perdite:
 - per eccitazione: p_{ecc} ;
 - per effetto Joule nell'indotto: p_i ;
 - alle spazzole: $p_{spazzole}$;
- la coppia a vuoto: C_0 ;
- il rendimento.

$$[C_0 = 3,05 \text{ J/rad}; p_{ecc} = 301,1 \text{ W}; p_i = 512 \text{ W}; p_{spazzole} = 160 \text{ W}; \eta \cong 0,92]$$

Esercizio 3

Un motore in corrente continua con eccitazione serie ha:

- tensione di alimentazione: $V = 220$ V
- corrente assorbita: $I = 60$ A
- resistenza di indotto: $R_i = 0,12$ ohm
- resistenza circuito eccitazione: $R_{ecc} = 0,16$ ohm
- -potenza misurata a vuoto (1400 giri/min): $P_0 = 500$ W

Determinare:

- a. le perdite di potenza: p_{ecc} , p_i ;
- b. il rendimento η ;
- c. la coppia meccanica sviluppata a vuoto C_0 .

$$[p_{ecc} = 576 \text{ W}; p_i = 432 \text{ W}; \eta \cong 0,885; C_0 = 3,41 \text{ J/rad}]$$

Esercizio 4

Calcolare il passo e il numero di coppie polari rotoriche di un motore passo-passo unipolare a 4 fasi che compie una rotazione di 180° con 100 fronti dell'onda quadra di comando.

$$[\alpha = 1,8^\circ; p = 50]$$

Esercizio 5

Un motore passo passo unipolare a 4 fasi con passo $\alpha = 7,2^\circ$ ruota alla velocità di 300 giri/minuto. Calcolare il numero di coppie polari e la frequenza dei fronti d'onda quadra del segnale di comando.

$$[p = 25; f = 5 \text{ Hz}]$$