



*Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca*  
**M046 – ESAME DI STATO DI ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE**

**Indirizzo:** RR9J - TECNICO DELLE INDUSTRIE ELETTRICHE

**Tema di:** ELETTROTECNICA, ELETTRONICA ED APPLICAZIONI

L'impianto elettrico BT di una piccola industria elettromeccanica deve alimentare, tra l'altro, le seguenti utenze:

- un motore in corrente continua avente le seguenti caratteristiche:  
potenza nominale 7 kW, rendimento 0,9, tensione 110 V, velocità nominale 1400 giri/min
- motori asincroni trifase:

numero di motori	potenza nominale	Rendimento	cos $\phi$	numero poli
1	7,5 kW	0,88	0,86	4
1	5,5 kW	0,89	0,86	4
4	2,5 kW	0,92	0,82	6
8	1,1 kW	0,94	0,82	6

- illuminazione  $P = 12$  kW e utenze monofase con potenza totale 6 kW.

Il candidato, fatte eventuali ipotesi aggiuntive:

- rappresenti lo schema dell'impianto elettrico comprese le protezioni e descriva un sistema in grado di garantire la continuità di servizi per l'illuminazione e le utenze monofase, in caso di interruzione dell'erogazione dell'energia elettrica;
- dimensioni la linea  $L_1$ , lunga 120m, che alimenta i motori trifase;
- calcoli per il motore da 7,5 kW, la corrente assorbita, la velocità di rotazione e lo scorrimento sapendo che la coppia applicata vale 50Nm;
- descriva il sistema che consente di variare la velocità del motore in corrente continua se la coppia applicata rimane quella nominale, in particolare indichi come ottenere una velocità pari al 90% di quella nominale.

Si desidera automatizzare il seguente ciclo di lavoro dei 2 motori:  $P_1$  da 5,5 kW e  $P_2$  da 7,5 kW:

- partenza di  $P_1$ , dopo un tempo  $T_1$   $P_1$  si ferma e parte  $P_2$ ;
- dopo un tempo  $T_2$  si ferma  $P_2$  e riparte  $P_1$  invertendo il verso di rotazione rispetto alla prima fase;
- dopo un tempo  $T_3$  si ferma  $P_1$  e riparte  $P_2$  invertendo il verso di rotazione;
- dopo un tempo  $T_4$  il ciclo termina.

Il candidato, integrando il sistema con ulteriori eventuali considerazioni, descriva l'automatismo, scelga i dispositivi necessari e illustri una possibile soluzione usando un linguaggio di sua scelta.

Durata massima della prova: 6 ore.

È consentito l'uso di manuali tecnici e di calcolatrice non programmabile.

È consentito l'uso del dizionario bilingue (italiano-lingua del paese di provenienza) per i candidati di madrelingua non italiana.

Non è consentito lasciare l'Istituto prima che siano trascorse 3 ore dalla dettatura del tema.