



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

**Indirizzo:** ITET - ELETTRROTECNICA ED ELETTRONICA  
 ARTICOLAZIONE ELETTRROTECNICA

**Tema di:** ELETTRROTECNICA ED ELETTRONICA e SISTEMI AUTOMATICI

*Il candidato svolga la prima parte della prova e due tra i quesiti proposti nella seconda parte.*

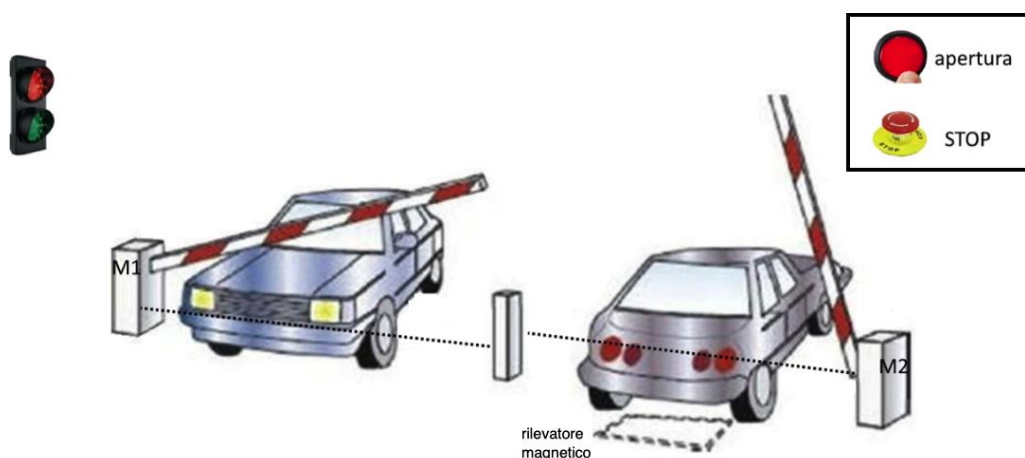
**PRIMA PARTE**

Un centro commerciale è costituito da un edificio ed un garage sotterraneo; all'interno del centro commerciale sono installati tappeti mobili e ascensori per il collegamento tra i piani.

L'ingresso e l'uscita dal garage sono regolati da due sbarre, che vengono attivate tramite motori elettrici (M1 e M2).

L'accesso al garage è consentito tutti i giorni dalle ore 7:30 alle ore 21:00, mentre l'uscita non ha limiti d'orario.

In prossimità della sbarra di entrata è installata una fotocellula mentre per la sbarra di uscita sono previsti, dalla parte interna, un rilevatore magnetico e, in prossimità della sbarra, una ulteriore fotocellula, come in figura.



Per abilitare la sbarra d'ingresso, deve essere premuto un pulsante di apertura posto su una apposita colonnina; la sbarra si alza solo se ci sono posti disponibili all'interno del garage.

Quando l'auto sta transitando in prossimità della sbarra, la fotocellula mantiene la sbarra in posizione verticale.

Un semaforo, posto all'ingresso del garage, segnala con la luce rossa all'auto di arrestarsi, mentre con la verde di procedere verso l'interno.

Se la fotocellula non rileva la presenza di autovetture, dopo tre secondi la sbarra ritorna nella posizione di riposo, altrimenti rimane ferma per altri due secondi fino a che non sia transitata tutta l'auto sulla linea del fascio luminoso. Le posizioni orizzontali e verticali della sbarra vengono rilevate da due opportuni finecorsa.

La presenza di un'auto in uscita è rilevata dal sensore magnetico che abilita il funzionamento della sbarra il cui comportamento è identico a quello della sbarra di entrata.

Un contatore 'avanti-indietro', attivato dalle fotocellule, verifica il numero delle auto presenti nel garage:

- se il conteggio è pari al massimo consentito, la sbarra di entrata viene bloccata e il semaforo diventa rosso;
- se non è raggiunta la capienza massima, il semaforo diventa verde.



*Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca*

**ESAME DI STATO DI ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE**

**Indirizzo:** ITET - ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA

ARTICOLAZIONE ELETTROTECNICA

**Tema di:** ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA e SISTEMI AUTOMATICI

Il sistema automatico di gestione del garage è inoltre provvisto di un pulsante di STOP che arresta i motori delle sbarre e spegne il semaforo.

Il candidato, fatte le eventuali ulteriori ipotesi aggiuntive che ritiene necessarie:

1. rappresenti, usando un linguaggio a sua scelta, l'algoritmo di gestione del garage;
2. elabori il programma in grado di gestire l'automatismo, utilizzando un sistema programmabile di sua conoscenza;
3. dimensiona la potenza del motore per la movimentazione di uno degli ascensori, considerando che l'ascensore è omologato per 6 persone (e quindi per una massa di 450 kg) con una corsa di 25 metri alla velocità di 0,63 m/s;
4. descriva come poter garantire la continuità elettrica nel garage nel caso di interruzione dell'alimentazione di rete e scelga un dispositivo idoneo allo scopo.

**SECONDA PARTE**

***Quesito 1***

Con riferimento alla prima parte della prova, i tappeti mobili installati sono del tipo a risparmio energetico, ossia la velocità del motore che li muove aumenta quando viene rilevata la presenza di passeggeri sul tappeto.

I tappeti mobili hanno un funzionamento continuo a marcia lenta, con velocità di circa 0,1 m/s in assenza di passeggeri, mentre in presenza di passeggeri la velocità nominale è di 0,5 m/s.

Il candidato, fatte le eventuali ipotesi aggiuntive che ritiene necessarie, descriva come poter effettuare la variazione di velocità richiesta e dimensiona il dispositivo idoneo.

***Quesito 2***

Con riferimento alla prima parte della prova, il candidato, facendo le ipotesi aggiuntive che ritiene necessarie, descriva un algoritmo che fornisca la statistica relativa alla occupazione media giornaliera dei posti disponibili e codifichi, nel linguaggio di programmazione coerente con il dispositivo programmabile scelto, l'algoritmo suddetto.



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

**Indirizzo:** ITET - ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA  
 ARTICOLAZIONE ELETTROTECNICA

**Tema di:** ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA e SISTEMI AUTOMATICI

**Quesito 3**

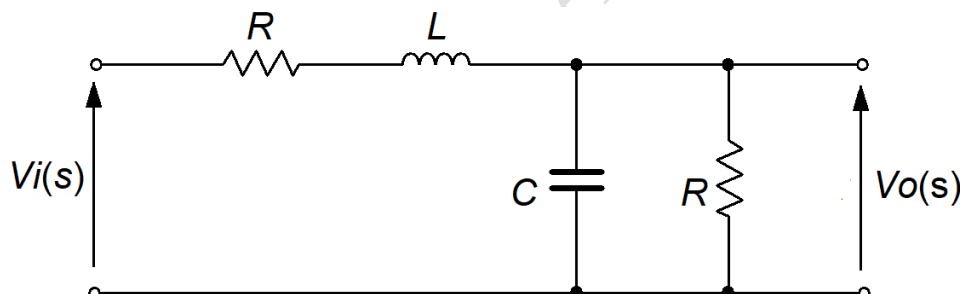
Un carico che assorbe una corrente pari a 600 A è alimentato da due dinamo ad eccitazione separata collegate in parallelo. Le due dinamo hanno tensione nominale pari a 230 V e sono caratterizzate dai seguenti dati caratteristici:

	Dinamo A	Dinamo B
Potenza nominale	80 kW	100 kW
Variazione di tensione da vuoto a carico	6%	4%

Il candidato, fatte le eventuali ulteriori ipotesi aggiuntive che ritiene necessarie, determini la potenza assorbita dal carico e la corrente erogata da ciascuna dinamo.

**Quesito 4**

Si consideri il sistema elettrico riportato nella figura seguente:



Il candidato, dopo aver ricavato la funzione di trasferimento del sistema  $V_o(s) / V_i(s)$  e calcolato i valori degli zeri e dei poli, ne fornisca l'andamento della risposta in frequenza nell'ipotesi che i componenti della rete elettrica abbiano tutti valore unitario.

Durata massima della prova: 6 ore.

È consentito l'uso di manuali tecnici e di calcolatrici non programmabili.

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.