



Politecnico
di Bari

*ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE
ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE E DI INGEGNERE JUNIOR
PRIMA SESSIONE 2017*

*PRIMA PROVA SCRITTA JUNIOR
22 giugno 2017*

SETTORE INDUSTRIALE B

ING. ELETTRICA 0210-L9

TEMA N.1

Mettendo in evidenza vantaggi e criticità, il Candidato illustri come, ad esempio, l'utilizzo di generazione distribuita e/o di fonti rinnovabili possa facilitare l'approvvigionamento energetico ad uso civile.

TEMA N.2

Il Candidato illustri e dettagli una normativa o legge di sua conoscenza che contribuisce a regolamentare l'ingegneria del settore elettrico.

TEMA N.3

Il Candidato illustri possibili soluzioni per la gestione automatizzata di impianti elettrici nel settore civile che possano garantire un auspicabile risparmio di energia.



Politecnico
di Bari

ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE
ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE E DI INGEGNERE IUNIOR
PRIMA SESSIONE 2017

PRIMA PROVA SCRITTA IUNIOR
22 giugno 2017

SETTORE INDUSTRIALE
(Ing. Meccanica L9, Ing. Industriale cl. 10 – L9)

TEMA N.1

Il candidato illustri il concetto di duttilità e le diverse tipologie di prova.

TEMA N.2

Il candidato illustri i metodi di riduzione delle emissioni nei motori endotermici.

TEMA N.3

Il candidato illustri il criterio dell'analisi e della consistenza dimensionale.



Politecnico
di Bari

ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE
ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE E DI INGEGNERE IUNIOR
PRIMA SESSIONE 2017

SECONDA PROVA SCRITTA JUNIOR
22 giugno 2017

SETTORE INDUSTRIALE B

ELETTRICA el. 10-19

TEMA N.1

Il Candidato affronti la tematica del *Rifasamento di un carico* elettrico, mettendo in evidenza:

- a) problematiche;
- b) possibili soluzioni;
- c) vantaggi/svantaggi.

Nell'elaborato non sono richiesti dimensionamenti e/o calcoli.

TEMA N.2

Il Candidato si soffermi con particolare attenzione nell'esposizione del principio di funzionamento e delle caratteristiche elettriche circuitali del Trasformatore.

Il Candidato illustri, inoltre, le modalità di utilizzo di tale dispositivo nell'ambito dei sistemi elettrici, riportando eventualmente un esempio applicativo.

TEMA N.3

Il Candidato illustri nel dettaglio in cosa consiste e come si imposta la gestione intelligente di un impianto elettrico ad uso civile al servizio di differenti tipologie di carico.

Nell'elaborato non sono richiesti dimensionamenti e/o calcoli.



Politecnico
di Bari

ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE
ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE E DI INGEGNERE IUNIOR
PRIMA SESSIONE 2017

SECONDA PROVA SCRITTA IUNIOR
22 giugno 2017

SETTORE INDUSTRIALE
(Ing. Meccanica L9, Ing. Industriale cl. 10 – L9)

TEMA N.1

Il candidato illustri come ottenere delle strutture ottimizzate a flessione.

TEMA N.2

Il candidato illustri il concetto di frequenze proprie e modi propri di vibrare in un sistema ad N gradi di libertà.

TEMA N.3

Il candidato illustri il principio di funzionamento della sovralimentazione nei motori endotermici diesel e benzina, con le relative differenze.



Politecnico
di Bari

ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE
ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE E DI INGEGNERE IUNIOR
PRIMA SESSIONE 2017

PROVA PRATICA IUNIOR
3 ottobre 2017

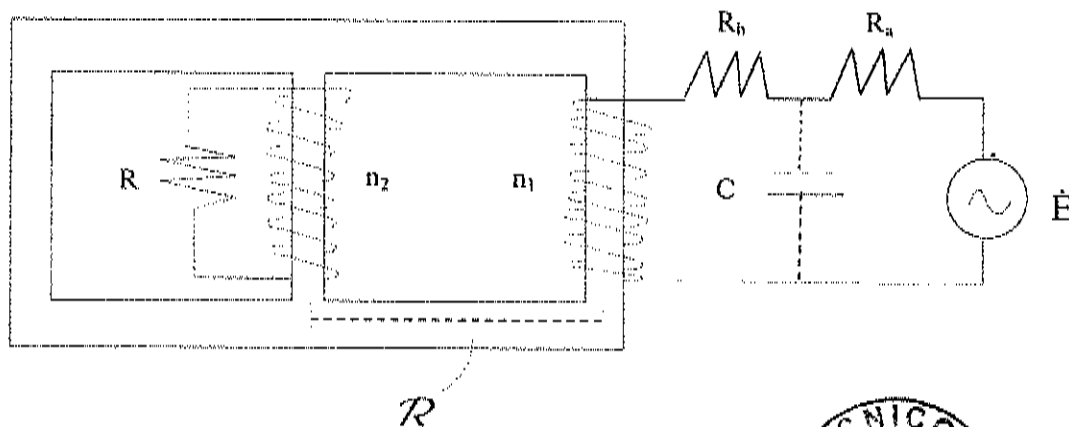
SETTORE INDUSTRIALE
(Ing. Elettrica cl. 10 ~ L9)

TEMA N.1

Il Candidato analizzi la rete riportata in figura, che viene considerata a regime, e risulta caratterizzata dai seguenti parametri:

$$\omega = 100 \text{ rad/s}; \quad \dot{E} = 20 \text{ V}; \quad n_1 = 100; \quad n_2 = 200; \quad \mathcal{R} = 500 \text{ H}^{-1}; \quad R_a = R_b = 20 \, \Omega; \quad R = 10 \, \Omega$$

Si chiede al Candidato di rifasare completamente la rete, determinando il valore della capacità C in grado di garantire tale obiettivo.








Politecnico
di Bari

*ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE
ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE E DI INGEGNERE IUNIOR
PRIMA SESSIONE 2017*

*PROVA PRATICA IUNIOR
3 ottobre 2017*

*SETTORE INDUSTRIALE
(Ing. Elettrica cl. 10 – L9)*

TEMA N.2

Il Candidato consideri una linea aerea in c.a. trifase lunga 5 km funzionante a frequenza pari a 50 Hz e tensione pari a 10 kV.

Con tale linea si deve trasmettere una potenza di 1'000 kVA con $\cos\varphi = 0.9$.

Il Candidato calcoli la sezione dei conduttori e il rendimento effettivo di linea assumendo una perdita di potenza del 5%.

Il Candidato verifichi inoltre che la caduta di tensione sia contenuta entro limiti accettabili.



Politecnico
di Bari

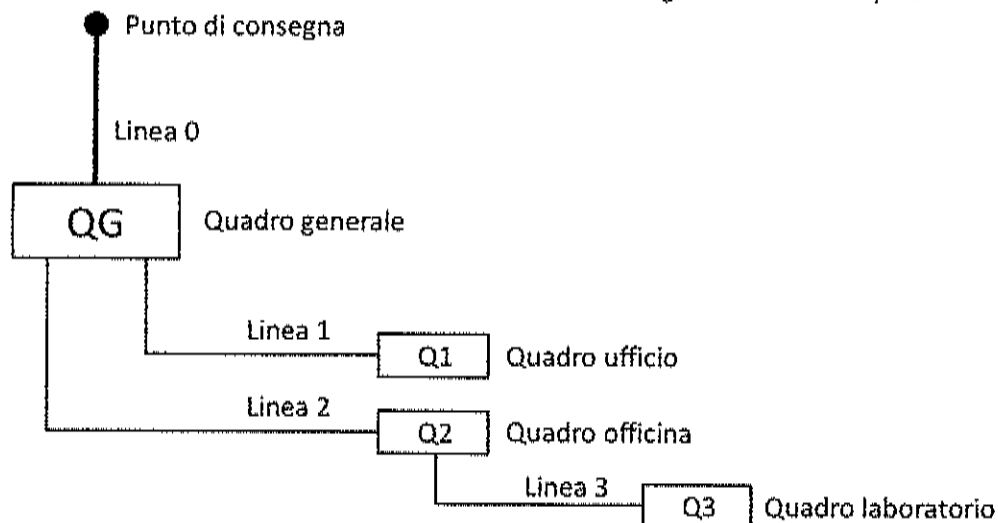
ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE
ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE E DI INGEGNERE IUNIOR
PRIMA SESSIONE 2017

PROVA PRATICA IUNIOR
3 ottobre 2017

SETTORE INDUSTRIALE
(Ing. Elettrico cl. 10 – L9)

TEMA N.3

Sia dato il seguente schema dell'impianto di distribuzione dell'energia elettrica di un opificio:



Punto di consegna: Fornitura trifase 3F+N 400 V, Sistema elettrico TT, nel punto di consegna $I_{cc} = 22,6$ kA,
Resistenza di terra $R_e = 12,6 \Omega$

Linea 0: Linea 3F+N, lunghezza 15 m, posa in tubo interrato (N);

Linea 1: lunghezza 25 m, posa in cunicolo affiorante ventilato (P-1);

Linea 2: lunghezza 10 m, cavi senza guaina in tubi protettivi circolari posati su o distanziati da pareti (3);

Linea 3: lunghezza 20 m, cavi senza guaina in tubi protettivi circolari posati su o distanziati da pareti (3);

Le indicazioni del tipo di posa fanno riferimento alle norme CEI 11-17:2006 e CEI 64-8/5:2012.

Il Candidato, sulla base delle informazioni note, relative allo schema dei circuiti e ai dati parziali presenti negli schemi dei Quadri, dimensioni le linee; progetti e rappresenti inoltre i Quadri proposti in modo completo con le specifiche delle protezioni scelte per ciascuna linea ed aggiungendo le informazioni ulteriori che riterrà idonee per la configurazione dei Quadri stessi.

Quadro Generale (QG)

| Destinazione | Interruttore Generale | Spazi Armatura Armatura | Adm. Armatura Armatura | Linea 1 (kV) | Linea 2 (kV) | Conduttore di Protezione |
|-------------------------|-----------------------|-------------------------|------------------------|--------------|--------------|--------------------------|
| Linea | | | | | | It |
| Potenza installata (kW) | | | 0,3 | | | |
| Tensione nominale (V) | | | 200 | | | |
| cosφ | | | 0,9 | | | |
| Lunghezza (m) | | | 10 | | | |
| Tipo di posa | | | 3 | | | |

Quadro Ufficio (Q1)

| Destinazione | Interruttore Generale | Illuminazione | Protezione Rete di Sicurezza | Linea Prote 1 | Linea Prote 2 | Alimentazione Armamento di Valico | Alimentazione Cassa e Voci | Alimentazione app. dirette | Riserva | Conduttore di Protezione |
|-------------------------|-----------------------|---------------|------------------------------|---------------|---------------|-----------------------------------|----------------------------|----------------------------|---------|--------------------------|
| Fila | | | | | | | | | | 15 |
| Potenza installata (kW) | | 0,9 | | 3,0 | 3,0 | 1,0 | 4,5 | 1,0 | | |
| Tensione nominale (V) | | 230 | | 230 | 230 | 230 | 230 | 230 | | |
| cosφ | | 0,9 | | 0,95 | 0,95 | 0,95 | 0,95 | 0,95 | | |
| Lunghezza (m) | | 15 | 15 | 32 | 16 | 12 | 25 | 15 | | |
| Tipo di posa | | 1 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 | | |

Quadro Officina (Q2)

| Destinazione | Interruttore Generale | Illuminazione | Protezione Rete di Sicurezza | Linea 1 (kV) | Linea 2 (kV) | Linea Prote 1 | Linea Prote 2 | Riserva | Conduttore di Protezione |
|-------------------------|-----------------------|---------------|------------------------------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------|--------------------------|
| Fila | | | | | | | | | 21 |
| Potenza installata (kW) | | 2,0 | | | | 1,0 | 12,0 | | |
| Tensione nominale (V) | | 230 | | 400 | 400 | 230 | 400 | 400 | |
| cosφ | | 0,95 | | | | 0,95 | 0,95 | | |
| It [A] | | | | | | | | | |
| Lunghezza (m) | | 16 | 15 | 20 | 25 | 25 | 25 | | |
| Tipo di posa | | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 | |

Quadro Laboratorio (Q3)

| Destinazione | Interruttore Generale | Illuminazione | Protezione Rete di Sicurezza | Linea Prote 1 | Linea Prote 2 | Alimentazione alle Cassa | Riserva | Conduttore di Protezione |
|-------------------------|-----------------------|---------------|------------------------------|---------------|---------------|--------------------------|---------|--------------------------|
| Fila | | | | | | | | 28 |
| Potenza installata (kW) | | 0,4 | | 3,0 | 3,0 | 4,0 | | |
| Tensione nominale (V) | | 230 | | 230 | 230 | 230 | | |
| cosφ | | 0,95 | | 0,95 | 0,95 | 0,95 | | |
| Lunghezza (m) | | 12 | 12 | 15 | 10 | 18 | | |
| Tipo di posa | | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | | |

Autore



Politecnico
di Bari

ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE
ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE E DI INGEGNERE IUNIOR
PRIMA SESSIONE 2017

PROVA PRATICA IUNIOR
3 ottobre 2017

SETTORE INDUSTRIALE
(Ing. Meccanica L9, Ing. Industriale cl. 10 – L9)

TEMA N.1

il candidato esegua la progettazione di un riduttore coassiale avente una potenza di ingresso di 10kW, con una velocità in entrata di 120 RPM, una velocità di uscita di 12 RPM. Dimensionare le parti meccaniche.

TEMA N.2

Il candidato proponga una soluzione realizzativa per una graffetta metallica. Esegua il disegno tecnico esecutivo della graffetta, indicando secondo norma tolleranze di lavorazione plausibili. Definisca in dettaglio il ciclo di lavorazione per la sua realizzazione. Studi, infine, il layout per una linea produttiva con una capacità di 50000 graffette al giorno.