

ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE  
ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE E DI INGEGNERE IUNIOR  
SECONDA SESSIONE 2015

PRIMA PROVA SCRITTA IUNIOR  
25 NOVEMBRE 2015

SETTORE INDUSTRIALE  
Sottosettore ELETTRICO-AUTOMAZIONE

\*\*\*\*\*

TEMA N.1

Il candidato illustri gli elementi fondamentali e gli effetti del controllo in retroazione sull'uscita.

\*\*\*\*\*

TEMA N.2

Principi di funzionamento e caratteristiche costruttive nella conversione elettromeccanica dell'energia.

\*\*\*\*\*

TEMA N.3

Il candidato descriva le funzionalità di un software di tipo gestionale.

\*\*\*\*\*

TEMA N.4

Il candidato illustri il calcolo delle correnti di cortocircuito.

*[Handwritten signature]*  
*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*



*[Handwritten signature]*  
*[Handwritten signature]*

ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE  
ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE E DI INGEGNERE IUNIOR  
SECONDA SESSIONE 2015

SECONDA PROVA SCRITTA IUNIOR  
25 NOVEMBRE 2015

SETTORE INDUSTRIALE  
Sottosettore ELETTRICO-AUTOMAZIONE

\*\*\*\*\*

TEMA N.1

Il candidato illustri le tecniche di sintesi nel dominio del tempo e si discutano gli indici di funzionamento tipici di tale approccio.

\*\*\*\*\*

TEMA N.2

Metodi e tecniche di avviamento e frenatura di motori elettrici a corrente continua e a corrente alternata.

\*\*\*\*\*

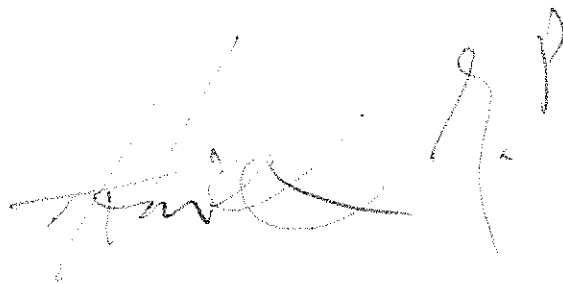
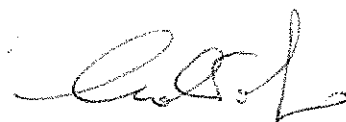
TEMA N.3

Il candidato descriva le caratteristiche di un algoritmo di estrazione di informazioni da una base di dati.

\*\*\*\*\*

TEMA N.4

Il candidato descriva i dispositivi di protezione motori.



**ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE  
ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE E DI INGEGNERE JUNIOR  
SECONDA SESSIONE 2015**

PROVA PRATICA JUNIOR  
20 Gennaio 2016

SETTORE INDUSTRIALE  
Sottosettore ELETTRICO-AUTOMAZIONE

\*\*\*\*\*

TEMA N.1

**Quesito n. 1**

Si consideri il sistema mostrato in Fig. 1 con  $G(s) = \frac{k}{s(s+3)(s+30)}$  e si disegni qualitativamente il luogo delle radici.

- a) Determinare la posizione dei poli dominanti per avere tempo di assestamento  $t_s = 4/\delta\omega_n = 0.5$  secondi e fattore di smorzamento pari a  $\delta = 0.7$ .
- b) Se viene utilizzato un compensatore del tipo  $G_c(s) = \frac{s+3}{s+p}$ , quale dovrà essere il contributo angolare inserito dal polo per ottenere la condizione descritta in a)?
- c) Determinare il valore del polo  $p$ .

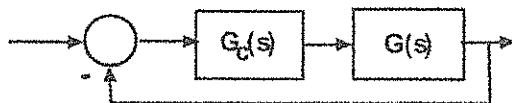


Figura 1

**Quesito n. 2**

Con riferimento alla figura 2, sia  $G(s) = k \cdot \frac{(s+2)^2}{4 \cdot s^3}$ .

1. Tracciare il diagramma polare di  $G(j\omega)$ .
2. Studiare la stabilità del sistema di controllo in retroazione unitaria per ogni  $k$  reale con il criterio di Nyquist, precisando il numero di poli a parte reale negativa e nulla.

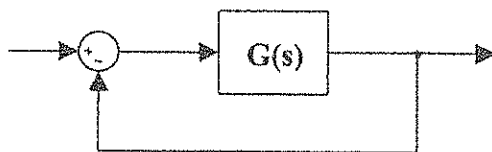


Figura 2

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*



\*\*\*\*\*

### TEMA N.2

Il candidato descriva gli schemi di misura e le modalità di esecuzione delle seguenti prove di laboratorio su un trasformatore trifase

- misura delle resistenze degli avvolgimenti
- prova a vuoto
- prova di cortocircuito

al fine di determinare le grandezze e le curve caratteristiche di macchina.

\*\*\*\*\*

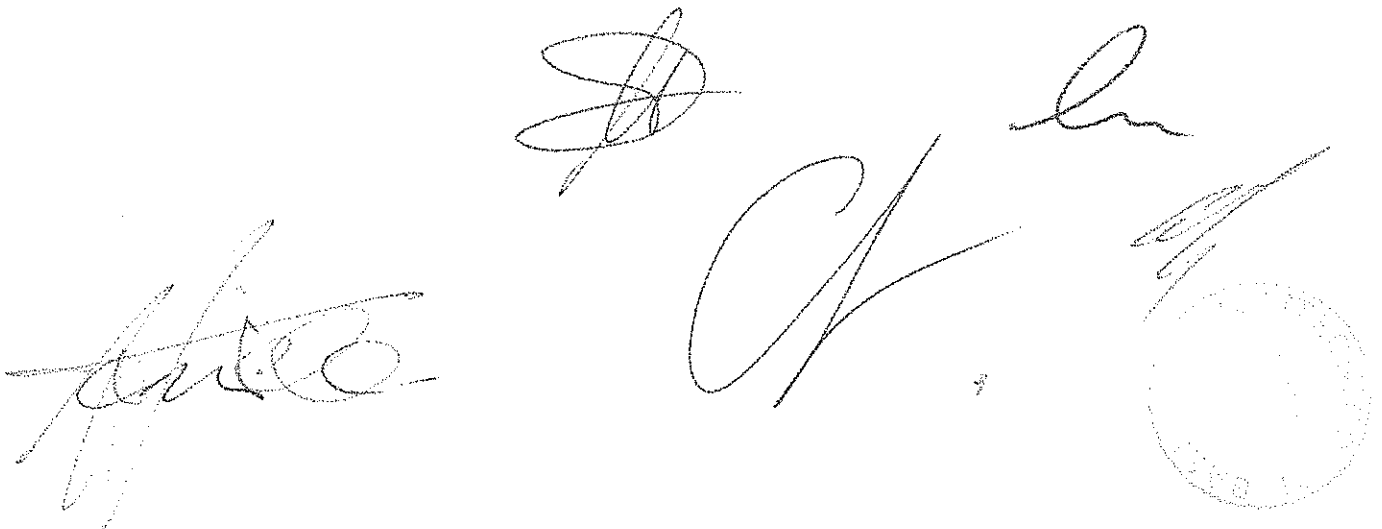
### TEMA N.3

Il candidato progetti e implementi un modulo software di interazione uomo-macchina.

\*\*\*\*\*

### TEMA N.4

Il candidato progetti una cabina di distribuzione 20/0,4 kV allacciata alle rete di distribuzione pubblica, necessaria ad alimentare un carico industriale della potenza complessiva di 350 kW.



The bottom of the page contains four handwritten signatures in black ink. From left to right: a large, stylized signature; a signature with a large loop; a signature with a long horizontal stroke; and a signature with a small loop. To the right of the last signature is a circular official stamp, partially visible, with text around the perimeter that is difficult to read but appears to include 'UNIVERSITA' DI PADOVA'.