





**POLITECNICO DI BARI**  
Esami di Stato per l'abilitazione all'esercizio della professione di Ingegnere (Sez. A)  
Prima Sessione 2013

**SETTORE INDUSTRIALE**  
Seconda Prova Scritta

**Traccia n. 3**

Un motore in corrente continua pilotato in armatura è alimentato mediante un amplificatore di tensione di guadagno  $A$ . Il motore e il carico che esso trascina sono caratterizzati dai seguenti parametri:

resistenza del circuito di armatura  $R_m=0.05 \Omega$ ;  
induttanza del circuito di armatura  $L_m=10 \text{ mH}$ ;  
costante di coppia  $K_T=0.1 \text{ Nm/A}$ ;  
costante di forza elettromotrice  $K_b=0.1 \text{ Vs/rad}$ ;  
momento di inerzia  $J=0.05 \text{ Nms}^2$ ;  
coefficiente di attrito viscoso  $B=0.05 \text{ Nms}$ .

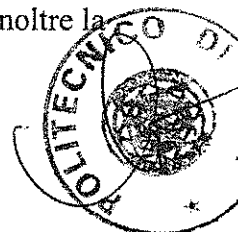
- 1) Si determini la funzione di trasferimento del sistema descritto al punto 0), assumendo come ingresso la tensione  $V$  applicata all'amplificatore e come uscita la velocità angolare  $\omega$  del motore.
- 2) Si determini la funzione di trasferimento del sistema descritto al punto 0), assumendo come ingresso la tensione  $V$  applicata all'amplificatore e come uscita la posizione angolare dell'albero del motore. Si trascuri la dinamica del circuito d'armatura assumendo nulla la sua induttanza.
- 3) Si effettua un controllo del sistema descritto al punto 0), assumendo nulla l'induttanza del circuito d'armatura, con retroazione di posizione, utilizzando come trasduttore di posizione un potenziometro con costante  $K_P=1 \text{ V/rad}$ . Si determini il valore del guadagno dell'amplificatore che consente a tale sistema retroazionato di avere una sovraelongazione percentuale circa pari al 5% e si calcolino i corrispondenti valori del tempo di assestamento al 2% e degli errori a regime.
- 4) Si determini, se possibile, la funzione di trasferimento di una rete correttiva che, posta a monte dell'amplificatore, faccia in modo che il sistema in anello chiuso del punto 5) abbia una sovraelongazione percentuale circa pari al 5%, con un tempo di assestamento al 2% minore o uguale a 0.2 s. Si calcoli, inoltre, il guadagno da assegnare all'amplificatore per conseguire il raggiungimento di tali specifiche.
- 5) Fissato un opportuno valore dell'intervallo di campionamento, si determini l'equazione alle differenze di un algoritmo di controllo digitale che espliciti la stessa funzione della rete correttiva determinata al punto precedente.

**Traccia n. 4**

Si illustrino le prove meccaniche e tecnologiche rivolte alla scelta, o alla verifica, di un materiale metallico, descrivendo la metodologia di prova, la necessaria macchina di prova e le grandezze misurate e riportando anche uno schema semplificato della prova.

**Traccia n. 5**

Il candidato illustri le principali caratteristiche di un layout per reparti. Il candidato discuta inoltre la progettazione di un layout di questo tipo mediante metodi sia qualitativi sia quantitativi.





**POLITECNICO DI BARI**  
Esami di Stato per l'abilitazione all'esercizio della professione di Ingegnere (Sez. A)  
Prima Sessione 2013

**SETTORE INDUSTRIALE**  
Seconda Prova Scritta

**Traccia n. 6**

Descrivere le principali metodologie di verifica dei componenti meccanici già progettati. Illustrare poi il processo di verifica per un componente meccanico a scelta del candidato.

**Traccia n. 7**

Il Candidato illustri le principali innovazioni tecnologiche che stanno emergendo nella produzione dell' energia elettrica e/o termica da Fonte tradizionale e/o alternativa, anche con riferimento agli aspetti impiantistici.

