

# Prova orale di Sistemi Dinamici

Dicembre 2023

## Elenco delle possibili domande

1. Rappresentazione dei numeri complessi nel piano (parte reale e parte immaginaria, modulo e fase)
2. Disegno di un seno in funzione dell'angolo e in funzione del tempo
3. Disegno di un coseno in funzione dell'angolo e in funzione del tempo
4. Disegno della somma di un seno e un coseno in funzione del tempo
5. Teorema di Eulero
6. Teorema della derivazione reale
7. Teorema del valore finale
8. Teorema del valore iniziale
9. Teorema dell'integrazione reale
10. Teorema della derivazione complessa
11. Trasformata della funzione traslata nel tempo
12. Trasformata di Laplace dell'esponenziale
13. Trasformata di Laplace del gradino
14. Trasformata di Laplace della rampa
15. Trasformata di Laplace dell'impulso
16. Trasformata di Laplace del seno
17. Trasformata di Laplace del coseno
18. Scomposizione in fratti semplici
19. Risoluzione di equazioni differenziali con la trasformata di Laplace

20. Modello di circuito RC (funzione di trasferimento, schema a blocchi, spazio di stato)
21. Modello di circuito RL (funzione di trasferimento, schema a blocchi, spazio di stato)
22. Modello di circuito RLC (funzione di trasferimento, schema a blocchi, spazio di stato)
23. Modello di circuito doppio RC in cascata (funzione di trasferimento, schema a blocchi, spazio di stato)
24. Modello controllore proporzionale (invertente e non invertente) con amplificatore operazionale
25. Modello controllore integrale con amplificatore operazionale
26. Modello controllore proporzionale-integrale con amplificatore operazionale
27. Modello di sistema massa-smorzatore (funzione di trasferimento, schema a blocchi, spazio di stato)
28. Modello di sistema massa-molla (funzione di trasferimento, schema a blocchi, spazio di stato)
29. Modello di sistema massa-molla-smorzatore (funzione di trasferimento, schema a blocchi, spazio di stato)
30. Modello di sistema con due masse accoppiate (funzione di trasferimento, schema a blocchi, spazio di stato)
31. Modelli serbatoi idraulici comunicanti (funzione di trasferimento, schema a blocchi, spazio di stato)
32. Modelli termici stanza-radiatore (funzione di trasferimento, schema a blocchi, spazio di stato)
33. Linearizzazione
34. Ricavare la funzione di trasferimento dalla rappresentazione nello spazio di stato
35. Stabilità di sistemi dinamici lineari tempo-invarianti: relazione tra stabilità, asintotica stabilità, posizione di poli nel piano complesso e risposta impulsiva.
36. Risposta forzata (transitoria e di regime) al gradino per sistemi del primo ordine
37. Risposta forzata (transitoria e di regime) alla rampa per sistemi del primo ordine

- 38. Risposta forzata (transitoria e di regime) all'impulso per sistemi del primo ordine
- 39. Risposta forzata (transitoria e di regime) al gradino per sistemi del secondo ordine al variare del coefficiente di smorzamento
- 40. Specifiche della risposta transitoria per sistemi del secondo ordine: tempo di salita, tempo di picco, massima sovraelongazione, tempo di assestamento.
- 41. Risposta al gradino per sistemi di ordine superiore al secondo con poli distinti.
- 42. Evoluzione libera ed evoluzione forzata
- 43. Risposta in frequenza
- 44. Diagrammi di Bode di fattori integrali e derivativi
- 45. Diagrammi di Bode di fattori del primo ordine, diagrammi asintotici ed esatti
- 46. Diagrammi di Bode di fattori quadratici, diagrammi asintotici ed esatti (pulsazione di risonanza e picco di risonanza)