

Argomenti d'esame (prova orale)

La prova orale verterà sulla discussione dei problemi di teoria distribuiti durante il corso (gli studenti potranno utilizzare i propri appunti). A partire da questa discussione, il docente potrà approfondire diversi argomenti esplorati nel corso.

Qui di seguito elenchiamo tali argomenti, e li dividiamo tra argomenti di base [B], la cui conoscenza è necessaria per il superamento dell'esame, ed argomenti avanzati [A] la cui conoscenza è necessaria per superare l'esame con un ottimo voto (maggiore o uguale a 24/30, senza considerare eventuali "bonus" per il laboratorio). Gli argomenti contrassegnati con [L] sono necessari per ottenere 30 o 30 e lode.

Si consiglia a chi abbia difficoltà a coprire tutto il programma di concentrare i propri sforzi sugli argomenti base.

1. [A] Le interazioni fondamentali (cenni).
2. [B] Distanza, velocità, accelerazione e relazione tra tali quantità.
3. [B] Unità di misura del Sistema Internazionale.
4. [B] I moti uniformemente accelerati.
5. [B] Il moto armonico semplice.
6. [B] Proprietà dei vettori, prodotto scalare, prodotto vettore.
7. [B] Le leggi di Newton.
8. [B] La forza di gravità, la forza peso, la forza elastica, la reazione vincolare.
9. [B] Attrito statico, dinamico e viscoso.
10. [B] Risultante delle forze, equilibrio, moti in presenza di attrito.
11. [B] Tensione dei fili.
12. [B] Oscillatore armonico.
13. [B] Moto circolare uniforme.
14. [A] Moto circolare vario.
15. [B] Pendolo semplice.
16. [A] Oscillatore smorzato.
17. [L] Risonanza.
18. [B] Lavoro di una forza e teorema dell'energia cinetica.
19. [B] Impulso di una forza e teorema dell'impulso.
20. [B] Momento di una forza e teorema del momento angolare.
21. [B] Forze posizionali e forze conservative.
22. [B] Energia potenziale.
23. [B] Potenziali unidimensionali.
24. [A] Forze centrali.
25. [A] Sistemi di riferimento; derivazione delle leggi di trasformazione di posizione, velocità, accelerazione.
26. [B] Sistemi inerziali e non inerziali, forze apparenti.

27. [A] Sistemi rotanti.
28. [A] Esperimento di Guglielmini.
29. [A] Pendolo di Foucault.
30. [B] Sistemi di punti materiali; forze interne ed esterne.
31. [B] Il centro di massa; moto del centro di massa; sistema di riferimento del centro di massa.
32. [A] Teorema del momento angolare per sistemi di punti materiali.
33. [A] Teorema dell'energia cinetica per sistemi di punti materiali.
34. [A] Primo teorema di König (momento angolare).
35. [B] Secondo teorema di König (energia cinetica).
36. [B] Conservazione della quantità di moto; urti elastici e totalmente anelastici.
37. [B] La legge di gravitazione universale per un sistema a due corpi.
38. [A] Gravitazione nel sistema del centro di massa e massa ridotta.
39. [A] La derivazione delle leggi di Keplero come esposta nel Problema n. 6.
40. [B] Descrizione qualitativa delle forze gravitazionali nel Sistema Solare.
41. [B] Elementi di teoria degli errori: media, varianza, scarto quadratico medio.
42. [A] Interpolazione lineare.
43. [A] Distribuzione Gaussiana.
44. [A] Propagazione degli errori.
45. [B] Il corpo rigido ed il centro di massa.
46. [B] Azione della forza peso sul corpo rigido.
47. [B] Statica e moti di pura traslazione.
48. [B] Rotazione intorno a un asse fisso; momento angolare ed energia, momento d'inerzia.
49. [A] Teorema di Huygens-Steiner.
50. [L] Moto di puro rotolamento.
51. [B] Fluidi ideali; forze di pressione e di volume.
52. [B] Legge di Stevino e vasi comunicanti.
53. [B] Principio di Archimede.
54. [B] Esperimento di Torricelli.
55. [B] Fluidi in regime stazionario: teorema di Bernoulli.
56. [A] Tubo di Venturi.
57. [B] Descrizione qualitativa dei fluidi reali.
58. [B] Temperatura e calore.
59. [B] Calore specifico di solidi e liquidi; calore latente.
60. [B] Equilibrio, trasformazioni termodinamiche; trasformazioni quasi-statiche e reversibili.
61. [B] Trasmissione del calore; pareti adiabatiche.
62. [B] Lavoro termodinamico; il piano (p, V) (o piano di Clapeyron).
63. [B] Esperimenti di Joule, energia interna e primo Principio.
64. [B] Equazione di stato dei gas ideali.

- 65. [A] Relazione di Meyer.
- 66. [B] Trasformazioni dei gas ideali: isobara, isocora, isoterma, adiabatica (reversibili e no).
- 67. [B] Espansione libera del gas ideale ed energia interna.
- 68. [A] La funzione di stato entalpia.
- 69. [B] Il secondo principio nelle formulazioni di Clausius e Kelvin-Planck.
- 70. [B] Il ciclo di Carnot termico e frigorifero.
- 71. [A] Ciclo di Stirling (con e senza rigeneratore) e di Otto.
- 72. [B] Teorema di Carnot.
- 73. [A] Teorema di Clausius.
- 74. [B] La funzione di stato entropia.
- 75. [B] Il principio di aumento dell'entropia.
- 76. [A] Il piano (T, S) .
- 77. [L] Teoria cinetica dei gas ideali.
- 78. [L] Cenni all'interpretazione microscopica dell'entropia ed al terzo principio.