

## Esempi di esercizi per la preparazione al primo compito di esonero

1. Quanto sangue è approssimativamente presente in un essere umano? Esprimere il risultato in ml.
2. La densità dell'etanolo è pari a  $\frac{4}{5}$  di quella dell'acqua. Quanto pesano 3 decilitri di etanolo?
3. A quale dei tre principi della dinamica si può far risalire la legge di conservazione della quantità di moto?
4. Per spostare una pesante cassa occorre esercitare una forza costante pari a 900 N. Che potenza occorre impiegare in media per spostarla di 5 metri in 3 secondi?
5. Se un disco compie 30 giri al minuto, ogni secondo di quanto ruoterà?
6. Calcolare l'area di un rettangolo di lati  $a=3 \cdot 10^3$  mm e  $b=4 \cdot 10^{-3}$  m. Esprimere il risultato in  $\text{cm}^2$ .
7. Un corpo, soggetto ad una forza totale pari a  $2 \cdot 10^4$  N, subisce un'accelerazione pari a  $2 \text{ m s}^{-2}$ . Qual'è la sua massa?
8. Quanto vale la densità dell'acqua? Esprimere il risultato in unità del sistema SI, MKS, e CGS.
9. A quanti litri corrisponde 1 pl ?
10. A quanti litri corrisponde 1  $\mu\text{l}$  ?
11. A quanti litri corrisponde 1 nl ?
12. A quanti litri corrisponde 1 kl ?
13. A quanti litri corrisponde 1 fl ?
14. Un'equazione stabilisce che  $m=13 R/t^2$ , dove R è una lunghezza, t un tempo ed m una massa. Si può considerare l'equazione corretta?
15. Nel moto rettilineo uniforme, la velocità media è costante?
16. Nel moto rettilineo uniforme, la velocità istantanea è costante?
17. Nel moto uniformemente accelerato, la velocità media è costante?
18. Nel moto uniformemente accelerato, la velocità istantanea è costante?
19. Un punto materiale si muove di moto uniformemente accelerato con  $a=1\text{m/s}^2$ . Se all'istante  $t=0$  ha velocità pari a 1 m/s, che distanza avrà percorso dopo 1 s?
20. Quanto vale la costante di gravità g? Esprimere il risultato in unità del sistema SI, MKS, e CGS.
21. Qual'è la differenza fra una grandezza scalare ed una vettoriale?
22. Quanti tipi di prodotti possono essere effettuati fra grandezze vettoriali?
23. Il prodotto scalare fra due vettori è un vettore?
24. Se si invertono i fattori in un prodotto scalare il risultato cambia?
25. Il prodotto vettoriale fra due vettori è un vettore?
26. Se si invertono i fattori in un prodotto vettoriale il risultato cambia?
27. In completa assenza di forze, un corpo che si muove con velocità di 1000 km/h continuerà a viaggiare alla stessa velocità anche fra mille anni. Vero o falso? In base a quale principio della dinamica?
28. Scrivere l'equazione alla base del secondo principio della dinamica.
29. Qual'è l'unità di misura della forza nel sistema SI?
30. Qual'è l'unità di misura della forza nel sistema CGS?
31. Enunciato del terzo principio della dinamica.
32. Qual'è l'unità di misura del lavoro nel sistema SI?

33. Qual'è l'unità di misura del lavoro nel sistema CGS?
34. Il lavoro è definito come il prodotto scalare od il prodotto vettoriale della forza per lo spostamento ?
35. Quanto vale il lavoro compiuto da una forza di 1 N agente su un punto materiale ed ortogonale allo spostamento di 1 m compiuto dal punto materiale?
36. Quanto vale l'energia cinetica di un corpo di massa 1 kg che si muove con una velocità di 1 m/s? Esprimere il risultato in unità del sistema SI e CGS.
37. Il lavoro compiuto da una forza conservativa dipende dalla traiettoria?
38. Quanto vale il lavoro complessivo compiuto da una forza conservativa per spostare un corpo dal punto A al punto B e poi dal punto B al punto A?
39. La forza di gravità è una forza conservativa?
40. Quanto vale la variazione di energia potenziale gravitazionale di un corpo di massa 1 kg che scende di quota di 1 m?
41. In generale le forze di attrito sono forze conservative?
42. In presenza di sole forze conservative, la somma dell'energia cinetica e dell'energia potenziale di un corpo è costante?
43. Qual'è l'unità di misura della potenza nel sistema CGS?
44. Qual'è l'unità di misura della potenza nel sistema SI?
45. Il kilowattora è un'unità di misura della potenza o dell'energia?
46. La portata di un fluido ha le dimensioni di una massa su un tempo?
47. La portata di un fluido ha le dimensioni di un volume su un tempo?
48. Quanto vale approssimativamente la portata del sangue nel sistema cardiocircolatorio?
49. Quanto vale la pressione atmosferica (a livello del mare)? Esprimere il risultato in unità del sistema SI e CGS.
50. Quanto vale la pressione corrispondente ad una forza di 10 N agente su una superficie di  $10 \text{ cm}^2$ ?
51. In base alla legge di continuità, se la sezione di un condotto diminuisce, la velocità del fluido al suo interno aumenta o diminuisce?
52. La velocità del sangue nei capillari è maggiore o minore che nelle arterie?
53. Assumendo la portata del circolo del sangue nel corpo umano di  $Q=5 \text{ l/min}$ , quanto vale la velocità del sangue nell'aorta, considerando il suo raggio  $R=0.8 \text{ cm}$ ?
54. Qual'è l'unità di misura del coefficiente di viscosità  $\eta$  nel sistema CGS ?
55. La formula di Poiseuille vale nel caso di un fluido ideale senza attrito?
56. La formula di Poiseuille vale nel caso di un fluido reale in regime laminare?
57. La formula di Poiseuille vale nel caso di un fluido reale in regime turbolento?
58. La portata di un fluido è proporzionale alla perdita di pressione lungo il condotto, in quale regime?
59. La portata di un fluido è proporzionale alla radice quadrata della perdita di pressione lungo il condotto, in quale regime?
60. Il regime laminare di un liquido è caratterizzato da un moto silenzioso o rumoroso?
61. In quali unità di misura è espresso il numero di Reynolds che caratterizza il regime turbolento di un fluido?

62. Se la velocità di un fluido è inferiore alla velocità critica, si è in regime laminare o turbolento?
63. Quanto vale il coefficiente di viscosità dell'acqua?
64. Quanto vale il coefficiente di viscosità del plasma?
65. Quanto vale il coefficiente di viscosità del sangue?
66. Nei capillari il sangue scorre in regime laminare o turbolento?
67. In un condotto uniforme orizzontale con portata costante, la pressione nel fluido diminuisce, cresce o rimane costante muovendosi nel verso di scorrimento del fluido?
68. Nella regione dove è presente un aneurisma, la pressione del sangue tende ad aumentare o diminuire ?
69. Nella regione dove è presente una stenosi, la pressione del sangue tende ad aumentare o diminuire ?
70. La perdita di pressione del sangue dovuta all'attrito può essere trascurata?
71. In un fluido di densità  $d=1 \text{ g/cm}^3$ , un dislivello di 1 m comporta una variazione di pressione idrostatica. Quanto vale questa variazione di pressione?
72. Una pressione di  $1 \text{ cmHg}$  a quanti pascal corrisponde?
73. Gli effetti fisiologici della pressione idrostatica si manifestano in posizione eretta od orizzontale?
74. Nella misura della pressione del sangue con lo sfigmomanometro, quando si percepisce un rumore periodico, significa che la pressione della fascia è
  - (i) maggiore della pressione massima (sistolica) ?
  - (ii) minore della pressione minima (diastolica)?
  - (iii) maggiore della pressione minima (diastolica) ed inferiore della pressione massima (sistolica)?
75. La spinta di Archimede agente su di un corpo di densità  $d=2 \text{ g/cm}^3$  immerso in acqua agisce verso il basso o verso l'alto?
76. In regime di trasporto viscoso ed in condizioni di equilibrio dinamico, sotto l'azione di una forza costante, un corpo si muove con velocità decrescente, costante oppure crescente?
77. La legge di Stokes per il trasporto in regime viscoso si riferisce ad un corpo di forma qualunque, cubica o sferica?
78. Per il calcolo della velocità di sedimentazione di una particella immersa in un liquido viscoso, dobbiamo considerare la condizione di equilibrio di tre forze. Quali?
79. Quanto vale la velocità di eritrosedimentazione in condizioni fisiologiche normali?
80. Una piattaforma rotante compie 100 rotazioni al minuto. Qual'è la sua velocità angolare  $\omega$ ? Esprimere il risultato in unità di rad/s.
81. Un corpo di massa  $m = 1 \text{ g}$  è vincolato su una piattaforma rotante (con velocità angolare  $\omega=100 \text{ rad/s}$ ) ad una distanza  $d=1 \text{ cm}$  dall'asse di rotazione. Calcolare il modulo della forza centrifuga a cui è soggetto il corpo. Esprimere il risultato in unità CGS.
82. Un punto materiale si muove di moto circolare uniforme. La forza centripeta agisce in direzione radiale oppure tangenziale? È diretta verso il centro o verso l'esterno della traiettoria circolare?

83. La tecnica della centrifugazione viene generalmente impiegata per aumentare o diminuire la velocità di sedimentazione che si ottiene sotto l'azione della forza di gravità?
84. La velocità di sedimentazione di una particella sferica in un liquido viscoso aumenta o diminuisce al diminuire del raggio della particella?
85. La tensione superficiale che si esplica sulla superficie di un liquido ha le dimensioni di una forza per unità di lunghezza o di una forza per unità di superficie?
86. Le forze di coesione si sviluppano fra le molecole di uno stesso liquido o di due liquidi diversi?
87. Le forze di adesione si sviluppano fra le molecole di uno stesso liquido o di due liquidi diversi?
88. Quando si dice che un liquido bagna la parete del recipiente che lo contiene? Quando il liquido si innalza lungo la parete (angolo di raccordo  $< 90^\circ$ ) oppure quando si allontana dalla parete (angolo di raccordo  $> 90^\circ$ ) ?
89. Il livello di un fluido (che bagna la parete) in un capillare posto in posizione verticale si trova più in alto o più in basso del livello che si otterrebbe in un condotto di sezione più grande (dove è possibile trascurare gli effetti di capillarità)?
90. Il livello di un fluido (che non bagna la parete) in un capillare posto in posizione verticale si trova più in alto o più in basso del livello che si otterrebbe in un condotto di sezione più grande (dove è possibile trascurare gli effetti di capillarità)?
91. Quali sono le scale di temperatura normalmente in uso?
92. Si può considerare il calore una forma di energia?
93. Come è definita una caloria?
94. Quanto vale il calore specifico dell'acqua a  $14.5^\circ \text{C}$ ?
95. A quante calorie corrisponde un'energia di 1 J?
96. A quanti Joule corrisponde 1 cal?
97. A quanti Joule corrisponde 1 Cal?
98. Quanto vale il calore assorbito da un corpo di massa 2 g, calore specifico  $2 \text{ cal g}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$  e che varia la sua temperatura di  $1^\circ\text{C}$ ?
99. Come si definisce per convenzione in termodinamica il lavoro compiuto sul sistema (dall'esterno)? Positivo o negativo?
100. Come si definisce per convenzione in termodinamica il lavoro compiuto dal sistema (sull'esterno)? Positivo o negativo?
101. Si può considerare il primo principio della termodinamica una generalizzazione del principio di conservazione dell'energia meccanica?
102. Si può considerare l'energia interna di un sistema termodinamico una funzione di stato?
103. Un sistema termodinamico al termine di una trasformazione termodinamica risulta aver compiuto un lavoro verso l'esterno pari a  $L=4.18 \text{ J}$  ed aver assorbito calore pari a  $Q=1 \text{ cal}$ . Di quanto è variata la sua energia interna?
104. Un sistema termodinamico al termine di una trasformazione termodinamica risulta aver compiuto un lavoro verso l'esterno pari a  $L=8.36 \text{ J}$  ed aver assorbito calore pari a  $Q=1 \text{ cal}$ . Di quanto è variata la sua energia interna?

105. Come si chiama il meccanismo di trasmissione del calore mediante trasporto di materia?
106. Come si chiama il meccanismo di propagazione del calore in un materiale senza trasporto di materia?
107. Come si chiama il meccanismo che rende possibile trasmettere calore tra due corpi distanti fra loro nel vuoto?