

- 1)** Un'atmosfera equivale a 1.0×10^5 Pa. Quale forza in N l'atmosfera esercita sulla parte superiore di una lattina sigillata avente raggio 1×10^{-1} m?
- A. 2.8×10^3
 - B. 3×10^3
 - C. 1×10^3
 - D. 6×10^4
 - E. 1×10^3
- 2)** Un corpo è in equilibrio quando:
- A. la somma delle forze è pari a zero
 - B. il momento angolare è pari a zero
 - C. la somma dei momenti delle forze e la somma delle forze sono pari a zero
 - D. la somma dei momenti delle forze e il momento angolare sono pari a zero
 - E. la somma dei momenti delle forze è pari a zero
- 3)** Qualcuno ti calpesta accidentalmente un piede. Senti una pressione maggiore se la persona è
- A. un allevatore di 80 kg che indossa stivali.
 - B. un calciatore di 100 kg che indossa scarpe da ginnastica.
 - C. un calciatore di 120 kg che indossa scarpe da neve.
 - D. una donna di 50 kg a piedi scalzi.
 - E. una donna di 50 kg che indossa tacchi a spillo.
- 4)** A 10 m di profondità i polmoni di un sommozzatore sono a metà (3 litri) della loro capacità. Se trattiene il fiato, mentre risale lentamente verso la superficie, quale sarà il volume polmonare (in litri) in superficie (la densità dell'acqua è di 10^3 kg/m³; assumere che la temperatura sia costante)?
- A. 4.5
 - B. 3.1
 - C. 5.9
 - D. 6.4
 - E. 3.9
- 5)** Un'autovettura si muove a 10 m/s e la sua accelerazione è zero. Quanto tempo impiega a fermarsi?
- A. Non si fermerà mai. Si muoverà a 10 m/s per tutto il tempo in cui la sua accelerazione è zero.
 - B. Non si fermerà mai. La sua velocità aumenterà fino a che non raggiungerà la velocità della luce.
 - C. Si fermerà dopo 98 m
 - D. Si fermerà dopo 1.02 m
 - E. Si fermerà dopo 10 m
- 6)** Qual è la temperatura in K equivalente a 100 °C?
- A. 273.15
 - B. 473.15
 - C. 73.15
 - D. 373.15
 - E. 173.15
- 7)** Un tubo di 4.0 cm di diametro ha una portata di 0.8×10^{-3} m³/s. Qual è la velocità media del fluido nel tubo in m/s?
- A. 6.3
 - B. 0.32
 - C. 0.64
 - D. 0.04
 - E. 2.0

- 8)** Tutti arrivano molto vicino al sapere galleggiare in acqua. Qual è, dunque, il volume (in metri cubi) di una donna di 50 kg?
- A. 0.007
 - B. 0.085
 - C. 0.050
 - D. 0.035
 - E. 0.070
- 9)** A che percentuale corrisponde la frazione sommersa di un iceberg ($\rho_{\text{ghiaccio}} = 917 \text{ kg/m}^3$, $\rho_{\text{mare}} = 1030 \text{ kg/m}^3$)?
- A. 91%
 - B. 77%
 - C. 95%
 - D. 93%
 - E. 89%
- 10)** Conoscendo l'impulso che ha agito su un corpo di massa m , è possibile calcolare:
- A. la sua quantità di moto finale
 - B. la sua velocità finale
 - C. la variazione della sua velocità
 - D. la sua accelerazione durante l'impulso
 - E. la sua velocità iniziale
- 11)** Una condotta di gas naturale, di diametro 0.25 m, trasporta 1.55 m^3 di gas al secondo. Qual è la velocità di flusso del gas nella condotta?
- A. 31.6 m/s
 - B. 33.6 m/s
 - C. 35.6 m/s
 - D. 32.6 m/s
 - E. 30.6 m/s
- 12)** Qual è l'intensità dell'accelerazione in caduta libera in un punto che dista $2R$ dalla superficie della terra (dove R è il raggio della terra)?
- A. 4.8 m/s^2
 - B. 6.5 m/s^2
 - C. 3.3 m/s^2
 - D. 1.1 m/s^2
 - E. 2.5 m/s^2
- 13)** In un tubo circolare l'acqua scorre a 4 m/s. Se il diametro del tubo diminuisce fino a $1/2$ del suo valore iniziale, qual è la velocità del flusso d'acqua in uscita?
- A. 8.0 m/s
 - B. 16 m/s
 - C. 4.0 m/s
 - D. 2.0 m/s
 - E. 1.0 m/s
- 14)** Qual è il volume (in m^3) di una donna di 50 kg la cui densità è uguale a quella dell'acqua?
- A. 0.085
 - B. 0.050
 - C. 0.007
 - D. 0.035
 - E. 0.070

- 15)** Durante un'espansione libera adiabatica:
- A. il volume resta costante
 - B. la temperatura resta costante
 - C. nessun calore viene trasferito tra il sistema e quello che lo circonda
 - D. la pressione resta costante
 - E. il processo è reversibile
- 16)** Una colonna di acciaio è alta 451.13 m a 0 °C. Quanto sarà alta a 50 °C, se $\alpha = 11 \times 10^{-6} (\text{°C})^{-1}$?
- A. 449.93
 - B. 451.38
 - C. 449.88
 - D. 451.25
 - E. 450.87
- 17)** Una casa automobilistica afferma che l'automobile prodotta è in grado di percorrere 0.40 km in 9.0 s partendo da ferma. Qual è il modulo dell'accelerazione (costante) che permette all'automobile tale prestazione?
- A. 5.6 m/s^2
 - B. 4.6 m/s^2
 - C. 9.9 m/s^2
 - D. 8.9 m/s^2
 - E. 6.6 m/s^2
- 18)** Un letto ad acqua è lungo 2.5 m, largo 2 m, ed ha una profondità di 50 cm. Qual è il peso del letto, in N, considerando che è riempito con acqua, che ha densità di 1000 kg/m^3 ?
- A. 3.68×10^4
 - B. 5.00×10^3
 - C. 2.45×10^4
 - D. 2.50×10^3
 - E. 122×10^4
- 19)** Una miscela bolle a 293.15 K. A quale temperatura bollerà in °C?
- A. 20
 - B. 30
 - C. 15
 - D. 10
 - E. 25
- 20)** Se la densità di un dato volume di fluido non varia al variare della pressione sulla superficie del fluido, il fluido viene detto:
- A. incompressibile
 - B. stazionario
 - C. turbolento
 - D. moderato
 - E. irrotazionale
- 21)** In un processo isobaro:
- A. nessun calore viene trasferito tra il sistema e quello che lo circonda
 - B. la temperatura resta costante
 - C. la pressione resta costante
 - D. l'energia interna è costante
 - E. il volume resta costante
- 22)** Se si aggiunge energia termica ad un cubo di alluminio allo stato solido, l'area superficiale del cubo:

- A. riarrangia la propria struttura cristallina
- B. resta invariata
- C. si liquefà
- D. aumenta
- E. diminuisce

23) In un processo isovolumico:

- A. nessun calore viene trasferito tra il sistema e quello che lo circonda
- B. la temperatura resta costante
- C. l'energia interna è costante
- D. la pressione resta costante
- E. il volume resta costante

24) In un processo isoterma:

- A. $\Delta T = 0$
- B. $Q = -W$
- C. nessuna delle risposte è corretta
- D. $\Delta E_{\text{int}} = 0$
- E. tutte le risposte sono corrette

25) Due becher di acqua sono posti su un tavolo in laboratorio. Un becher ha 30 g di acqua a 80 °C e l'altro ha 80 g di acqua a 30 °C. Quale dei due avrà bisogno di un'energia termica maggiore per far innalzare la temperatura da 0 °C a quella attuale?

- A. Il becher da 30 g
- B. Non è possibile rispondere, se non si conosce il calore specifico
- C. Nessuno dei due richiederà energia termica per innalzare la temperatura
- D. Il becher da 80 g
- E. Entrambi richiederanno la stessa quantità di energia termica

26) Il livello dell'acqua all'interno di un serbatoio viene mantenuto costante. Qual è la velocità in uscita dell'acqua che passa attraverso un tubo di scarico posto 3 m sotto la superficie?

- A. 7.7 m/s
- B. 2.4 m/s
- C. 5.4 m/s
- D. 49 m/s
- E. 3.0 m/s

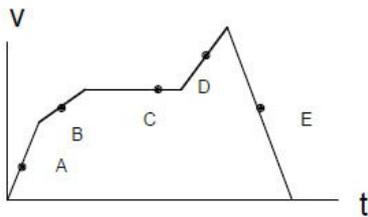
27) Affinché due oggetti abbiano la stessa temperatura, essi devono:

- A. tutte le risposte sono corrette
- B. avere lo stesso calore specifico
- C. avere lo stesso "accaldamento" o "raffreddamento" relativo, quando sono in contatto
- D. essere in contatto termico uno con l'altro
- E. essere in equilibrio termico

28) Quando un peso sospeso da una molla è sostituito da un peso con una massa quattro volte più grande, di che fattore aumenta l'estensione della molla?

- A. 1/3
- B. 2
- C. 4
- D. 1
- E. 1/2

29) In quale punto del grafico velocità-tempo, l'accelerazione è negativa?



- A. Punto D
- B. Punto E
- C. Punto B
- D. Punto A
- E. Punto C

30) Al fine di comprendere il concetto di temperatura, è necessario capire:

- A. il primo principio della termodinamica
- B. tutte le risposte elencate sono corrette
- C. il secondo principio della termodinamica
- D. il principio zero della termodinamica
- E. il terzo principio della termodinamica

31) Un'autovettura viaggia in direzione est a 20 m/s, quando frena. Qual è la direzione dell'accelerazione?

- A. Est
- B. Sinistra
- C. Ovest
- D. Nord
- E. Sud

32) Se la velocità di una massa è raddoppiata, cosa avviene alla sua energia cinetica?

- A. Si raddoppia
- B. È dimezzata
- C. Si quadruplica
- D. Si triplica
- E. Rimane la stessa

33) Una massa di 4.0 kg inizialmente è a riposo e su di essa agisce una forza costante. Se la massa si muove di 64 m in 4.0 s, qual è la forza misurata in N?

- A. 64
- B. 16
- C. 32
- D. 8
- E. 4

34) Determinare il cambiamento di lunghezza di una rotaia d'acciaio di 20 m, se la temperatura cambia da $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $+35\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($\alpha_{\text{acciaio}} = 1.1 \times 10^{-5} /^{\circ}\text{C}$):

- A. 1.5 cm
- B. 1.1 cm
- C. 1.3 cm
- D. 1.7 cm
- E. 1.6 cm

35) Il pascal (Pa) equivale a

- A. N/m^2
- B. N/s^2
- C. kg m/s^2

- D. kg/m^3
- E. N m^2

- 36)** Un recipiente isolato, per metà pieno d'acqua a temperatura ambiente, viene agitato vigorosamente per due minuti. Cosa succede all'energia interna dell'acqua?
- A. Diminuisce
 - B. Resta uguale
 - C. Si dimezza
 - D. Raddoppia
 - E. Aumenta
- 37)** Quante calorie una donna di 66 kg brucia per scalare una montagna alta 2700 m?
(1 cal = 4.186 J)
- A. 3.1×10^5
 - B. 2.5×10^5
 - C. 3.9×10^5
 - D. 4.2×10^5
 - E. 1.8×10^5
- 38)** Quale temperatura in K corrisponde a $-50\text{ }^\circ\text{C}$?
- A. 273
 - B. -76.2
 - C. 223.15
 - D. 224
 - E. -45.6
- 39)** Quale tra le seguenti non è una proprietà tipica di un fluido ideale?
- A. Elevata viscosità
 - B. Pressione in regime stazionario in ogni punto nel fluido
 - C. Mancanza di turbolenza
 - D. Densità in regime stazionario in ogni punto nel fluido
 - E. Velocità in regime stazionario in ogni punto nel fluido
- 40)** 20 L di gas sono ad una temperatura di 300 K e pressione di 8 atm. Se $R = 0.0821\text{ L atm/mol K}$, quante molecole di gas son presenti?
- A. 4.3×10^{24}
 - B. 3.9×10^{24}
 - C. 7.2×10^{24}
 - D. 5.5×10^{24}
 - E. 2.8×10^{24}
- 41)** Il lavoro totale compiuto su un pianeta nel corso di una rivoluzione intorno al Sole, in un'orbita ellittica è:
- A. la metà della differenza tra l'asse maggiore e minore, moltiplicata per la forza media esercitata sul pianeta
 - B. la metà della differenza tra l'asse maggiore e minore, moltiplicata per il suo peso
 - C. la forza esercitata sul pianeta, moltiplicata per la lunghezza dell'ellisse
 - D. zero
 - E. la metà della differenza tra l'asse maggiore e minore, moltiplicata per la sua massa
- 42)** La viscosità di un fluido può essere meglio definita come:
- A. il lavoro necessario a mettere il fluido in movimento
 - B. il grado di resistenza interna
 - C. la massa complessiva del fluido

- D. l'ammontare dell'opacità
- E. una misura di equivalenza

43) Il coefficiente di espansione volumica dell'acqua è negativo tra 0 °C e 4 °C. Considerando la temperatura di un litro di acqua da 2 °C a 3 °C:

- A. il volume dell'acqua diminuisce
- B. la densità dell'acqua rimane costante
- C. il volume dell'acqua rimane costante
- D. la densità dell'acqua diminuisce
- E. il volume dell'acqua aumenta

44) Quanti J sono necessari per innalzare la temperatura di 0.500 kg di oro da 270 a 300 K? Il calore specifico dell'oro è 129 J/kg °C.

- A. 1910
- B. 1920
- C. 1950
- D. 1890
- E. 1935

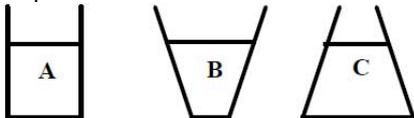
45) La temperatura di un bicchiere d'acqua diminuisce da 100 °C a 95 °C. Qual è il valore della variazione di temperatura in K?

- A. 9
- B. 1.8
- C. 5
- D. 2
- E. 4

46) Un recipiente isolato, per metà pieno d'acqua a temperatura ambiente, viene agitato vigorosamente per due minuti. Cosa succede alla temperatura dell'acqua?

- A. Si dimezza
- B. Raddoppia
- C. Diminuisce
- D. Resta uguale
- E. Aumenta

47) In ciascuno dei tre contenitori di forma differente mostrati sotto, l'acqua raggiunge la stessa altezza. Classifica la pressione sul fondo dei vasi dalla più elevata alla più bassa.



- A. $P_A = P_B = P_C$
- B. $P_C > P_A = P_B$
- C. $P_A > P_B > P_C$
- D. $P_B > P_A > P_C$
- E. $P_C > P_A > P_B$

48) In termini della sua frequenza angolare ω , il periodo T di un oscillatore armonico semplice è?

- A. $2\pi\omega$
- B. $2\pi/\omega$
- C. $\pi/\omega\Omega$
- D. $\omega/(2\pi)\Omega$
- E. $\pi\omega\Omega$

49) Una palla da baseball di 0.16 kg inizialmente ferma è accelerata fino a una velocità di 35 m/s. Quanto lavoro netto, espresso in J, è svolto sulla palla?

- A. 50
- B. 98
- C. 196
- D. 120
- E. 10

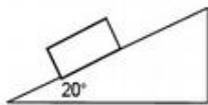
50) Tre stati normali della materia sono:

- A. solido, liquido, gassoso
- B. vapore, plasma, gassoso
- C. atomico, molecolare, fluido
- D. atomico, solido, liquido
- E. solido, fluido, plasma

51) Quanto sarà la forza, in N, esercitata su una superficie di 1 m^2 dall'atmosfera, quando la pressione atmosferica è 10^5 Pa ?

- A. 10^3
- B. 10^6
- C. 10^5
- D. 10^4
- E. 10^7

52) Un blocco di 4.0 kg scivola lungo un piano inclinato con una pendenza di 20° . Qual è la sua accelerazione espressa in m/s^2 ?

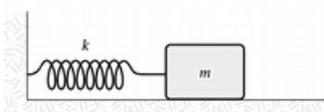


- A. 3.4
- B. 9.8
- C. 8.7
- D. 2.3
- E. 6.5

53) Pressurizzata a $3.5 \times 10^5 \text{ Pa}$, dell'acqua scorre ad una velocità di 5 m/s in un tubo orizzontale che si restringe fino a $1/3$ della sua area iniziale. A che velocità scorre e a che pressione si trova l'acqua dopo il restringimento?

- A. 15 m/s, $2.5 \times 10^5 \text{ Pa}$
- B. 1.5 m/s, $5.5 \times 10^5 \text{ Pa}$
- C. 10 m/s, $3.0 \times 10^5 \text{ Pa}$
- D. 15 m/s, $3.0 \times 10^5 \text{ Pa}$
- E. 1.5 m/s, $4.5 \times 10^5 \text{ Pa}$

54) Una massa $m = 2.0 \text{ kg}$ è attaccata ad una molla avente una costante elastica $k = 300 \text{ N/m}$ come mostrato in figura. La massa è spostata dalla posizione di equilibrio e rilasciata. La frequenza di oscillazione (Hz) della molla sarà approssimativamente:



- A. 12
- B. 0.50

- C. 0.08
- D. 1.9
- E. 0.01

55) Il lavoro compiuto durante l'espansione da uno stato iniziale a uno finale:

- A. è l'area sotto la curva di un diagramma PV
- B. dipende solo dal punto finale
- C. è la pendenza di una curva PV
- D. è uguale a $P(V_f - V_i)$
- E. è indipendente dal percorso

56) La scala riferita alla temperatura assoluta è la:

- A. scala Kelvin
- B. scala Centigradi
- C. scala Fahrenheit
- D. scala Celsius
- E. scala Joule

57) Il peso di un pendolo è sostituito da un peso con lo stesso raggio ma con la massa di quattro volte maggiore. Di che fattore varia il periodo del pendolo?

- A. 2
- B. 4
- C. Il periodo non varia
- D. 8
- E. 1/2

58) In un processo isoterma:

- A. l'energia interna non è costante
- B. nessun calore viene trasferito tra il sistema e quello che lo circonda
- C. il volume resta costante
- D. la pressione resta costante
- E. la temperatura resta costante

59) In un ristorante un cameriere riempie una brocca con acqua e ghiaccio al punto che l'acqua fuoriuscirebbe dalla brocca, se ne fosse aggiunta altra. Non appena il ghiaccio comincia a sciogliersi:

- A. l'acqua comincia a uscire dall'imboccatura della brocca
- B. la pressione sul fondo della brocca diminuisce
- C. la pressione sul fondo della brocca aumenta
- D. il livello dell'acqua nella brocca rimane costante
- E. il livello dell'acqua nella brocca si abbassa

60) Una bolla di diametro 1.0 cm è rilasciata ad una profondità di 5 m dal fondo di una piscina. Quale sarà il diametro della bolla una volta che essa raggiunge la superficie? La temperatura dell'acqua in superficie è di 20 °C, mentre è di 15 °C al fondo (la densità dell'acqua è di 10^3 kg/m^3).

- A. 1.35
- B. 1.15
- C. 1.45
- D. 1.65
- E. 1.05

RISPOSTE CORRETTE

- 1) B
- 2) C
- 3) E
- 4) C
- 5) A
- 6) D
- 7) C
- 8) C
- 9) E
- 10) C
- 11) A
- 12) D
- 13) B
- 14) B
- 15) C
- 16) B
- 17) C
- 18) C
- 19) A
- 20) A
- 21) C
- 22) D
- 23) E
- 24) D
- 25) E
- 26) A
- 27) E
- 28) C
- 29) B
- 30) D
- 31) C
- 32) C
- 33) D
- 34) B
- 35) A
- 36) E
- 37) D
- 38) C
- 39) A
- 40) B
- 41) D
- 42) B
- 43) A
- 44) E
- 45) C
- 46) E
- 47) A
- 48) B
- 49) B
- 50) A
- 51) C
- 52) A
- 53) A
- 54) D
- 55) A
- 56) A
- 57) C
- 58) E
- 59) D
- 60) B