Simulazione 1 – Fisica – Livello ★★

Semestre Aperto: Fisica
Tempo a disposizione: 50 minuti | Totale domande: 31

SEZIONE 1: DOMANDE A RISPOSTA MULTIPLA (21 domande)

1. Il prodotto scalare di due vettori di modulo 4 e 5 vale 10. L'angolo compreso tra i due vettori è:

A) 45°
B) 120°
C) 60°
D) 90°
E) 30°

2. Un ciclista che procede a 12 m/s frena in modo uniforme e si ferma dopo 36 m. Il modulo della sua decelerazione è:

A) 0,33 m/s^2
B) 1 m/s^2
C) 4 m/s^2
D) 6 m/s^2
E) 2 m/s^2

3. Un'automobile di 1000 kg frena in modo uniforme passando da 20 m/s a fermo in 4 s. La potenza media dissipata dai freni è:

A) 200 kW
B) 100 kW
C) 25 kW
D) 5 kW
E) 50 kW

4. Un'auto percorre a 72 km/h una curva circolare di raggio 50 m. La sua accelerazione centripeta è:

A) 20 m/s^2
B) 0,4 m/s^2
C) 8 m/s^2
D) 1,4 m/s^2
E) 104 m/s^2

5. Un aereo vola verso nord a 300 km/h rispetto all'aria, mentre il vento soffia verso sud a 60 km/h. Per percorrere 480 km rispetto al suolo impiega:

A) 1 ora e 20 minuti
B) 1 ora e 36 minuti
C) 1 ora
D) 2 ore
E) 2 ore e 30 minuti

6. Un astronauta di 80 kg, fermo rispetto alla sua navicella durante un'uscita nello spazio, lancia una chiave inglese di 2 kg a 4 m/s. L'astronauta inizia a muoversi a:

A) 0,1 m/s nello stesso verso della chiave
B) 160 m/s in verso opposto alla chiave
C) 4 m/s in verso opposto alla chiave
D) 0,1 m/s in verso opposto alla chiave
E) 0,4 m/s in verso opposto alla chiave

7. Una molla si allunga di 4 cm quando viene tirata con una forza di 2 N. Il lavoro necessario per allungarla di 8 cm a partire dalla posizione di riposo è:

A) 0,16 J
B) 0,32 J
C) 16 J
D) 0,08 J
E) 0,04 J

8. Lo stantuffo di una siringa, con sezione di 2 cm^2, viene spinto con una forza di 4 N; l'ago ha una sezione di 0,01 cm^2. Trascurando gli attriti, la sovrapressione del liquido all'imbocco dell'ago è:

A) 200 Pa
B) 4 MPa
C) 20 kPa
D) 2 kPa
E) 400 kPa

9. Un cubo di plastica con lo spigolo di 8 cm galleggia in acqua (1000 kg/m^3) con la faccia superiore 2 cm sopra la superficie. La densità della plastica è:

A) 1333 kg/m^3
B) 600 kg/m^3
C) 800 kg/m^3
D) 250 kg/m^3
E) 750 kg/m^3

10. Un'arteria con sezione di 1 cm^2, nella quale il sangue scorre a 30 cm/s, si divide in 5 rami, ciascuno con sezione di 0,4 cm^2. Nei rami il sangue scorre a:

A) 15 cm/s
B) 75 cm/s
C) 60 cm/s
D) 6 cm/s
E) 30 cm/s

11. Un tubo di resistenza idraulica R viene sostituito da due tubi uguali collegati in serie, ciascuno lungo quanto il tubo originale ma con raggio doppio. La resistenza idraulica totale diventa:

A) 2R
B) R/8
C) R/4
D) R/32
E) R/16

12. Un alveolo di raggio 0,1 mm è rivestito da un liquido con tensione superficiale 0,05 N/m. Secondo la legge di Laplace ($\Delta p = 2\gamma/r$), la differenza di pressione tra interno ed esterno è:

A) 500 Pa
B) 1000 Pa
C) 2000 Pa
D) 100 Pa
E) 10 000 Pa

13. Un suono di 1000 Hz si propaga in aria (340 m/s) e poi lungo una rotaia d'acciaio (5100 m/s). Passando nell'acciaio:

A) la lunghezza d'onda resta 0,34 m e la frequenza sale a 15 000 Hz
B) la frequenza resta 1000 Hz e la lunghezza d'onda passa da 0,34 m a 5,1 m
C) la frequenza e la lunghezza d'onda aumentano entrambe di 15 volte
D) la frequenza resta 1000 Hz e la lunghezza d'onda passa da 5,1 m a 0,34 m
E) la frequenza scende a circa 67 Hz e la lunghezza d'onda resta invariata

14. Una macchina produce un livello sonoro di 70 dB. Accendendone accanto una seconda identica, il livello complessivo diventa circa (log 2 ≈ 0,3):

A) 80 dB
B) 140 dB
C) 70 dB
D) 76 dB
E) 73 dB

15. Un pezzo di ferro di 4 kg (calore specifico 500 J/(kg·°C)) a 80 °C viene immerso in 0,5 kg di acqua (4000 J/(kg·°C)) a 20 °C, in un contenitore isolato. La temperatura di equilibrio è:

A) 50 °C
B) 30 °C
C) 73,3 °C
D) 56 °C
E) 26,7 °C

16. In una trasformazione di un gas perfetto la pressione e il volume raddoppiano entrambi, mentre la quantità di gas resta la stessa. La temperatura assoluta del gas:

A) si riduce a un quarto
B) quadruplica
C) resta invariata
D) si dimezza
E) raddoppia

17. Un gas perfetto si espande senza scambiare calore con l'ambiente, compiendo un lavoro di 150 J. Nella trasformazione:

A) l'energia interna diminuisce di 150 J e il gas si raffredda
B) l'energia interna aumenta di 150 J e il gas si riscalda
C) l'energia interna diminuisce di 150 J ma la temperatura resta costante
D) l'energia interna resta invariata perché il gas non scambia calore
E) il gas assorbe 150 J di calore dall'ambiente

18. Due cariche puntiformi poste a distanza d si respingono con una forza F. Se una delle due cariche viene triplicata e la distanza raddoppiata, la forza diventa:

A) 12F
B) 3F/2
C) 6F
D) 3F/4
E) F/4

19. Un resistore da 4 Ω e uno da 12 Ω sono collegati in parallelo a un generatore di 6 V. La potenza dissipata dal resistore da 4 Ω è:

A) 12 W
B) 3 W
C) 18 W
D) 9 W
E) 2,25 W

20. Un nucleo di elio (carica +2e) parte da fermo ed è accelerato da una differenza di potenziale di 1000 V. La sua energia cinetica finale è:

A) 4000 eV
B) 2 eV
C) 2000 eV
D) 500 eV
E) 1000 eV

21. Un campione radioattivo ha un'attività di 80 kBq; dopo 20 ore la sua attività è scesa a 5 kBq. L'emivita del radionuclide è:

A) 5 ore
B) 4 ore
C) 1,25 ore
D) 10 ore
E) 16 ore

SEZIONE 2: DOMANDE A COMPLETAMENTO (10 domande)

Rispondi con un solo termine o un solo numero (in cifre), da riportare nel modulo risposte: un carattere per casella, la virgola occupa una casella.

22. Il rapporto tra l'intensità della luce che esce da una soluzione e quella che vi entra si chiama ____.

23. Un corpo di 2 kg cade da fermo da un'altezza di 20 m (g = 10 m/s², resistenza dell'aria trascurabile). Al momento dell'impatto con il suolo la sua quantità di moto vale ____ kg·m/s.

24. Una dilatazione permanente e localizzata della parete di un'arteria, nella quale il sangue rallenta e la pressione sulla parete aumenta, si chiama ____.

25. Un materiale come la gomma o il vetro, nel quale le cariche non sono libere di muoversi ma il campo elettrico può solo polarizzarne le molecole, si chiama isolante o ____.

26. L'evaporazione del sudore sottrae al corpo circa 2400 kJ per ogni kilogrammo evaporato. Per disperdere 600 kJ devono evaporare ____ g di sudore.

27. L'aria compressa molto rapidamente in una pompa da bicicletta non fa in tempo a scambiare calore con l'esterno e si riscalda: la trasformazione si può considerare ____.

28. Una lampada a LED da 10 W, accesa 5 ore al giorno per 30 giorni, consuma in totale ____ kWh.

29. La forza di Lorentz non compie mai lavoro su una particella carica in moto, perché è sempre diretta in modo ____ alla velocità della particella.

30. Un condensatore che accumula sulle armature una carica di 1 coulomb quando tra esse c'è una differenza di potenziale di 1 volt ha una capacità di 1 ____.

31. Un raggio di luce che passa obliquamente dall'aria al vetro cambia direzione avvicinandosi alla normale: il fenomeno si chiama ____.

Modulo Risposte

DATI ANAGRAFICI STUDENTE	
NOME:	COGNOME:
DATA DELLA PROVA:	FIRMA:

DOMANDE A RISPOSTA MULTIPLA

	N.	A	B	C	D	E
○	1					
○	2					
○	3					
○	4					
○	5					
○	6					
○	7					

	N.	A	B	C	D	E
○	8					
○	9					
○	10					
○	11					
○	12					
○	13					
○	14					

	N.	A	B	C	D	E
○	15					
○	16					
○	17					
○	18					
○	19					
○	20					
○	21					

DOMANDE A COMPLETAMENTO (un carattere per casella; la seconda riga serve per l'eventuale correzione)

22															
○															

23															
○															

24															
○															

25															
○															

26															
○															

27															
○															

28															
○															

29															
○															

30															
○															

31															
○															

Correttore e Spiegazioni

Simulazione 1 – Fisica – Livello ★★

SEZIONE 1: RISPOSTA MULTIPLA

Domanda 1: Corretta C – $a \cdot b = |a||b| \cos\theta \rightarrow \cos\theta = 10/(4 \times 5) = 0{,}5 \rightarrow \theta = 60°$.

Domanda 2: Corretta E – $v^2 - v_0^2 = 2as \rightarrow 0 - 144 = 2a \times 36 \rightarrow a = -144/72 = -2\ m/s^2$.

Domanda 3: Corretta E – L'energia cinetica da dissipare è $½ \times 1000 \times 20^2 = 200\,000$ J; in 4 s la potenza media è 200 000/4 = 50 000 W.

Domanda 4: Corretta C – 72 km/h = 20 m/s; $a = v^2/r = 400/50 = 8\ m/s^2$.

Domanda 5: Corretta D – Velocità rispetto al suolo: 300 − 60 = 240 km/h; t = 480/240 = 2 h.

Domanda 6: Corretta D – La quantità di moto totale resta nulla: $2 \times 4 = 80 \times v \rightarrow v = 0{,}1$ m/s, in verso opposto a quello della chiave.

Domanda 7: Corretta A – $k = F/x = 2/0{,}04 = 50$ N/m; $L = ½kx^2 = ½ \times 50 \times 0{,}08^2 = 25 \times 0{,}0064 = 0{,}16$ J.

Domanda 8: Corretta C – Per il principio di Pascal la pressione si trasmette inalterata: $p = F/S = 4/(2 \times 10^{-4}) = 20\,000$ Pa; la sezione dell'ago non la modifica.

Domanda 9: Corretta E – La parte immersa è alta 8 − 2 = 6 cm, cioè 6/8 = 3/4 del cubo; all'equilibrio $\rho_{plastica} = 1000 \times 3/4 = 750\ kg/m^3$.

Domanda 10: Corretta A – La portata si conserva: la sezione totale dei rami è $5 \times 0{,}4 = 2\ cm^2$, quindi $v = 1 \times 30/2 = 15$ cm/s.

Domanda 11: Corretta B – Per Poiseuille $R \propto L/r^4$: raddoppiando il raggio ogni tubo ha resistenza R/16; in serie le resistenze si sommano: $2 \times R/16 = R/8$.

Domanda 12: Corretta B – $\Delta p = 2 \times 0{,}05/(1 \times 10^{-4}) = 0{,}1/10^{-4} = 1000$ Pa.

Domanda 13: Corretta B – La frequenza è fissata dalla sorgente; $\lambda = v/f$: in aria 340/1000 = 0,34 m, nell'acciaio 5100/1000 = 5,1 m.

Domanda 14: Corretta E – Le intensità si sommano e raddoppiano: il livello aumenta di $10 \log 2 \approx 3$ dB, quindi circa 73 dB.

Domanda 15: Corretta A – Le capacità termiche sono uguali: $4 \times 500 = 0{,}5 \times 4000 = 2000$ J/°C; la temperatura finale è la media, (80 + 20)/2 = 50 °C.

Domanda 16: Corretta B – $pV = nRT$: con n costante T è proporzionale al prodotto pV, che diventa $2 \times 2 = 4$ volte maggiore.

Domanda 17: Corretta A – Adiabatica: Q = 0, quindi $\Delta U = -L = -150$ J; per un gas perfetto l'energia interna dipende dalla temperatura, che diminuisce.

Domanda 18: Corretta D – $F \propto q_1q_2/d^2$: il fattore 3 al numeratore e $2^2 = 4$ al denominatore danno 3/4 F.

Domanda 19: Corretta D – In parallelo ogni resistore è sottoposto a 6 V: $P = V^2/R = 36/4 = 9$ W.

Domanda 20: Corretta C – Il lavoro del campo è $q\Delta V = 2e \times 1000\ V = 2000$ eV, che si trasforma interamente in energia cinetica.

Domanda 21: Corretta A – $80/5 = 16 = 2^4$: sono trascorse 4 emivite in 20 ore, quindi $T_{½} = 20/4 = 5$ ore.

SEZIONE 2: COMPLETAMENTO

Domanda 22: Risposta TRASMITTANZA – $T = I/I_0$; l'assorbanza è il logaritmo del suo reciproco e, per la legge di Lambert-Beer, è proporzionale a concentrazione e spessore.

Domanda 23: Risposta 40 – $v = \sqrt{(2gh)} = \sqrt{400} = 20$ m/s; $p = mv = 2 \times 20 = 40$ kg·m/s.

Domanda 24: Risposta ANEURISMA – Per l'equazione di continuità la velocità diminuisce dove la sezione aumenta e, per Bernoulli, la pressione cresce: la dilatazione tende ad aggravarsi.

Domanda 25: Risposta DIELETTRICO – Inserito tra le armature di un condensatore, un dielettrico ne aumenta la capacità di un fattore pari alla costante dielettrica relativa.

Domanda 26: Risposta 250 – m = Q/L = 600/2400 = 0,25 kg = 250 g.

Domanda 27: Risposta ADIABATICA – Con Q = 0 il lavoro fatto sul gas aumenta interamente la sua energia interna, e quindi la temperatura.

Domanda 28: Risposta 1,5 – E = 10 W × 5 h × 30 = 1500 Wh = 1,5 kWh.

Domanda 29: Risposta PERPENDICOLARE – Una forza perpendicolare allo spostamento cambia la direzione del moto ma non il modulo della velocità: l'energia cinetica resta costante.

Domanda 30: Risposta FARAD – C = Q/V: 1 F = 1 C/V. È un'unità molto grande: i condensatori comuni hanno capacità di microfarad o nanofarad.

Domanda 31: Risposta RIFRAZIONE – Il vetro ha indice di rifrazione maggiore dell'aria: per la legge di Snell il raggio rifratto forma con la normale un angolo minore di quello di incidenza.

Ti è stata utile questa simulazione?

Questo è un campione gratuito del Centro Studi Medea. Sul CS Medea Store trovi le simulazioni del Semestre Filtro (Semestre Aperto) costruite con lo stesso metodo: 31 domande, 50 minuti, modulo risposte e correttore commentato.

- Fisica: 90 simulazioni su tre livelli (★, ★★, ★★★)
- Volumi da 30 simulazioni per livello e blocchi da 5 simulazioni
- Pacchetti con Biologia, Chimica e Fisica insieme
- Edizione integrale: 270 simulazioni delle tre materie

Visita www.csmedeastore.it

Centro Studi Medea – via G. Cucci 24, Nocera Inferiore (SA) – 347 8506056 – info@csmedea.it
Campione gratuito: può essere stampato e condiviso liberamente nella sua forma integrale.