Riccardo Toscano

2000 e più quesiti di fisica per il semestre filtro

Syllabus 2026

per l'accesso a Medicina, Odontoiatria e Veterinaria

Anteprima a libera diffusione.
Puoi mandarla a chi vuoi.
Può differire dal prodotto finale.

In quest'anteprima trovi dei quesiti, con le relative soluzioni, su:
* Nozioni fondamentali della fisica
* Moto rettilineo uniformemente accelerato
* Lagge di Lambert-Beer

Titolo: 2000 e più quesiti di fisica per il semestre filtro
Sottotitolo: per l'accesso a Medicina, Odontoiatria e Veterinaria
Versione: 1.1 – copertina flessibile
Autore: Riccardo Toscano
ISBN: 9798294206581
Casa editrice: pubblicazione indipendente
Anno di pubblicazione: 2025–2026

Indice

Avvertenza **6**
Modifiche principali rispetto alla versione 1.0 ..... **6**

INTRODUZIONE 7

Panoramica del volume **7**

Copertura del syllabus 7
Quesiti ufficiali del 2025 7
Il syllabus ufficiale 7

Come usare il libro **8**

Le domande a completamento e le linee guida 8
Notazione 8
Riquadri 9
Segnalazione degli errori 9

L'autore **9**
Appello finale **10**

PARTE I. INTRODUZIONE AI METODI DELLA FISICA (UD1) 11

1 Introduzione ai metodi della fisica (179 quesiti) **11**

1.1 Concetti fondamentali 11
1.2 Analisi dimensionale 12
1.3 Notazioni numeriche 14
1.4 Ordine di grandezza 15
1.5 Conversioni 18
1.6 Funzioni trigonometriche 20
1.7 Vettori: concetti fondamentali 21
1.8 Vettori: prodotti 23
1.9 Proporzionalità e funzioni 25
1.10 Applicazioni di formule fisiche 26
Risposte 27

PARTE II. MECCANICA (UD2) 35

2 Cinematica (127 quesiti) **35**

2.1 Traiettoria e posizione 35
2.2 Moto rettilineo uniforme 36
2.3 Moto rettilineo uniformemente accelerato 38
2.4 Moto parabolico 42
2.5 Moto circolare uniforme 44
2.6 Analisi grafica del moto 46
Risposte 48

3 Dinamica (128 quesiti) **55**

3.1 Concetti fondamentali 55
3.2 Forza elastica 59

Avvertenza: contenuto progettato unicamente per superare esami e test d'ammissione. Non usare nella pratica diagnostica e clinica.

3.3 Forza d'attrito 60
3.4 Piano inclinato 62
3.5 Moto circolare e gravitazione 65
3.6 Sistemi complessi 66
Risposte 68

4 Energia, lavoro e potenza (119 quesiti) 73

4.1 Lavoro e potenza 73
4.2 Energia cinetica 75
4.3 Energia potenziale gravitazionale e elastica 76
4.4 Conservazione dell'energia meccanica 78
4.5 Attrito 80
4.6 Rendimento 82
4.7 Varie 82
Risposte 85

5 Meccanica dei corpi estesi (79 quesiti) 91

5.1 Baricentro 91
5.2 Impulso, quantità di moto e urti 93
5.3 Momento torcente 96
5.4 Leve nel corpo umano 99
Risposte 100

PARTE III. MECCANICA DEI FLUIDI (UD3) 105

6 Fluidostatica ideale (122 quesiti) 105

6.1 Concetti fondamentali 105
6.2 Legge di Stevino 108
6.3 Principio di Pascal 112
6.4 Principio di Archimede 113
6.5 Varie 117
Risposte 119

7 Fluidostatica reale (125 quesiti) 125

7.1 Concetti fondamentali 125
7.2 Legge di Laplace 128
7.3 Legge di Jurin 134
7.4 Tensione superficiale e lavoro 138
Risposte 139

8 Fluidodinamica ideale (146 quesiti) 145

8.1 Equazione di continuità 145
8.2 Equazione di Bernoulli: concetti fondamentali 149
8.3 Equazione di Bernoulli: applicazioni complesse 153
8.4 Casi particolari dell'equazione di Bernoulli 155
8.5 Portata massica, portata variabile 157
8.6 Fluidodinamica ideale applicata: stenosi, aneurisma e altro 158
Risposte 161

9 Fluidodinamica reale (122 quesiti) 167

9.1 Concetti fondamentali 167
9.2 Attrito viscoso 167
9.3 Legge di Poiseuille e resistenza idraulica 169
9.4 Regime di flusso 174

Hai trovato questo libro fotocopiato o in PDF? Se ti è stato utile considera l'acquisto del libro per aiutare l'autore. Grazie.

9.5 Fluidodinamica reale applicata: stenosi e aneurisma 178
9.6 Profilo di velocità e sforzo di taglio 179
Risposte 181

PARTE IV. TERMODINAMICA (UD5) 189

10 Termodinamica: fondamenti (96 quesiti) 189

10.1 Concetti fondamentali 189
10.2 Legge dei gas ideali 191
10.3 Trasformazioni semplici 193
10.4 Calorimetria 196
10.5 Meccanismi di trasmissione del calore 200
Risposte 201

11 Termodinamica: primo e secondo principio (93 quesiti) 205

11.1 Primo principio: nozioni fondamentali 205
11.2 Primo principio: trasformazioni dei gas ideali 207
11.3 Secondo principio: cicli e macchine termiche 212
11.4 Secondo e terzo principio: entropia 216
Risposte 219

PARTE V. ELETTRICITÀ E MAGNETISMO (UD6) 225

12 Campo elettrico (105 quesiti) 225

12.1 Legge di Coulomb 225
12.2 Campo elettrico 227
12.3 Energia e potenziale elettrico 229
12.4 Conduttori e dielettrici 231
12.5 Moto di cariche in campi elettrici 234
Risposte 238

13 Circuiti (103 quesiti) 245

13.1 Corrente elettrica 245
13.2 Leggi di Ohm 246
13.3 Potenza elettrica (effetto Joule) 247
13.4 Circuiti con più resistori 248
13.5 Condensatori 250
13.6 Circuiti con più condensatori 252
13.7 Varie 254
Risposte 256

14 Campo magnetico (82 quesiti) 261

14.1 Forza di Lorentz 261
14.2 Moto di cariche in campi magnetici 264
14.3 Forza magnetica su fili percorsi da corrente 268
14.4 Flusso del campo magnetico 269
14.5 Induzione elettromagnetica (legge di Faraday-Neumann-Lenz) 270
Risposte 271

PARTE VI. ONDE E RADIAZIONI (UD4, UD7) 277

15 Onde in generale (59 quesiti) 277

Avvertenza: contenuto progettato unicamente per superare esami e test d'ammissione. Non usare nella pratica diagnostica e clinica.

15.1 Parametri f, T, ω, λ, k, v 277
15.2 Equazione dell'onda armonica 279
15.3 Cosa si conserva in un cambio di mezzo 281
Risposte 284

16 Onde meccaniche (147 quesiti) 289

16.1 Natura delle onde meccaniche 289
16.2 Velocità del suono 291
16.3 Oscillatore armonico 294
16.4 Intensità sonora (decibel) 295
16.5 Sovrapposizione e interferenza 298
16.6 Onde stazionarie e armoniche 300
16.7 Effetto Doppler 301
16.8 Caratteristiche percettive 304
16.9 Energia e potenza delle onde 305
16.10 Varie 307
Risposte 308

17 Onde elettromagnetiche (84 quesiti) 317

17.1 Natura delle onde elettromagnetiche 317
17.2 Lo spettro delle onde elettromagnetiche 319
17.3 Il fotone 320
17.4 Radiazioni elettromagnetiche ionizzanti e non ionizzanti 321
17.5 Intensità dell'onda elettromagnetica 322
17.6 Assorbimento della radiazione elettromagnetica 323
17.7 Legge di Lambert-Beer 324
Risposte 327

18 Ottica (140 quesiti) 333

18.1 Fondamenti di ottica geometrica 333
18.2 Riflessione 335
18.3 Rifrazione 336
18.4 Riflessione interna totale 339
18.5 Relazione n, ε, μ 341
18.6 Formule delle lenti sottili 343
18.7 Sistemi di lenti 348
18.8 Varie 349
Risposte 350

19 Fisica nucleare (116 quesiti) 359

19.1 Struttura del nucleo 359
19.2 Tipi di decadimento 360
19.3 Emivita: nozioni fondamentali 363
19.4 Emivita: legge del decadimento 366
19.5 Emivita: attività 367
19.6 Emivita: analisi qualitative 372
Risposte 373

PARTE VII. 379

20 Il quesito più lungo del libro (1 quesito) 379

Risposta 379

Hai trovato questo libro fotocopiato o in PDF? Se ti è stato utile considera l'acquisto del libro per aiutare l'autore. Grazie.

APPROFONDIMENTI 381

21 Meccanica dei corpi estesi: carrucola ideale (26 quesiti) 381

Risposte 384

22 Fluidostatica reale: equazione di Young, bagnabilità e angolo di contatto (9 quesiti) 387

Risposte 388

23 Termodinamica, primo e secondo principio: altro (45 quesiti) 389

23.1 Approfondimenti sull'abiabatica 389
23.2 Approfondimenti sull'isoterma 390
23.3 Approfondimenti sul rendimento 391
23.4 Approfondimenti sull'entropia 393
Risposte 394

24 Fisica nucleare: altro su radiazioni (17 quesiti) 399

24.1 Isobari, isotoni 399
24.2 Cattura elettronica 400
24.3 Annichilazione materia-antimateria e PET 400
24.4 Radiazioni ionizzanti e non oltre le EM 400
Risposte 401

25 Fisica nucleare: altro su legge del decadimento (19 quesiti) 403

Risposte 405

Avvertenza

Questo volume è stato pensato esclusivamente come strumento di preparazione per il test di ammissione e gli esami universitari dei corsi di laurea in ambito sanitario. I quesiti e le relative soluzioni sono progettati per simulare il contesto d'esame e per consolidare i concetti di fisica richiesti dal programma.
Le informazioni e i principi discussi in questo testo NON devono in alcun modo essere interpretati, applicati o utilizzati per finalità di diagnosi, trattamento, consulenza medica o qualsiasi altra pratica clinica presente o futura.
Sul serio. Nei quesiti si fanno spesso tantissime semplificazioni. Potrebbe succedere che trattiamo dei liquidi come se fossero ideali, dei fluidi come se fossero incompressibili o dei sistemi come se fossero isolati, o che trascuriamo attriti e resistenze. Potrebbe succedere che presumiamo che i vasi sanguigni siano tubi rigidi e cilindrici con flussi completamente laminari, o che ignoriamo la viscosità in certi contesti. Magari presumiamo condizioni di equilibrio perfette o risposte lineari dei tessuti. Magari trattiamo le membrane cellulari come semplici condensatori ideali, o calcoliamo la dose di radiazioni in un corpo come se fosse un blocco di acqua omogenea.
Segnalare in modo costante se e quando queste semplificazioni deviano significativamente dalla realtà esula dallo scopo di questo volume. Quindi faccio prima a dirti che tutto quello che leggi e che impari grazie a questo manuale va usato esclusivamente per superare i test d'ammissione e gli esami; per le situazioni reali usa altro materiale di riferimento.

Modifiche principali rispetto alla versione 1.0

In generale ho adeguato il libro al syllabus 2026 e ho corretto vari errori. Con l'IA ho stimato di aver tolto in tutto 405 quesiti e di averne aggiunti 572 nuovi.
Cambiamenti per quanto riguarda l'organizzazione a livello di parti e capitoli:
- Riorganizzazione parte IV. Prima era divisa nei capitoli «Aeriformi» e «Termodinamica»; adesso è divisa nei capitoli «Termodinamica: fondamenti» e «Termodinamica: primo e secondo principio».
- Tolto capitolo «Membrana cellulare».
- Nuova organizzazione delle onde: unità didattiche 4 e 7 trattate entrambe nella parte VI, che inizia con un capitolo dedicato alle onde in generale, utile sia per le onde meccaniche che per quelle elettromagnetiche.
- Fisica nucleare spostata dopo ottica.
- Cambiati gli approfondimenti.

Introduzione

Panoramica del volume

In questo libro trovi 2000 e più quesiti di fisica per il semestre filtro, sia a risposta multipla che a completamento. I quesiti sono divisi per unità didattica del syllabus, per capitolo e per argomento, per permettere un'esercitazione mirata. I commenti, presentati a fianco alle risposte, sono sintetici.

Copertura del syllabus

C'è tutto quello che serve per l'esame di fisica del semestre filtro? Purtroppo non posso dare una risposta definitiva a questa domanda, a causa di due aspetti principali: la difficoltà delle domande e l'incertezza sul dettaglio degli argomenti trattati.

La difficoltà delle domande: la difficoltà delle domande è un tema a mio avviso troppo spesso trascurato nei programmi. Dato un certo argomento, è spesso possibile fare domande sia estremamente semplici che estremamente complesse. Ad esempio, quali saranno esattamente le conoscenze e le abilità richieste per quanto riguarda le operazioni tra vettori? Non possiamo saperlo.

Gli argomenti trattati: per quanto riguarda gli argomenti trattati, sebbene il programma sia molto dettagliato, restano secondo me alcune aree di ambiguità. Ad esempio il piano inclinato, pur non essendo menzionato esplicitamente, è un tema che richiede l'applicazione congiunta di diversi concetti presenti nel programma, come le componenti dei vettori e l'attrito.

In questo libro ho preferito mettere quello che secondo me è un po' di più, invece che un po' di meno. Qualche quesito sarà particolarmente difficile. Qualche aspetto toccato sarà particolarmente complesso. Il lettore che preferisse una preparazione più mirata o di base è invitato a familiarizzarsi col programma (anzi, siete tutti invitati a farlo) e a selezionare o saltare le sezioni a seconda di come ritiene più opportuno.

Quesiti ufficiali del 2025

Tra i quesiti ce ne sono **alcuni** tratti dai due appelli del 2025, ma **non tutti**. È stata fatta una selezione.

Il syllabus ufficiale

Ti invito a consultare direttamente le fonti ufficiali per confrontare con quanto viene qui presentato e per verificare la presenza di aggiornamenti.

Avvertenza: contenuto progettato unicamente per superare esami e test d'ammissione. Non usare nella pratica diagnostica e clinica.

Come usare il libro

I quesiti sono **divisi per argomento**. Puoi svolgere i quesiti nell'ordine di presentazione o usare l'indice per trovare gli argomenti di tuo interesse.
Alla fine di ogni capitolo troverai le **risposte**. I commenti delle risposte sono sintetici: non sono pensati per studiare, ma per verificare con quali passaggi o ragionamenti si sarebbe potuta individuare la risposta corretta.
Il libro è diviso in **6 parti principali**, che riportano l'unità didattica (UD) alla quale si riferiscono. Ti chiederai come mai, visto che il syllabus è diviso in 7 unità didattiche. Il motivo è che ho unito l'unità didattica 4 (onde meccaniche) e l'unità didattica 7 (fisica delle radiazioni) in un'unica parte (onde e radiazioni, p. 277).
In fondo trovi gli **approfondimenti**: sono argomenti che secondo me non saranno compresi nell'esame del semestre filtro, ho deciso di lasciare a te la scelta se affrontarli o meno.

Le domande a completamento e le linee guida

I quesiti a completamento potrebbero presentare diversi completamenti alternativi che rendono comunque vera la frase proposta. Per capire se la tua risposta a una domanda a completamento conta come corretta – o magari se il completamento indicato nel libro è sbagliato – è tua responsabilità aver letto e compreso la documentazione ufficiale, anche quella eventualmente pubblicata dopo questo libro. Ti invito a restare aggiornato.

Notazione

In questo libro si usano alcune notazioni a cui potresti non essere abituato.

- Il simbolo $\propto$ indica che due grandezze sono proporzionali. Ad esempio si può scrivere "$F \propto a$" per dire che la forza è proporzionale all'accelerazione.
- Talvolta si usa la notazione esponenziale, ad esempio "6e-4". Per leggerla basta sostituire mentalmente "e" con "×10^". Quindi "6e−4" vuol dire "6×10^−4", che è come dire "6×10^{-4}"
- Per i calcoli approssimati si è usato talvolta il simbolo "≈", talvolta "=". Quindi l'uso del simbolo "=" non esclude che ci siano state approssimazioni.
- Come separatore dei numeri decimali potrebbe essermi capitato di usare a volte la virgola (ad esempio "1,4"), a volte il punto (ad esempio "1.4").

Hai trovato questo libro fotocopiato o in PDF? Se ti è stato utile considera l'acquisto del libro per aiutare l'autore. Grazie.

Riquadri

Alcuni passaggi evidenziano la loro funzionalità con la formattazione.

Questi riquadri riportano gli estratti del syllabus su cui si basa una sezione. Tranne questo. Questo non è un estratto del syllabus.

- Questo formato viene usato per le mie note, dove spiego alcune scelte che ho fatto nella preparazione di questo materiale.

Nei riquadri tratteggiati troverai delle formule utili. Non hanno pretesa di esaustività. Considerale come degli appunti trovati su un quaderno di un altro studente.

Segnalazione degli errori

È estremamente probabile che in questo libro siano presenti errori. Possono esserci errori minori, ad esempio nei titoli o errori di formattazione, ma gli errori più importanti sono quesiti sbagliati, formule sbagliate e spiegazioni sbagliate. Questa tabella rappresenta la relazione tra il numero di errori importanti e la mia soddisfazione:

0–5 errori:	tutto sommato va bene
6–10 errori:	tollerabile
11–20 errori:	non sono soddisfatto
21+ errori:	non sono per niente soddisfatto

Se trovi degli errori, per favore cerca un mio contatto e scrivimi.

L'autore

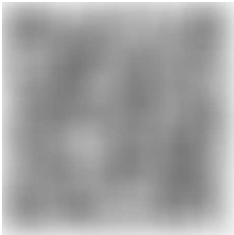
Riccardo Toscano ha aiutato moltissimi ragazzi a realizzare il loro sogno: entrare a Medicina. Molti studenti gli hanno riconosciuto la chiarezza espositiva e la capacità di andare dritto al punto. Per la preparazione ai test ha ideato il Percorso: un ciclo focalizzato sulle nozioni e abilità specifiche per i test, che riserva un ampio spazio all'aspetto pratico della preparazione.
Ha svolto in prima persona diversi test, posizionandosi spesso almeno nel 98° percentile delle graduatorie. Nel 2024 ha commentato molti quesiti delle banche dati dei test di ammissione a Medicina, Odontoiatria e Veterinaria. Il suo sito è www.riccardotoscano.it.

Avvertenza: contenuto progettato unicamente per superare esami e test d'ammissione. Non usare nella pratica diagnostica e clinica.

Appello finale

Spero che questo libro ti sia utile nella tua preparazione. Questo volume è il frutto di molte ore di lavoro, esperienza e dedizione all'insegnamento. Se hai ricevuto una copia di questo libro in formato PDF, fotocopiato, o comunque attraverso canali non ufficiali, ti chiedo di considerare il valore del lavoro che hai utilizzato. Per sostenere il mio impegno e riconoscere il valore che hai ricevuto ti invito ad acquistare una copia legittima.

Ti invito anche a lasciare una recensione su Amazon con le tue considerazioni sincere. Inquadra questo codice QR per lasciare una recensione.



Parte I.
Introduzione ai metodi della fisica (UD1)

1 Introduzione ai metodi della fisica (179 quesiti)

Interpretare elementi di base di matematica e fisica (grafici e formule). [...]
- Notazione scientifica.
- Grandezze fisiche, dimensione ed unità di misura, Sistema Internazionale delle unità di misura. Conversioni tra unità di misura e stima ordine di grandezza. Grandezze estensive ed intensive. Grandezze scalari e vettoriali.
- Funzioni trigonometriche elementari.
- Vettori: definizione, componenti, operazioni (esempi: somma, differenza, prodotto scalare e prodotto vettoriale).

Dal syllabus reperibile su https://www.mur.gov.it/it/news/venerdi-19062026/semestre-aperto-aa-2026-2027. Consultato il 24/07/2026.

➢ In questa sezione troverai alcuni quesiti particolarmente facili. Considerali un allenamento sulle basi per affrontare le sezioni successive.

1.1 Concetti fondamentali

1. Quale delle seguenti affermazioni sulla distinzione tra grandezze scalari e vettoriali è FALSA?
A. La velocità è una grandezza vettoriale perché ha modulo, direzione e verso.
B. La temperatura è una grandezza scalare perché è definita solo da un valore numerico.
C. La forza è una grandezza vettoriale.
D. La massa è una grandezza vettoriale perché dipende dalla quantità di materia.
E. Lo spostamento è un vettore, mentre la distanza percorsa è uno scalare.

2. Quale delle seguenti non è una delle sette grandezze fondamentali del Sistema Internazionale (SI)?
A. Intensità di corrente elettrica
B. Quantità di sostanza
C. Intensità luminosa
D. Forza
E. Temperatura termodinamica

Avvertenza: contenuto progettato unicamente per superare esami e test d'ammissione. Non usare nella pratica diagnostica e clinica.

3. Quale delle seguenti affermazioni riguardanti le grandezze fisiche è FALSA?
A. La densità è una grandezza intensiva.
B. La massa è una grandezza estensiva.
C. La temperatura è una grandezza intensiva.
D. Il volume è una grandezza intensiva.
E. L'energia è una grandezza estensiva.

4. Se si mescolano 50 g di acqua a 20°C con 50 g di acqua a 20°C, la massa totale del sistema è di 100 g. Da questo si capisce che la massa è una grandezza .....

5. Quale delle seguenti è una grandezza estensiva?
A. Pressione
B. Densità
C. Temperatura
D. Punto di fusione
E. Numero di moli

6. Quale delle seguenti è una grandezza scalare?
A. Velocità
B. Campo magnetico
C. Accelerazione
D. Lavoro
E. Campo elettrico

7. La densità del mercurio è 13,6 g/cm^3. Questa è una proprietà ..... del mercurio. (intensiva/estensiva)

8. Considera le seguenti grandezze:
(I) Pressione sanguigna
(II) Volume di sangue nel corpo
(III) Temperatura corporea
(IV) Numero di globuli rossi
Quali sono grandezze intensive?
A. Solo I e II
B. Solo II e IV
C. Solo I e III
D. Solo III e IV
E. Tutte

9. La concentrazione molare (molarità) di una soluzione, definita come moli di soluto per litro di soluzione, è una grandezza ..... (estensiva/intensiva)

10. Se si riscalda un gas in un contenitore sigillato, il suo volume rimane costante. Il volume in questo caso è una proprietà ..... del sistema.
A. Intensiva
B. Nessuna delle altre risposte è corretta.
C. Variabile
D. Dipendente dalla temperatura
E. Estensiva

11. Considera le seguenti proprietà di un bicchiere di succo d'arancia:
(I) Il colore arancione
(II) Il volume di 200 ml
(III) La massa di circa 210 g
(IV) La sua acidità (pH)
Quali sono proprietà estensive?
A. Solo I e IV
B. Solo II e III
C. Solo I, II e III
D. Solo II, III e IV
E. Tutte

12. Se si versa metà del contenuto di una bottiglia d'acqua in un bicchiere, quale delle seguenti grandezze rimane invariata per l'acqua nel bicchiere rispetto a quella nella bottiglia?
A. Volume
B. Massa
C. Numero di moli
D. Densità
E. Peso

1.2 Analisi dimensionale

13. L'energia cinetica K è data dalla formula $K = ½mv^2$. Se la massa (m) si misura in kg e la velocità (v) in m/s, qual è l'unità di misura dell'energia cinetica nel sistema internazionale?
A. kg·m/s

Hai trovato questo libro fotocopiato o in PDF? Se ti è stato utile considera l'acquisto del libro per aiutare l'autore. Grazie.

La forza F, calcolata con la formula F= qE, ha un modulo di:
A. 1 μN
B. 1000 N
C. 250 N
D. 1 mN
E. 10 μN

174. Si definisce l'indice di massa corporea (IMC) con la formula IMC = massa / altezza^2, dove la massa è in kg e l'altezza in m. Un uomo alto 2,0 m ha una massa di 80 kg. Il suo IMC è:
A. 40 kg/m^2
B. 20 kg/m^2
C. 25 kg/m^2
D. 160 kg/m^2
E. Nessuna delle altre risposte è corretta.

175. La legge di Ohm è V = I·R. Un dispositivo medico ha una resistenza R di 500 Ohm ed è attraversato da una corrente I di 20 mA (milliampere). Qual è la differenza di potenziale V ai suoi capi? (Ricorda: 1 mA = 10^{-3} A).
A. 10 V
B. 0,01 V
C. 10.000 V
D. 25 V
E. 100 V

176. L'energia di un fotone è data da E = hf, dove h è la costante di Planck (≈ 6,63 × 10^{-34} J·s) e f è la frequenza. Se un fotone ha una frequenza di 5,0 × 10^{14} Hz, la sua energia è circa:
A. 3,3 × 10^{-19} J
B. 1,3 × 10^{-48} J
C. 3,3 × 10^{-20} J
D. 1,3 × 10^{-19} J
E. 33 × 10^{-19}.

177. La legge di Stefan-Boltzmann per l'energia irradiata da un corpo nero è P = σAT^4, dove σ è una costante, A è l'area e T è la temperatura assoluta. Se la temperatura di una stella raddoppia, la potenza che essa irradia aumenta di un fattore .....

178. Un oggetto di massa m è appeso a una molla di costante k. Si sa che il periodo di oscillazione T è dato da T = 2π√(m/k). Se la massa viene quadruplicata, il nuovo periodo T' sarà:
A. T' = 2T
B. T' = T/2
C. T' = 4T
D. T' = T/4
E. T' = 16T

179. La legge di Henry stabilisce che c = kP, dove c è la concentrazione di un gas nel liquido, k è una costante che dipende da diversi fattori, e p è la sua pressione parziale. Se per un certo gas k = 0,2 mol/(L·atm), e la sua concentrazione nel liquido è 0,5 mol/L, la pressione parziale del gas è di ..... atm.

Risposte

1. D. La massa è una grandezza scalare, non ha direzione né verso.
2. D. La forza è una grandezza derivata (F=ma), misurata in Newton (kg·m/s^2).
3. D. Il volume dipende dalla quantità di materia, quindi è una grandezza estensiva.
4. estensiva. La massa dipende dalla quantità di materia.
5. E. Il numero di moli dipende dalla quantità di sostanza ed è quindi estensivo.
6. D. Il lavoro è energia, una grandezza scalare (L = F · s). Gli altri sono vettori.
7. intensiva. La densità non dipende dalla quantità di mercurio considerata.
8. C. Pressione e temperatura sono indipendenti dalla quantità di materia.
9. intensiva. La concentrazione non dipende dalla quantità totale di soluzione.
10. E. Il volume è una proprietà estensiva, anche se in questo specifico processo è mantenuto costante.

Avvertenza: contenuto progettato unicamente per superare esami e test d'ammissione. Non usare nella pratica diagnostica e clinica.

11. B. Volume e massa dipendono dalla quantità di materia, mentre colore e pH sono intensivi.
12. D. La densità è una proprietà intensiva e non cambia con la quantità.
13. D. $[K] = [m][v]^2 = kg \cdot (m/s)^2 = kg \cdot m^2/s^2$. Questa unità è il Joule (J).
14. E. $PV = nRT \rightarrow [M]^1[L]^{-1}[T]^{-2} \cdot [L]^3 = [N] \cdot x \cdot [\Theta] \rightarrow x = [M]^1[L]^{-1}[T]^{-2} \cdot [L]^3 / ([N] \cdot [\Theta]) = [M]^1[L]^2[T]^{-2}[N]^{-1}[\Theta]^{-1}$
15. -2. $[M] \cdot ([L]/[T])^2 = [M][L]^2[T]^{-2}$, che corrisponde al Joule.
16. B. $G = F \cdot r^2 / (m_1 m_2) \rightarrow (kg \cdot m \cdot s^{-2}) \cdot m^2 / kg^2 = m^3 \cdot kg^{-1} \cdot s^{-2}$.
17. E. B: $[L]/[T]$. C: $\sqrt{(([L]/[T]^2) \cdot [L])} = \sqrt{([L]^2/[T]^2)} = [L]/[T]$. D: $([M][L][T]^{-2}) \cdot [T] / [M] = [L][T]^{-1}$. E: $[L]/[T]^2 \cdot [T]^2 = [L]$, che è una lunghezza e non una velocità.
18. cd. È la candela.
19. C. $p = [M]/[L]^3 \cdot [L]/[T]^2 \cdot [L] = [M][L]^{-1}[T]^{-2}$.
20. -3. $P = [Energia]/[T] = ([M][L]^2[T]^{-2}) / [T] = [M][L]^2[T]^{-3}$.
21. E. $Pa \cdot s = (kg \cdot m^{-1} \cdot s^{-2}) \cdot s = kg \cdot m^{-1} \cdot s^{-1}$.
22. E. $a = v/t^2 \rightarrow [L]/[T]^2 = ([L]/[T])/[T]^2 = [L]/[T]^3$. L'equazione non è corretta. Le altre lo sono.
23. 1. $[M] \cdot ([L]/[T])^2 = [M][L]^2[T]^{-2}$, le cui unità di misura sono $kg \cdot m^2/s^2$, quindi il kg è elevato alla 1.
24. A. Dalla definizione di corrente $I = Q/t$, si ha $Q = I \cdot t$. L'unità di misura dell'intensità I è l'A (ampere).
25. E. Basta sapere che è una velocità e quindi un rapporto tra una lunghezza e un tempo $= [L]/[T] = [L][T]^{-1}$.
26. -2. L'intensità è Potenza/Area, quindi W/m^2, che può essere scritto come $W \cdot m^{-2}$, ovvero W·m^-2.
27. [D1]. E. La costante elastica si misura in N/m, ovvero $[M][T]^{-2}$, quindi ha dimensioni. Le altre sono tutte
rapporti tra grandezze omogenee, che si semplificano: μ = F_attrito/N (forza/forza); n = c/v (velocità/velocità); densità relativa = ρ/ρ_acqua; η = L/Q_assorbito (energia/energia).
28. B. $L = F \cdot s = [M][L][T]^{-2} \cdot [L] = [M][L]^2[T]^{-2}$.
29. C. $p = F/S = [M][L][T]^{-2}/[L]^2 = [M][L]^{-1}[T]^{-2}$.
30. B. $P = L/t = [M][L]^2[T]^{-2}/[T] = [M][L]^2[T]^{-3}$.
31. $4{,}7 \times 10^{-5}$. $(4{,}5 \times 10^{-5}) + (0{,}2 \times 10^{-5}) = 4{,}7 \times 10^{-5}$.
32. $3{,}0 \times 10^8$. $\sqrt{(9{,}0 \times 10^{16})} = \sqrt{9{,}0} \times \sqrt{(10^{16})} = 3{,}0 \times 10^8$.
33. 4. Gli zeri tra cifre non nulle e gli zeri finali in un numero con la virgola sono significativi.
34. $1{,}5 \times 10^{-3}$. $(3{,}0 \times 5{,}0) \times (10^3 \times 10^{-7}) = 15{,}0 \times 10^{-4} = 1{,}5 \times 10^{-3}$.
35. -12. Per definizione del prefisso "pico".
36. 4. Tutte le cifre 1, 6, 0, 2 sono significative.
37. 3. $2{,}5 \times 10^3 + 0{,}5 \times 10^3 = (2{,}5 + 0{,}5) \times 10^3 = 3{,}0 \times 10^3$.
38. D. $(2{,}0)^2 \times (10^{-4})^2 = 4{,}0 \times 10^{-8}$.
39. B. 8,42 / 2,0 = 4,21. Il risultato deve avere due cifre significative, come 2,0. Quindi 4,2. L'ordine di grandezza è $10^5/10^2 = 10^3$. Risultato: $4{,}2 \times 10^3$.
40. 23. Il numero di Avogadro è circa $6{,}022 \times 10^{23}$.
41. $4{,}0 \times 10^{16}$. $(8/2) \times 10^{12-(-4)} = 4{,}0 \times 10^{16}$.
42. 0,0000125. Si sposta la virgola di 5 posti verso sinistra.
43. 5.000.000.000. Si sposta la virgola di 9 posti a destra.
44. 7. Vengono circa $3{,}15 \times 10^7$ s. L'esponente della potenza di 10 nella notazione scientifica è 7.
45. -5. 10 μm $= 10 \times 10^{-6}$ m $= 10^{-5}$ m. 10^{-5} è la potenza di dieci più vicina.
46. 9. Giga è il prefisso per un miliardo $= 10^9$.
47. A. L'ordine di grandezza di 1×10^{-10} m è 10^{-10} m.
48. A. $(3{,}0 \times 2{,}0) \times 10^{8-5} = 6{,}0 \times 10^3$. La potenza del 10 più vicina a questo numero è 10^4.
49. 13. 3×10^{13} è più vicino a 10^{13} che a 10^{14}.
50. 10. 8 miliardi $= 8 \times 10^9$. La potenza del 10 più vicina al numero è 10^10.
51. -1. L'ordine di grandezza del numero 0,07060 è 10^{-1} perché la potenza del 10 a cui è più vicina è 10^{-1} (0,1).
52. 2. La potenza del 10 più vicina è 100 (10^2).

Parte II.
Meccanica
(UD2)

2 Cinematica (127 quesiti)

- Cinematica del punto materiale: definizione di posizione e spostamento nel tempo. Concetto di traiettoria e legge oraria. Velocità media e velocità istantanea, accelerazione media e accelerazione istantanea. Studio dei moti rettilinei e curvilinei, con esempi significativi: moto rettilineo uniforme, moto uniformemente accelerato, caduta libera, moto parabolico. Moto circolare uniforme e accelerazione centripeta.

Dal syllabus reperibile su https://www.mur.gov.it/it/news/venerdi-19062026/semestre-aperto-aa-2026-2027. Consultato il 24/07/2026.

2.1 Traiettoria e posizione

1. La traiettoria di un punto materiale è:
A. la funzione che dà la posizione in funzione del tempo
B. l'insieme delle posizioni occupate successivamente dal punto durante il moto
C. lo spostamento totale diviso il tempo impiegato
D. il grafico della velocità in funzione del tempo
E. la lunghezza del percorso compiuto

2. Un corpo si muove lungo l'asse x con legge oraria $x(t) = 5t^2$ (unità SI). La sua traiettoria è:
A. una parabola
B. una retta
C. una circonferenza
D. un ramo di iperbole
E. non è definita

3. Un aereo vola orizzontalmente a velocità costante e sgancia un pacco (si trascuri l'attrito dell'aria). La traiettoria del pacco è:
A. rettilinea verticale sia per il pilota sia per un osservatore a terra
B. parabolica per il pilota, rettilinea verticale per l'osservatore a terra
C. rettilinea verticale per il pilota, parabolica per l'osservatore a terra
D. parabolica per entrambi
E. dipende dalla massa del pacco

4. Un punto materiale si muove lungo un asse orientato. In due istanti diversi la sua coordinata vale $x_1 = -3$ m e $x_2 = +2$ m. Quale affermazione è corretta?
A. Il punto si trova sempre a sinistra dell'origine
B. La coordinata negativa indica che il punto si muove all'indietro

Avvertenza: contenuto progettato unicamente per superare esami e test d'ammissione. Non usare nella pratica diagnostica e clinica.

C. 12,5 km/h verso est
D. 50 km/h verso est
E. 0 km/h

28. Un oggetto in moto rettilineo ha una velocità che varia secondo la legge $v(t) = 20 - 2t$ (in unità SI). L'oggetto si ferma e inverte il suo moto all'istante:
A. $t = 2$ s
B. $t = 5$ s
C. $t = 10$ s
D. $t = 20$ s
E. Non si ferma mai.

29. Se l'accelerazione istantanea di un corpo è sempre nulla, la sua velocità istantanea è .....

30. L'accelerazione media si calcola come la variazione del/dello/della ..... diviso/a per l'intervallo di tempo.

31. In un grafico che riporta la posizione di un corpo in funzione del tempo, la ..... della retta tangente
alla curva in un certo istante rappresenta la velocità istantanea del corpo in quell'istante.

32. Un sonar emette un impulso che viaggia nell'acqua a 1500 m/s. Se l'impulso impiega 26 ms per raggiungere il fondale e tornare indietro, la profondità del fondale è di ..... m. (Scrivi il risultato con una cifra decimale).

33. Un'auto percorre un tragitto in due casi:
– Caso 1: metà del tempo a 60 km/h, l'altra metà a 120 km/h.
– Caso 2: metà della distanza a 60 km/h, l'altra metà a 120 km/h.
Le velocità medie nei due casi in km/h sono, rispettivamente:
A. 90 e 90
B. 90 e 80
C. 80 e 90
D. 90 e 75
E. 75 e 90

2.3 Moto rettilineo uniformemente accelerato

– Formule del MRUA:
$v(t) = v_0 + at$
$\Delta x = v_0 t + \frac{1}{2}at^2$
$v_f^2 - v_i^2 = 2a\Delta x$
$\Delta x = \frac{1}{2}(v_i + v_f)t$

34. Un'automobile viaggia a 72 km/h. Se frena con una decelerazione costante di 5 m/s^2, quale distanza percorre prima di fermarsi?
A. 20 m
B. 518,4 m
C. 80 m
D. 14,4 m
E. 40 m

35. Un oggetto in caduta libera, partendo da fermo, dopo 3 secondi ha una velocità di ..... m/s. (Usa $g = 9{,}8$ m/s^2).

36. Un'auto accelera da 0 a 100 km/h in 10 s. Lo spazio percorso in questa fase è di circa ..... m. (Usa 100 km/h ≈ 28 m/s).

37. La legge oraria di un moto è $x(t) = 5 + 10t - 2t^2$, dove x è in metri e t in secondi. L'accelerazione del corpo è costante e vale ..... m/s^2.

38. Un sasso viene lasciato cadere da un ponte alto 80 m. Qual è la migliore approssimazione del tempo che impiega per raggiungere l'acqua sottostante?
A. 2 s
B. $\sqrt{8}$ s
C. 8 s
D. 16 s

Hai trovato questo libro fotocopiato o in PDF? Se ti è stato utile considera l'acquisto del libro per aiutare l'autore. Grazie.

E. 4 s

39. Un oggetto viene lanciato verticalmente verso l'alto con una velocità di 30 m/s. Quale altezza massima raggiunge? (Usa $g = 10\ m/s^2$)
A. 3 m
B. 90 m
C. 45 m
D. 15 m
E. 60 m

40. Un aereo decolla e percorre 3000 m sulla pista in 30 s prima di staccarsi da terra. Assumendo un'accelerazione costante, la sua velocità al momento del decollo era:
A. 100 m/s
B. 150 m/s
C. 200 m/s
D. 50 m/s
E. Nessuna delle altre risposte è corretta.

41. Un oggetto cade da un'altezza H. Per cadere dall'altezza 4H, impiega un tempo:
A. Uguale
B. Quadruplo
C. Doppio
D. La metà
E. Un quarto

42. Un'auto viaggia a 90 km/h. Il guidatore vede un ostacolo e frena, fermandosi in 5 secondi. Lo spazio di frenata, assumendo decelerazione costante, è di:
A. 225 m
B. 125 m
C. 62,5 m
D. 45 m
E. 112,5 m

43. Un corpo si muove a 4 m/s verso Est. Dopo 2 s, si muove a 3 m/s verso Nord. Il modulo dell'accelerazione media in questo intervallo di tempo è ..... m/s^2.

44. Quale delle seguenti affermazioni sul moto rettilineo uniformemente accelerato (MRUA) è FALSA?
A. La velocità istantanea varia linearmente con il tempo.
B. L'accelerazione istantanea è costante e diversa da zero.
C. Lo spazio percorso è direttamente proporzionale al tempo trascorso.
D. La velocità media su un intervallo di tempo è la media aritmetica tra la velocità iniziale e finale.
E. Il grafico velocità-tempo è una retta con pendenza non nulla.

45. Un oggetto viene lanciato verticalmente verso l'alto da un'altezza di 25 m con una velocità iniziale di 20 m/s. Il tempo che impiega per toccare il suolo è ..... s. (Usa $g = 10\ m/s^2$ e risolvi l'equazione di secondo grado).

46. Un'auto parte da ferma e accelera a $2\ m/s^2$ per 10 s. Successivamente, viaggia a velocità costante per 20 s. La distanza totale percorsa è ..... m.

47. Un sasso cade da un dirupo. Ignorando l'attrito dell'aria, lo spazio percorso durante il terzo secondo di caduta (cioè tra t=2s e t=3s) è di circa ..... m. (Usa $g = 10\ m/s^2$).

48. Un oggetto di massa 5 kg viene lasciato cadere da un'altezza di 10 m. La sua velocità al momento dell'impatto con il suolo è di ..... m/s. (Usa $g = 9{,}8\ m/s^2$).

49. Un'auto si muove a 20 m/s. Frena e si ferma in uno spazio di 50 m. La sua decelerazione, supposta costante, è stata di ..... m/s^2.

50. Un elettrone in un tubo catodico viene accelerato da fermo a una velocità di $2{,}0 \times 10^7$ m/s su una distanza di 2,0 cm. Supponendo l'accelerazione costante, quanto vale?

Avvertenza: contenuto progettato unicamente per superare esami e test d'ammissione. Non usare nella pratica diagnostica e clinica.

A. $1{,}0 \times 10^{16}$ m/s^2
B. $5{,}0 \times 10^{14}$ m/s^2
C. $1{,}0 \times 10^{15}$ m/s^2
D. $2{,}0 \times 10^{13}$ m/s^2
E. Nessuna delle altre risposte è corretta.

51. Un corpo parte da fermo con accelerazione costante. Se percorre una distanza D nei primi T secondi, nei primi 2T secondi percorrerà una distanza pari a ..... D.

52. Un'auto accelera da 10 m/s a 30 m/s in 5 s. Lo spazio percorso in questo intervallo di tempo è:
A. 50 m
B. 150 m
C. 100 m
D. 200 m
E. 80 m

53. Un'auto viaggia a 54 km/h. A 40 m di distanza un ostacolo l'auto inizia a decelerare di 3 m/s^2. Il corpo si fermerà ..... metri prima dell'ostacolo.

54. Un oggetto in moto rettilineo ha una posizione descritta dalla legge oraria $x(t) = 2t^2 - 4t + 1$ (in unità SI). La sua velocità istantanea all'istante $t = 3$ s è ..... m/s.

55. Un ascensore parte da fermo, accelera verso l'alto a 2 m/s^2 per 3 s, poi si muove a velocità costante per 5 s, e infine decelera a 3 m/s^2 fino a fermarsi. L'altezza totale percorsa è:
A. 45 m
B. 39 m
C. 51 m
D. 48 m
E. Nessuna delle altre risposte è corretta.

56. Un oggetto viene lanciato verticalmente verso il basso da un'altezza di 60 m con una velocità iniziale di 10 m/s. La sua velocità al momento dell'impatto con il suolo è: (Usa $g = 10$ m/s^2)
A. 36 m/s
B. 40 m/s
C. 130 m/s
D. 250 m/s
E. 300 m/s

57. Un atleta corre su una pista di 400 m. Parte da fermo, accelera uniformemente per 50 m raggiungendo la sua velocità massima, che mantiene per i successivi 300 m. Infine, decelera uniformemente negli ultimi 50 m fino a fermarsi. Se il tempo totale è di 50 s, la sua velocità massima è stata di ..... m/s.

58. Un oggetto viene lasciato cadere da un'altezza h. Raggiunge il suolo con velocità v. Da quale altezza deve essere lasciato cadere per raggiungere il suolo con velocità 2v?
A. $\sqrt{2}$ h
B. 2 h
C. 4 h
D. 8 h
E. h/2

59. Un'auto viaggia a 90 km/h. Il guidatore frena e l'auto si ferma in 50 metri. Supponendo una decelerazione costante, il tempo di frenata è stato di ..... s.

60. Un'auto A parte da ferma e accelera a 2 m/s^2. Nello stesso istante un'auto B, che si trova 96 m più avanti, si muove nella stessa direzione e verso con velocità costante di 10 m/s. L'auto A raggiungerà l'auto B dopo ..... s.

61. Un oggetto viene lanciato verticalmente verso l'alto con una velocità iniziale di 40 m/s. Il tempo totale di volo, dal lancio fino al ritorno alla quota di partenza, è ..... s. (Usa $g = 10$ m/s^2).

62. Un'auto viaggia a velocità costante v. Il guidatore ha un tempo di reazione t_r prima di iniziare a frenare con una decelerazione costante a. Lo spazio totale di arresto è dato da:
A. $v*t_r + v^2/(2a)$

Hai trovato questo libro fotocopiato o in PDF? Se ti è stato utile considera l'acquisto del libro per aiutare l'autore. Grazie.

B. v^2/a
C. $v*t_r + v^2/(a)$
D. $v*t_r - v^2/(2a)$
E. $v^2/ (2a)$

63. Un'auto accelera da ferma a 20 m/s in 10 secondi. Successivamente mantiene questa velocità per altri 10 secondi. La velocità media dell'auto sull'intero percorso di 20 secondi è ..... m/s.

64. Un corridore parte da fermo e accelera uniformemente. Percorre il primo metro in 1 s. Il tempo necessario per percorrere il secondo metro (da x=1m a x=2m) è ..... s. (Scrivi il risultato con due cifre decimali, usa $\sqrt{2} \approx 1{,}41$, $\sqrt{3} \approx 1{,}73$, $\sqrt{6} \approx 2{,}45$).

65. Un treno parte da una stazione e accelera a 0,5 m/s^2 per 20 secondi. Successivamente, viaggia a velocità costante per 2 minuti. Infine, decelera a -1 m/s^2 fino a fermarsi. Quale distanza totale ha percorso?
A. 100 m
B. 1200 m
C. 1350 m
D. 1450 m
E. 2500 m

66. Quale delle seguenti affermazioni sulla lettura dei grafici del moto è VERA?
A. In un grafico velocità-tempo, l'area compresa tra la curva e l'asse dei tempi rappresenta lo spostamento.
B. In un grafico velocità-tempo, la pendenza della curva rappresenta lo spostamento.
C. In un grafico posizione-tempo, l'area compresa tra la curva e l'asse dei tempi rappresenta la velocità.
D. In un grafico posizione-tempo, la pendenza della curva rappresenta l'accelerazione.
E. In un grafico velocità-tempo, una retta orizzontale indica un corpo fermo.

67. Un corpo si muove lungo l'asse x con velocità iniziale $+12$ m/s e accelerazione costante -4 m/s^2. Nell'intervallo da $t = 0$ a $t = 4$ s, lo spazio percorso e il modulo dello spostamento valgono rispettivamente:
A. 16 m e 16 m
B. 20 m e 16 m
C. 20 m e 20 m
D. 16 m e 20 m
E. 32 m e 16 m

68. Da uno stesso punto vengono lasciati cadere due sassi identici, il secondo esattamente 1 s dopo il primo (attrito trascurabile). Con il passare del tempo la distanza verticale tra i due sassi:
A. resta costante
B. aumenta linearmente nel tempo
C. aumenta come il quadrato del tempo
D. diminuisce
E. aumenta e poi diminuisce

69. Un corpo è lanciato verticalmente verso l'alto e passa per la quota $h = 10$ m una prima volta salendo e una seconda scendendo. Nei due passaggi il modulo della sua velocità è:
A. maggiore in salita
B. maggiore in discesa
C. uguale nei due passaggi, con verso opposto
D. nullo in entrambi
E. dipende dalla velocità iniziale

70. Un punto materiale ha velocità di modulo 3 m/s all'istante $t = 0$ e di modulo 5 m/s a $t = 2$ s. Il modulo della sua accelerazione media è:
A. 1 m/s^2
B. 4 m/s^2
C. $\sqrt{34}/2$ m/s^2
D. La risposta non è determinabile con i soli dati forniti
E. 0 m/s^2

Avvertenza: contenuto progettato unicamente per superare esami e test d'ammissione. Non usare nella pratica diagnostica e clinica.

E. Non si raggiungono mai

121. In un grafico velocità-tempo, la pendenza della retta tangente alla curva in un punto rappresenta il/lo/la ..... istantaneo/a.

122. Un'automobile accelera da ferma. Il grafico della sua velocità in funzione del tempo è una retta crescente che parte dall'origine. L'area sotto il grafico da t=0 a un tempo t_1 rappresenta il/lo/la ..... percorso/a.

123. In un grafico che mostra l'accelerazione di un corpo in funzione del tempo, l'area sotto la curva rappresenta la variazione di .....

124. La velocità istantanea è la pendenza della retta ..... al grafico posizione-tempo.

125. Un corpo parte da fermo. Il grafico della sua accelerazione in funzione del tempo mostra a = 3 m/s^2 costante tra t = 0 e t = 4 s, poi a = 0 tra t = 4 s e t = 10 s. La velocità del corpo a t = 10 s è ..... m/s.

126. Il grafico posizione-tempo di un corpo è una spezzata: da t=0 a t=2 s sale da 0 a 4 m; da t=2 a t=5 s resta costante a 4 m; da t=5 a t=6 s scende da 4 m a 0. In quale intervallo il modulo della velocità è massimo?
A. da 0 a 2 s
B. da 2 a 5 s
C. da 5 a 6 s
D. uguale in tutti
E. da 0 a 2 s e da 2 a 5 s

127. Il grafico velocità-tempo di un corpo lungo l'asse x mostra la velocità crescere linearmente da 0 a +6 m/s tra t=0 e t=3 s, poi decrescere linearmente da +6 m/s a −6 m/s tra t=3 s e t=9 s. Lo spostamento totale tra t=0 e t=9 s è ..... m.

Risposte

1. B. La traiettoria è la linea descritta nello spazio dal punto in movimento. La A è la legge oraria, la E è lo spazio percorso.
2. B. Il moto avviene lungo l'asse x: la traiettoria è quel segmento di retta. La forma parabolica riguarda il grafico x-t (posizione contro tempo), non la traiettoria nello spazio.
3. C. Rispetto al pilota, che conserva la stessa velocità orizzontale del pacco, questo cade dritto sotto l'aereo (traiettoria verticale). Rispetto al suolo il pacco mantiene la velocità orizzontale iniziale e cade insieme (traiettoria parabolica). La traiettoria non è una proprietà assoluta: dipende dal sistema di riferimento.
4. C. La posizione è una coordinata rispetto a origine e verso scelti convenzionalmente; il segno dice solo da che lato dell'origine si trova il punto, non il verso del moto né una distanza percorsa.
5. E. $v = \Delta x / \Delta t = 1$ mm / 0,050 s = 20 mm/s.
6. 2. $v_f = 108$ km/h = 30 m/s. $a = \Delta v / \Delta t = (30$ m/s) / 15 s = 2 m/s^2.
7. E. Distanza totale = (60 km/h * 0,5 h) + (120 km/h * 0,5 h) = 30 km + 60 km = 90 km. Tempo totale = 1 h. v_media = 90 km / 1 h = 90 km/h.
8. E. Lo spostamento totale è nullo perché l'atleta torna al punto di partenza. La velocità media vettoriale è $\Delta x / \Delta t = 0$.
9. E. Le opzioni da A a D rappresentano tutte grandezze vettoriali, in quanto definite da modulo, direzione e verso. Pertanto, nessuna di esse è una grandezza scalare.
10. 5. Distanza totale = 100 m + 100 m = 200 m. Tempo totale = 10+10+20 = 40 s. v_sm = 200m / 40s = 5 m/s.
11. C. v_treno = 36 km/h = 10 m/s. v_tot = v_treno + v_passeggero = 10 m/s + 1 m/s = 11 m/s.
12. 80. t = 1,5 h. v = d / t = 120 km / 1,5 h = 80 km/h.
13. 50. t = d / v = 1000 μm / 20 μm/s = 50 s.

Hai trovato questo libro fotocopiato o in PDF? Se ti è stato utile considera l'acquisto del libro per aiutare l'autore. Grazie.

14. E. d_tot = 15 cm + 5 cm = 20 cm. t_tot = 7 s. Velocità scalare media = d_tot / t_tot = 20/7 ≈ 2,86 cm/s.
15. rettilineo. Solo nel moto rettilineo uniforme la velocità è costante, quindi la media e l'istantanea coincidono sempre.
16. E. Dopo un giro completo, lo spostamento è nullo, quindi la velocità media vettoriale è zero.
17. 80. d_1 = 60 km/h * 0,5 h = 30 km. d_2 = 100 km/h * 0,5 h = 50 km. v_media = (30+50)km / (0,5+0,5)h = 80 km/h.
18. 35. 126 km/h * (1000 m / 3600 s) = 126 / 3,6 = 35 m/s.
19. 25. La distanza totale da percorrere è la lunghezza della galleria più la lunghezza del treno: 350+150=500 m. t = d/v = 500/20 = 25 s.
20. 4. Dalla forma x(t) = x_0 + vt, si identifica v = 4 m/s.
21. 12. v = 1 cm/min = 10 mm/60s = 1/6 mm/s. t = d/v = 2 mm / (1/6 mm/s) = 12 s.
22. 48. Sia D la distanza totale. t_tot = (D/2)/40 + (D/2)/60 = D/80 + D/120 = (3D+2D)/240 = 5D/240 = D/48. v_media = D/t_tot = D/(D/48) = 48 km/h.
23. E. La velocità relativa è v_rel = 60+80 = 140 km/h. t = d/v_rel = 70 km / 140 km/h = 0,5 ore = 30 minuti.
24. E. v_media = Δx / Δt = (x_f - x_i) / (t_f - t_i) = (-3 - 5) m / (6 - 2) s = -8 m / 4 s = -2 m/s.
25. E. Velocità scalare = distanza/tempo = 400m/50s = 8 m/s. Velocità vettoriale = spostamento/tempo = 0m/50s = 0 m/s (perché torna al punto di partenza).
26. E. Questa è la legge di un moto rettilineo uniforme. La velocità è il coefficiente del tempo, v = -5 m/s, ed è costante.
27. C. Spostamento totale = +100 km - 50 km = +50 km (verso est). Tempo totale = 2+1+1 = 4 h. v_media_vett = 50 km / 4 h = 12,5 km/h verso est.
28. C. L'oggetto si ferma quando la sua velocità è nulla: v(t)=0 => 20 - 2t = 0 => 2t = 20 => t = 10 s.
29. costante. Se l'accelerazione è nulla, la velocità non cambia né in modulo né in direzione.
30. velocità. Per definizione, a_media = Δv / Δt.
31. pendenza. La velocità è il rapporto tra lo spostamento e il tempo impiegato: su un grafico posizione-
tempo questo rapporto è "quanto sale la curva diviso quanto avanza", cioè la sua pendenza. Su un intervallo
finito si ottiene la velocità media (pendenza della retta secante); restringendo l'intervallo a un singolo istante
si ottiene la velocità istantanea (pendenza della retta tangente).
32. 19,5. Il tempo di sola andata è la metà di quello totale: 13 ms = 13×10^{-3} s. Sostituendo nella legge del moto uniforme si ottiene: d = v · t = 1500 m/s × 13×10^{-3} s = 19,5 m.
33. B. Caso 1 (tempi uguali): media aritmetica = (60+120)/2 = 90 km/h. Caso 2 (distanze uguali): media armonica = 2·60·120/(60+120) = 80 km/h. A parità di velocità, quella a distanze uguali è minore perché si passa più tempo alla velocità bassa.
34. E. v_i = 72 km/h = 20 m/s. Da $v_f^2 - v_i^2 = 2a\Delta x$, si ha Δx = $-v_i^2$ / (2a) = $-(20)^2$ / (2 * -5) = 400 / 10 = 40 m.
35. 29,4. v = g * t = 9,8 m/s^2 * 3 s = 29,4 m/s.
36. 140. Δx = ½(v_i + v_f)t = 0,5 * (0 + 28 m/s) * 10 s = 140 m.
37. -4. Dalla forma x(t) = $x_0 + v_0t + ½at^2$, si identifica ½a = -2, quindi a = -4 m/s^2.
38. E. Da h = $½gt^2$, si ha t = √(2h/g) = √(2*80/10) = √16 = 4 s.
39. C. Da $v_f^2 - v_i^2 = 2gh$, si ha h = $-v_i^2$ / (2g) = $-(30)^2$ / (2 * -10) = 900 / 20 = 45 m.
40. C. Δx = ½(v_i + v_f)t. 3000 = 0,5 * (0 + v_f) * 30. v_f = 3000 / 15 = 200 m/s.
41. C. Il tempo di caduta è proporzionale a √h. Se h quadruplica, t raddoppia.
42. C. v_i = 90 km/h = 25 m/s. Δx = ½(v_i + v_f)t = 0,5 * (25 + 0) * 5 = 62,5 m.

Avvertenza: contenuto progettato unicamente per superare esami e test d'ammissione. Non usare nella pratica diagnostica e clinica.

43. 2,5. $\Delta v = v_f - v_i$. I vettori sono perpendicolari. $|\Delta v| = \sqrt{(3^2+4^2)} = 5$ m/s. a_media = $|\Delta v|/t = 5/2 = 2{,}5$ m/s^2.
44. C. Nel MRUA, lo spazio percorso è proporzionale al quadrato del tempo ($s = v_0t + ½at^2$), non linearmente al tempo.
45. 5. $y(t) = y_0 + v_0t - ½gt^2 \Rightarrow 0 = 25 + 20t - 5t^2$. $t^2 - 4t - 5 = 0$. Le soluzioni sono t=5 e t=-1. La risposta fisica è t=5 s.
46. 500. Fase 1 (MRUA): $\Delta x_1 = ½at^2 = 0{,}5*2*10^2 = 100$ m; $v_f = at = 2*10 = 20$ m/s. Fase 2 (MRU): $\Delta x_2 = v*t = 20*20 = 400$ m. Totale = 100+400=500 m.
47. 25. Spazio a t=3s: $s_3=½g(3)^2=45$ m. Spazio a t=2s: $s_2=½g(2)^2=20$ m. Spazio percorso = s_3-s_2 = 25 m.
48. 14. $v = \sqrt{(2gh)} = \sqrt{(2 * 9{,}8 * 10)} = \sqrt{196} = 14$ m/s. La massa è un dato superfluo.
49. -4. Da $v_f^2 - v_i^2 = 2a\Delta x$, si ha $a = (0^2 - 20^2) / (2 * 50) = -400 / 100 = -4$ m/s^2.
50. A. Dalla formula $v_f^2 = v_i^2 + 2ad$, si ha $a = v_f^2 / (2d) = (2\times10^7)^2 / (2 * 0{,}02) = 4\times10^{14} / 0{,}04 = 1\times10^{16}$ m/s^2.
51. 4. Lo spazio nel MRUA è proporzionale a t^2. Se t raddoppia, lo spazio quadruplica.
52. C. $\Delta x = ½(v_i + v_f)t = 0{,}5 * (10 + 30) * 5 = 0{,}5 * 40 * 5 = 100$ m.
53. 2,5. v_i = 54 km/h = 15 m/s. Spazio di frenata: $\Delta x = -v_i^2/(2a) = -15^2/ (2*(-3)) = 225/6 = 37{,}5$ m. Si ferma a 40 - 37,5 = 2,5 m dall'ostacolo.
54. 8. La velocità è la derivata della posizione: $v(t) = dx/dt = 4t - 4$. Per t=3s, $v(3) = 4*3 - 4 = 8$ m/s.
55. A. Fase 1 (accel): $v_1=at=6$m/s, $\Delta x_1=½at^2=9$m. Fase 2 (cost): $\Delta x_2=vt=6*5=30$m. Fase 3 (decel): $t_3=v_1/|a|=6/3=2$s, $\Delta x_3=½(v_1+0)t_3=6$m. Tot=9+30+6=45m.
56. A. Usando g = 10 m/s^2, $v_f^2 = v_i^2 + 2gh = 10^2 + 2*10*60 = 100 + 1200 = 1300$. $v_f = \sqrt{1300} \approx 36{,}1$ m/s.
57. 10. Fase 1 (accelerazione, 50m): $\Delta x_1 = v_max/2 * t_1 \Rightarrow v_max * t_1 = 100$. Fase 2 (costante, 300m): $\Delta x_2 = v_max * t_2 \Rightarrow v_max * t_2 = 300$. Fase 3 (decelerazione, 50m): $\Delta x_3 = v_max/2 * t_3 \Rightarrow v_max * t_3 = 100$. Tempo totale: $t_1 + t_2 + t_3 = 50$ s. Sostituendo t = d/v_max si ottiene 100/v_max + 300/v_max + 100/v_max = 50 => 500/v_max = 50 => v_max = 10 m/s.
58. C. $v = \sqrt{(2gh)} \Rightarrow h = v^2/(2g)$. Per avere velocità 2v, l'altezza $h' = (2v)^2/(2g) = 4v^2/(2g) = 4h$.
59. 4. v_i = 90 km/h = 25 m/s. $\Delta x = ½(v_i + v_f)t \Rightarrow 50 = 0{,}5 * (25 + 0) * t \Rightarrow t = 50 / 12{,}5 = 4$ s.
60. 16. $x_A(t) = ½*2*t^2 = t^2$. $x_B(t) = 96 + 10t$. Eguagliando: $t^2 = 96 + 10t \Rightarrow t^2 - 10t - 96 = 0$. Soluzioni t=16 e t=-6. La risposta fisica è t=16 s.
61. 8. $t_salita = v_0/g = 40/10 = 4$ s. t_totale = 2 * t_salita = 8 s.
62. A. Lo spazio di reazione è v*t_r. Lo spazio di frenata è $v^2/(2a)$. Lo spazio totale è la somma.
63. 15. Fase 1: $\Delta x_1 = ½(0+20)*10 = 100$ m. Fase 2: $\Delta x_2 = 20*10 = 200$ m. $\Delta x_tot = 300$ m. t_tot = 20 s. v_media = 300/20 = 15 m/s.
64. 0,41. $x=½at^2$. Per x=1m, t=1s => $1=½a(1)^2 \Rightarrow a=2$ m/s^2. Tempo per percorrere 2m: $t_2=\sqrt{(2x/a)} = \sqrt{(2*2/2)} = \sqrt{2} \approx 1{,}41$ s. Tempo per il secondo metro = 1,41 - 1 = 0,41 s.
65. C. Fase 1: $s_1=½at^2=0{,}5*0{,}5*20^2=100$m; $v_1=at=10$m/s. Fase 2: $s_2=v_1t=10$m/s*120s=1200m. Fase 3: $s_3=v_1^2/(2|a_2|)=10^2/(2*1)=50$m. Totale: 100+1200+50 = 1350m.
66. A. Velocità × tempo = spostamento: sul grafico v-t questo prodotto è proprio l'area sottesa dalla curva
(per un moto uniforme, l'area del rettangolo v·Δt; per un moto uniformemente accelerato, quella del trapezio). B: la pendenza del grafico v-t è l'accelerazione. C: l'area sottesa dal grafico x-t non ha significato
fisico. D: la pendenza del grafico x-t è la velocità, non l'accelerazione. E: una retta orizzontale nel grafico v-t
indica velocità costante, cioè moto rettilineo uniforme; il corpo è fermo solo nel caso particolare in cui quella
retta coincida con l'asse dei tempi (v = 0).

Hai trovato questo libro fotocopiato o in PDF? Se ti è stato utile considera l'acquisto del libro per aiutare l'autore. Grazie.

67. B. Il corpo si ferma a $t = 12/4 = 3$ s, dopo aver percorso in avanti $v_0^2/(2|a|) = 144/8 = 18$ m; poi torna indietro per 1 s: $½·4·1^2 = 2$ m. Spostamento netto $= 18 - 2 = 16$ m; spazio percorso $= 18 + 2 = 20$ m. Differiscono perché il moto inverte il verso.
68. B. Detto t il tempo dal lancio del primo, la distanza è $\Delta d = ½g[t^2 - (t-1)^2] = ½g(2t - 1) = gt - ½g$: cresce linearmente, non quadraticamente. Le velocità dei due differiscono sempre della costante $g·(1\ s)$, quindi il distacco cresce a ritmo costante.
69. C. Per la conservazione dell'energia (o per la simmetria del moto uniformemente accelerato), a una data quota il modulo della velocità è lo stesso in salita e in discesa; cambia solo il verso.
70. D. L'accelerazione media è $\Delta\vec{v}/\Delta t$ e dipende dai vettori velocità, non dai soli moduli. Se $\vec{v}_i$ e $\vec{v}$_f sono paralleli e concordi, $|\Delta\vec{v}| = 2$ m/s ($a = 1$ m/s^2); se perpendicolari, $|\Delta\vec{v}| = \sqrt{(3^2+5^2)} = \sqrt{34}$ m/s. Senza le direzioni il dato è insufficiente.
71. C. Nel punto più alto, $v_y = 0$, ma v_x è costante e $a = g$ è diretta verso il basso.
72. C. $t = \sqrt{(2h/g)} = \sqrt{(2*45/9{,}8)} \approx \sqrt{9{,}18} \approx 3$ s. $x = v_x * t = 100$ m/s * 3 s = 300 m.
73. A. $v_y = v_0 * \sin(30°) = 40$ m/s * 0,5 = 20 m/s.
74. C. Se raggiungono la stessa altezza massima, avevano la stessa componente verticale della velocità iniziale (v_0y). Poiché il tempo di volo dipende solo da v_0y ($t=2v_0y/g$), esso è identico per entrambi.
75. B. $t = \sqrt{(2h/g)} = \sqrt{(2*19{,}6/9{,}8)} = \sqrt{4} = 2$ s. $v_x = x / t = 80$ m / 2 s = 40 m/s.
76. B. La gittata è massima per un angolo di lancio di 45°.
77. perpendicolari. La velocità è orizzontale ($v_y=0$) e l'accelerazione è verticale (g).
78. C. Il moto verticale è identico per entrambi, governato solo da g, e determina il tempo di caduta.
79. A. $v_{y_0} = 20*\sin(45°) \approx 14{,}14$ m/s. $H = v_{y_0}^2/(2g) = (14{,}14)^2/20 = 200/20 = 10$ m.
80. B. $t = \sqrt{(2h/g)} = \sqrt{(2*1960/9{,}8)} = \sqrt{400} = 20$ s. v = 900 km/h = 250 m/s. $x = v*t = 250 * 20 = 5000$ m.
81. A. $x(t) = v_0\cos(\theta)t = 50*0{,}8*2 = 80$ m. $y(t) = v_0\sin(\theta)t - ½gt^2 = 50*0{,}6*2 - 5*2^2 = 60 - 20 = 40$ m.
82. B. $R = (v_0^2\sin(2\theta))/g$. $H = (v_0^2\sin^2(\theta))/(2g)$. $R=4H \Rightarrow (v_0^2 2\sin\theta\cos\theta)/g = 4(v_0^2\sin^2\theta)/(2g) \Rightarrow 2\cos\theta = 2\sin\theta \Rightarrow \tan(\theta)=1 \Rightarrow \theta=45°$.
83. A. (I) Falsa, a=g. (II) Vera, $v_x = v_0\cos(37°) = 50*0{,}8 = 40$ m/s. (III) Falsa, v_x è costante. (IV) Vera, $t_{salita} = v_0\sin(37°)/g = (50*0{,}6)/10 = 3$ s.
84. C. È la definizione del moto parabolico: un moto con accelerazione costante (come g) non parallela alla velocità iniziale.
85. C. $v_{0Y} = 20·\sin30° = 10$ m/s. $y(t) = 15 + 10t - 5t^2 = 0 \rightarrow t^2 - 2t - 3 = 0 \rightarrow (t-3)(t+1) = 0 \rightarrow t = 3$ s.
86. B. All'impatto $v_x = 15$ m/s (costante) e $v_y = 20$ m/s. Poiché $v_y > v_x$, la velocità è più "verticale" che "orizzontale": l'angolo con l'orizzontale supera i 45° ($\tan\theta = v_y/v_x = 20/15 > 1$).
87. B. Da $x = v_0t$ si ha $t = x/v_0$; sostituendo in $y = -½gt^2$: $y = -½g(x/v_0)^2 = -(g/2v_0^2)x^2$. La traiettoria è una parabola.
88. A. $R = v_0^2\sin(2\theta)/g$. Per $\theta = 30°$ e 60°, 2θ vale 60° e 120° e sin60° = sin120°: stessa gittata. Il lancio a 60° ha però tempo di volo e altezza massima maggiori.
89. C. $t = \sqrt{(2h/g)} = \sqrt{(2·20/10)} = 2$ s; gittata $= 30·2 = 60$ m. La massa è superflua: senza attrito non influisce sul moto.
90. centro. Per definizione, l'accelerazione centripeta punta sempre verso il centro della curvatura.
91. 2. f = 120 giri / 60 s = 2 Hz.
92. 8. $a'_c = (2v)^2 / (r/2) = 4v^2 / (r/2) = 8 * (v^2/r) = 8 * a_c$.
93. C. In un MCU il modulo della velocità è costante, ma il vettore velocità cambia direzione. Lo stesso vale per l'accelerazione.
94. B. L'accelerazione è centripeta, quindi diretta verso il centro della Terra.

17 Onde elettromagnetiche (84 quesiti)

- Radiazione elettromagnetica: natura ondulatoria delle onde elettromagnetiche come combinazione di campi elettrici e magnetici oscillanti perpendicolari tra loro; caratteristiche fondamentali (lunghezza d'onda, frequenza, velocità di propagazione, ampiezza e intensità dell'onda).
- Spettro della radiazione elettromagnetica: suddivisione dello spettro in regioni (onde radio, microonde, infrarosso, luce visibile, ultravioletto, raggi X, raggi gamma), ordine crescente di frequenza e decrescente di lunghezza d'onda.
- Quantizzazione dell'energia: concetto di fotone come quanto di energia associato alla radiazione; relazione tra energia del fotone e frequenza.
- Assorbimento della radiazione elettromagnetica (legge di Lambert-Beer).
- Radiazioni elettromagnetiche ionizzanti e non ionizzanti: distinzione basata sull'energia trasportata dalla radiazione rispetto all'energia di ionizzazione degli atomi. Esempi di radiazioni non ionizzanti (onde radio, microonde, infrarosso) e ionizzanti (raggi X, raggi gamma).

Dal syllabus reperibile su https://www.mur.gov.it/it/news/venerdi-19062026/semestre-aperto-aa-2026-2027. Consultato il 24/07/2026.

➢ Prima di svolgere questa sezione ti invito ad affrontare le onde in generale (p. 277).

17.1 Natura delle onde elettromagnetiche

1. A differenza delle onde sonore le onde elettromagnetiche sono ..... perché il campo elettrico e magnetico oscillano perpendicolarmente alla direzione di propagazione.

2. In un'onda elettromagnetica che si propaga nel vuoto, la direzione del campo elettrico E, quella del campo magnetico B e la direzione di propagazione dell'onda sono:
A. tutte parallele tra loro
B. E e B paralleli tra loro e perpendicolari alla direzione di propagazione
C. mutuamente perpendicolari, formando una terna ortogonale
D. E parallelo alla direzione di propagazione e B perpendicolare ad essa
E. disposte con angoli che variano casualmente nel tempo

3. In un'onda elettromagnetica che si propaga nel vuoto, la direzione e il verso di propagazione coincidono con quelli del vettore:
A. $E + B$, la somma dei due campi.
B. $E \times B$, il loro prodotto vettoriale.
C. $E \cdot B$, il loro prodotto scalare.
D. $E - B$, la loro differenza.
E. sempre e solo E, il campo elettrico.

4. In un certo istante, in un'onda elettromagnetica il campo elettrico E punta verso l'alto e il campo magnetico B esce dal foglio, verso chi legge. In che verso si propaga l'onda?
A. Verso l'alto.
B. Verso il basso.
C. Verso destra.
D. Verso sinistra.
E. Entrando nel foglio.

5. Un'onda elettromagnetica si propaga verso destra. In un dato istante il campo elettrico E punta

Avvertenza: contenuto progettato unicamente per superare esami e test d'ammissione. Non usare nella pratica diagnostica e clinica.

C. 4,77 eV
D. 260 eV
E. 1240 eV

54. Una soluzione contenente un cromoforo appare gialla perché assorbe selettivamente la luce blu/viola ($\lambda \approx 450$ nm). Se la molecola viene modificata chimicamente in modo da assorbire fotoni a energia inferiore, di che colore potrebbe apparire la nuova soluzione?
A. Viola
B. Arancione/Rossa
C. Trasparente
D. Blu
E. Il colore non cambierebbe.

17.7 Legge di Lambert-Beer

Trasmittanza: $T = I / I_0$
= frazione di luce trasmessa, tra 0 e 1
Frazione assorbita: $1 - T$
Trasmittanza: $T = 10^{-A}$
Assorbanza: $A = -\log_{10} T = \log_{10}(I_0 / I)$
Legge di Lambert-Beer: $A = \varepsilon \cdot c \cdot l$
ε = coefficiente di estinzione molare
c = concentrazione molare
l = spessore
$T = 10^{-A} \rightarrow I / I_0 = 10^{(-\varepsilon \cdot c \cdot l)}$
Additività: $A_tot = A_1 + A_2 + \ldots$
$T_tot = T_1 \cdot T_2 \cdot \ldots$

55. Un fascio di luce monocromatica di intensità I_0 attraversa una cuvetta contenente una soluzione colorata e ne esce con un'intensità pari al 10% di quella incidente. L'assorbanza A della soluzione vale:
A. 0,01
B. 0,1
C. 1
D. 2
E. 10

56. Una soluzione contenente un cromoforo ha assorbanza $A = 0{,}3$. Secondo la legge di Lambert-Beer ($A = \varepsilon \cdot c \cdot l$), se si raddoppia la concentrazione c del cromoforo mantenendo invariato il cammino ottico l, l'assorbanza diventa:
A. 0,09
B. 0,15
C. 0,3
D. 0,6
E. 0,9

57. Un fascio di raggi X attraversa un tessuto in cui ogni centimetro dimezza l'intensità della radiazione incidente. Dopo aver attraversato uno spessore di 3 cm, l'intensità trasmessa rispetto a quella iniziale I_0 è:
A. $I_0/2$
B. $I_0/3$
C. $I_0/6$
D. $I_0/8$
E. $I_0/9$

58. Due fasci luminosi monocromatici, uno rosso e uno blu, entrano nello stesso tessuto. Il rosso è attenuato in modo che ogni millimetro ne dimezza l'intensità; il blu, assorbito più fortemente, ogni millimetro riduce l'intensità a un quarto. Dopo 3 mm di tessuto, il rapporto tra l'intensità trasmessa del rosso e quella del blu è:
A. 2
B. 4
C. 8
D. 16
E. 32

59. Una radiazione infrarossa e una ultravioletta penetrano nella pelle. L'infrarosso viene dimezzato ogni 4 mm di tessuto, l'ultravioletto ogni 1 mm. A quale profondità ciascuna delle due è stata assorbita per l'87,5% della sua intensità iniziale?
A. IR a 3 mm; UV a 12 mm
B. IR a 12 mm; UV a 3 mm
C. IR a 4 mm; UV a 1 mm

Hai trovato questo libro fotocopiato o in PDF? Se ti è stato utile considera l'acquisto del libro per aiutare l'autore. Grazie.

D. IR a 12 mm; UV a 12 mm
E. IR a 8 mm; UV a 2 mm

60. La legge di Lambert-Beer lega l'assorbanza A di un campione alla sua trasmittanza T mediante la relazione $A = -\log_{10}T$. Una soluzione perfettamente trasparente, che trasmette tutta la luce incidente ($T = 1$), ha un'assorbanza pari a .....

61. La trasmittanza T di un campione attraversato da un fascio luminoso è definita come:
A. la quantità di luce assorbita per unità di lunghezza del campione
B. la differenza tra intensità incidente e trasmessa, $I_0 - I$
C. il rapporto tra l'intensità trasmessa e quella incidente, I/I_0
D. il logaritmo in base 10 del rapporto I_0/I
E. il prodotto tra coefficiente di estinzione, concentrazione e cammino ottico

62. Quale relazione lega l'assorbanza A alla trasmittanza T?
A. $T = A^2$
B. $A = -\log_{10}T$
C. $A = 10^{-T}$
D. $A = 1 - T$
E. $A = \log_{10}T$

63. Una cuvetta contenente solo solvente puro (il «bianco») dà assorbanza $A = 0$. Ciò significa che:
A. tutta la luce incidente viene assorbita dal solvente
B. metà della luce viene trasmessa e metà assorbita
C. tutta la luce incidente viene trasmessa ($T = 100\%$)
D. la misura è errata, perché A non può valere zero
E. il solvente emette luce propria per fluorescenza

64. Una soluzione ha assorbanza $A = 2$. Quale percentuale della luce incidente riesce ad attraversarla?
A. 1%
B. 20%
C. 10%
D. 5%
E. 2%

65. Un campione trasmette il 10% della luce incidente ($T = 0{,}1$). Qual è la sua assorbanza A?
A. 1,5
B. 1
C. 0,9
D. 0,7
E. 0,5

66. Una soluzione molto concentrata trasmette solo lo 0,1% della luce ($T = 0{,}001$). La sua assorbanza è:
A. 3
B. 2,5
C. 2
D. 1,5
E. 1

67. Uno spettrofotometro indica una trasmittanza del 25%. Sapendo che $\log_{10}2 \approx 0{,}30$, l'assorbanza corrispondente vale circa:
A. 2,50
B. 0,70
C. 0,90
D. 1,20
E. 0,60

68. Una soluzione lascia passare esattamente la metà della luce incidente ($T = 0{,}5$). Sapendo che $\log_{10}2 \approx 0{,}30$, la sua assorbanza è $A \approx$ .....

69. Una soluzione ha assorbanza $A = 0{,}5$. Senza usare la calcolatrice, quale può essere la sua trasmittanza T?
A. $\approx 32\%$
B. $\approx 5\%$
C. $\approx 3\%$
D. $\approx 1\%$
E. $\approx 0{,}5\%$

Avvertenza: contenuto progettato unicamente per superare esami e test d'ammissione. Non usare nella pratica diagnostica e clinica.

70. Un campione ha assorbanza A = 1. Che percentuale della luce incidente viene ASSORBITA?
A. 10%
B. 30%
C. 1%
D. 50%
E. 90%

71. Se una soluzione trasmette il 20% della luce incidente, la percentuale di luce assorbita è:
A. 70%
B. 85%
C. 90%
D. 95%
E. 80%

72. Nella legge di Lambert-Beer $A = \varepsilon \cdot c \cdot l$ l'assorbanza A è adimensionale. Se c è espressa in mol/L e il cammino ottico l in cm, l'unità di misura di ε è:
A. $L \cdot mol^{-1} \cdot cm^{-1}$
B. cm^{-1}
C. $mol \cdot L^{-1}$
D. $mol \cdot L^{-1} \cdot cm^{-1}$
E. adimensionale (numero puro)

73. Se invece la concentrazione è espressa in g/L e il cammino ottico in cm, il coefficiente di estinzione (specifico) deve avere unità:
A. $g \cdot L^{-1}$
B. $L \cdot g^{-1} \cdot cm^{-1}$
C. $g \cdot L^{-1} \cdot cm^{-1}$
D. adimensionale
E. $cm^2 \cdot g^{-1}$

74. Una soluzione ha $\varepsilon = 2000\ M^{-1}cm^{-1}$ e concentrazione $c = 2\times10^{-4}$ M, misurata in una cuvetta con l = 1 cm. La sua assorbanza è:
A. 1
B. 0,8
C. 4
D. 0,4
E. 0,5

75. In un dosaggio spettrofotometrico si misura A = 0,5 con una cuvetta da l = 1 cm. Sapendo che $\varepsilon = 5000\ M^{-1}cm^{-1}$, la concentrazione della sostanza è:
A. 5×10^{-5} M
B. 1×10^{-4} M
C. 1×10^{-3} M
D. 5×10^{-4} M
E. 2×10^{-4} M

76. Una soluzione presenta A = 0,4 in una cuvetta da l = 1 cm, con $\varepsilon = 2000\ M^{-1}cm^{-1}$. La concentrazione del cromoforo è:
A. 2×10^{-3} M
B. 1×10^{-4} M
C. 5×10^{-4} M
D. Nessuna delle altre risposte è corretta.
E. 2×10^{-4} M

77. Secondo la legge di Lambert-Beer (nel suo regime di validità), l'assorbanza di una soluzione è direttamente proporzionale:
A. all'intensità della luce incidente sul campione
B. alla concentrazione del cromoforo e al cammino ottico
C. alla temperatura assoluta della soluzione
D. alla frequenza della radiazione utilizzata
E. alla trasmittanza misurata dallo strumento

78. Una soluzione ha assorbanza A = 0,4. Se si raddoppia la concentrazione del cromoforo, mantenendo la stessa cuvetta, la nuova assorbanza è:
A. 1,6
B. 1,0
C. 0,9
D. 1,2
E. 0,8

79. Una soluzione con trasmittanza T subisce un raddoppio della concentrazione del cromoforo (a parità di cammino ottico). La nuova trasmittanza:
A. diventa il quadrato di quella iniziale, T^2

Hai trovato questo libro fotocopiato o in PDF? Se ti è stato utile considera l'acquisto del libro per aiutare l'autore. Grazie.

B. diminuisce, ma non è determinabile senza il valore iniziale
C. diventa un decimo di quella iniziale
D. raddoppia rispetto a quella iniziale
E. si dimezza rispetto a quella iniziale

80. Una soluzione ha una certa assorbanza. Se si dimezza il cammino ottico l (cuvetta più sottile), la frazione di luce trasmessa:
A. si dimezza, perché dimezzare l dimezza la luce che passa
B. raddoppia esattamente, perché il cammino ottico si dimezza
C. aumenta, di un fattore che dipende dall'assorbanza iniziale
D. rimane invariata, perché T non dipende dal cammino ottico
E. diminuisce, perché il fascio attraversa meno materiale

81. Una soluzione ha assorbanza A = 2. Se si dimezza il cammino ottico l (cuvetta più sottile), di quale fattore aumenta la frazione di luce trasmessa?
A. 100 volte
B. 1000 volte
C. 10 volte
D. 50 volte
E. 20 volte

82. Due filtri vengono posti uno dopo l'altro sullo stesso fascio: il primo trasmette il 50% della luce, il secondo il 25%. Quale frazione della luce iniziale esce dopo entrambi?
A. 75%
B. 50%
C. 12,5%
D. 25%
E. 37,5%

83. Due lastre identiche, ciascuna delle quali lascia passare il 10% della luce, vengono sovrapposte. Che percentuale della luce iniziale attraversa entrambe?
A. 1%
B. 0,5%
C. 10%
D. 2%
E. 5%

84. Un campione trasmette l'1% della luce incidente. Quale delle seguenti è la sua assorbanza A?
A. 3
B. 100
C. 0,02
D. 1
E. Nessuna delle altre risposte è corretta.

Risposte

1. trasversali. Nelle onde trasversali l'oscillazione è perpendicolare alla propagazione.
2. C. In un'onda elettromagnetica i campi E e B oscillano in fase, perpendicolari tra loro ed entrambi perpendicolari alla direzione di propagazione: E, B e la direzione di propagazione formano una terna ortogonale.
3. B. Il verso di propagazione è quello del prodotto vettoriale E × B (la direzione lungo cui l'onda trasporta energia). La C è da scartare a priori: E · B è un prodotto scalare, cioè un numero, e per giunta vale zero perché E e B sono perpendicolari — non può indicare una direzione. La E è falsa perché il solo campo elettrico non basta a fissare il verso: E oscilla lungo una retta, ma non dice da che parte l'onda avanza.
4. C. Il verso di propagazione è quello di E × B. Con la regola della mano destra: le dita puntano verso l'alto (E) e si chiudono verso l'osservatore (B), il pollice indica verso destra. L'onda si propaga quindi verso destra. Notare che il verso non è quello di E né quello di B, ma di una terza direzione perpendicolare a entrambi.
5. D. Deve valere E × B = verso di propagazione (destra). Con E verso l'alto, l'unico verso di B che,

Avvertenza: contenuto progettato unicamente per superare esami e test d'ammissione. Non usare nella pratica diagnostica e clinica.

45. B. Prima si calcola la potenza $P = E/t = 3\ J / 0{,}1\ s = 30\ W$. Poi l'intensità $I = P/A = 30\ W / (2\times10^{-4}\ m^2) = 150.000\ W/m^2 = 150\ kW/m^2$.
46. E. Poiché l'energia di un fotone blu ($E=hc/\lambda$) è maggiore di quella di un fotone rosso, per avere la stessa intensità (energia totale/tempo/area) sono necessari meno fotoni blu rispetto a quelli rossi. Quindi il fascio rosso deve trasportare più fotoni al secondo per unità di area per raggiungere la stessa intensità.
47. A. Questa affermazione è falsa. L'intensità di un'onda è direttamente proporzionale al QUADRATO della sua ampiezza ($I \propto A^2$).
48. E. $E = P \times t = 1{,}5\ W \times 0{,}1\ s = 0{,}15\ J$. L'area è un dato superfluo.
49. C. Il colore che percepiamo è quello della luce che non viene assorbita da un oggetto ma viene riflessa o trasmessa.
50. C. L'assorbimento di energia è quantizzato; la molecola può assorbire solo fotoni la cui energia permette una transizione elettronica.
51. B. Un cromoforo è l'atomo o il gruppo di atomi all'interno di una molecola che le conferisce il suo colore.
52. E. Il colore percepito è quello della luce che la molecola cromofora non assorbe ma riflette.
53. C. Usando la relazione $E = hc/\lambda$, si ha $E = 1240\ eV{\cdot}nm / 260\ nm \approx 4{,}77\ eV$, un'energia sufficiente a rompere legami chimici.
54. B. Assorbire fotoni a energia inferiore significa assorbire a lunghezze d'onda maggiori (es. verde/giallo). Di conseguenza, la luce riflessa/trasmessa si sposterebbe verso l'arancione/rosso.
55. C. $I/I_0 = 0{,}10 = 10\text{^}(-1)$, quindi $10\text{^}(-A) = 10\text{^}(-1)$ e $A = 1$.
56. D. Nella legge di Lambert-Beer l'assorbanza è direttamente proporzionale alla concentrazione ($A = \varepsilon{\cdot}c{\cdot}l$). Raddoppiando c, l'assorbanza raddoppia: $A = 2 \times 0{,}3 = 0{,}6$.
57. D. L'attenuazione è esponenziale: attraversando n strati che dimezzano l'intensità, si ha $I = I_0{\cdot}(1/2)^n$. Con 3 cm: $I = I_0{\cdot}(1/2)^3 = I_0/8$.
58. C. L'attenuazione è esponenziale, quindi le frazioni trasmesse si ottengono elevando a potenza. Rosso: $(1/2)^3 = 1/8$. Blu: $(1/4)^3 = 1/64$. Il rapporto rosso/blu è $(1/8)/(1/64) = 64/8 = 8$: dopo soli 3 mm il rosso trasmette otto volte più del blu. È il motivo per cui, a parità di sorgente, la luce a lunghezza d'onda maggiore (rosso) penetra più in profondità nei tessuti rispetto a quella più assorbita (blu).
59. B. Assorbire l'87,5% significa trasmettere il restante $12{,}5\% = 1/8 = (1/2)^3$: servono quindi tre "spessori di dimezzamento" per entrambe. Per l'IR: $3 \times 4 = 12$ mm. Per l'UV: $3 \times 1 = 3$ mm. L'UV, più assorbito, esaurisce la sua intensità molto più in superficie — coerente col fatto che l'ultravioletto danneggia soprattutto gli strati superficiali della pelle, mentre l'infrarosso scalda più in profondità. La A inverte le due profondità: è l'errore di chi associa "più assorbito" a "arriva più lontano".
60. 0. $A = -\log_{10}(1) = 0$. Una soluzione che non assorbe nulla ha assorbanza nulla.
61. C. La trasmittanza è la frazione di luce che attraversa il campione: $T = I/I_0$, un numero puro compreso tra 0 e 1 (cioè tra 0% e 100%).
62. B. Per definizione $A = -\log_{10}T = \log_{10}(I_0/I)$; equivalentemente $T = 10^{-A}$.
63. C. $A = 0 \rightarrow T = 10^0 = 1 = 100\%$: il campione non assorbe e lascia passare tutta la luce. È proprio la condizione con cui si azzera lo strumento sul bianco.
64. A. $T = 10^{-A} = 10^{-2} = 0{,}01$, cioè l'1% della luce viene trasmessa (il restante 99% è assorbito).
65. B. $A = -\log_{10}T = -\log_{10}(0{,}1) = 1$. Attenzione: $1/T = 10$ è la trasmittanza reciproca, non l'assorbanza.
66. A. $A = -\log_{10}(0{,}001) = -\log_{10}(10^{-3}) = 3$.
67. E. $A = -\log_{10}(0{,}25) = \log_{10}4 = 2{\cdot}\log_{10}2 \approx 2 \times 0{,}30 = 0{,}60$.
68. 0,30. $A = -\log_{10}(0{,}5) = \log_{10}2 \approx 0{,}30$.
69. A. Poiché $0 < A < 1$, deve essere $10\% < T < 100\%$ (A=0 dà T=100%, A=1 dà T=10%). L'unico valore compatibile è $\approx 32\%$ (infatti $10^{-0.5} \approx 0{,}316$); tutti gli altri corrisponderebbero ad $A > 1$.

Hai trovato questo libro fotocopiato o in PDF? Se ti è stato utile considera l'acquisto del libro per aiutare l'autore. Grazie.

70. E. $A = 1 \rightarrow T = 10^{-1} = 0{,}1$: viene trasmesso il 10%, quindi ASSORBITO il 90%. Il 10% è ciò che passa, non ciò che viene trattenuto.
71. E. Ciò che non viene trasmesso viene assorbito (trascurando la riflessione): frazione assorbita $= 1 - T = 1 - 0{,}20 = 0{,}80 = 80\%$.
72. A. Affinché A sia adimensionale, ε deve avere le unità inverse del prodotto c·l: $[\varepsilon] = 1/[(\text{mol}\cdot\text{L}^{-1})\cdot\text{cm}] = \text{L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{cm}^{-1}$ (spesso scritto $\text{M}^{-1}\cdot\text{cm}^{-1}$).
73. B. A è un numero puro, quindi le unità di ε devono cancellare quelle di $c\cdot l = (g/L)\cdot cm$. Perciò $[\varepsilon] = \text{L}\cdot\text{g}^{-1}\cdot\text{cm}^{-1}$.
74. D. $A = \varepsilon\cdot c\cdot l = 2000 \times 2\times10^{-4} \times 1 = 0{,}4$. Il valore 4 si ottiene dimenticando il fattore 10^{-4}.
75. B. Dalla legge di Lambert-Beer $c = A/(\varepsilon\cdot l) = 0{,}5/(5000 \times 1) = 1\times10^{-4}$ M.
76. E. $c = A/(\varepsilon\cdot l) = 0{,}4/(2000 \times 1) = 2\times10^{-4}$ M.
77. B. $A = \varepsilon\cdot c\cdot l$: l'assorbanza cresce linearmente con la concentrazione c e con il cammino ottico l. Non dipende dall'intensità della luce incidente, che compare solo come rapporto in $T = I/I_0$.
78. E. $A = \varepsilon\cdot c\cdot l$ è proporzionale a c: raddoppiando c, A raddoppia: $A = 2 \times 0{,}4 = 0{,}8$. È la trasmittanza a cambiare in modo non lineare, non l'assorbanza.
79. A. Raddoppiando c, l'assorbanza raddoppia ($A \rightarrow 2A$). Poiché $T = 10^{-A}$, si ha $T_nuova = 10^{-2A} = (10^{-A})^2 = T^2$. Non diventa «un decimo»: è la trasmittanza iniziale elevata al quadrato, ed è perfettamente determinabile.
80. C. Dimezzando l, l'assorbanza si dimezza ($A \rightarrow A/2$) e $T = 10^{-A}/^2 = \sqrt{T_iniziale}$: la frazione trasmessa AUMENTA (la radice di un numero < 1 è più grande). Ma il fattore di aumento, $1/\sqrt{T_iniziale}$, dipende dal valore di partenza: senza di esso non è quantificabile.
81. C. Con $A = 2$, $T_iniziale = 10^{-2} = 1\%$. Dimezzando l: $A = 1$, $T = 10^{-1} = 10\%$. La frazione trasmessa passa dall'1% al 10%, cioè aumenta di 10 volte.
82. C. Le trasmittanze si moltiplicano: $T_tot = 0{,}50 \times 0{,}25 = 0{,}125 = 12{,}5\%$ (equivalentemente le assorbanze si sommano). Non si sommano le trasmittanze: $50\%+25\% = 75\%$ è l'errore da evitare.
83. A. $T_tot = 0{,}10 \times 0{,}10 = 0{,}01 = 1\%$. Le trasmittanze si moltiplicano; equivalentemente $A_tot = 1 + 1 = 2$ e $10^{-2} = 1\%$.
84. E. $A = -\log_{10}(0{,}01) = 2$; poiché il valore 2 non compare tra le alternative, è corretta «nessuna delle altre».

Approfondimenti

➢ I quesiti di queste sezioni trattano argomenti di fisica che, secondo me, non compariranno all'esame del semestre filtro, ma che, sempre secondo me, si potrebbero considerare compresi in alcuni punti del programma. Il mio consiglio? Dai una maggiore priorità agli altri argomenti.

21 Meccanica dei corpi estesi: carrucola ideale (26 quesiti)

Carrucola ideale: massa e attriti trascurabili →
la fune ha la stessa tensione in ogni suo punto,
la carrucola ne cambia solo la direzione
Fune inestensibile: i corpi collegati hanno accelerazioni di uguale modulo
Metodo: si scrive il secondo principio per ciascun corpo, con la stessa T e la stessa a, e si risolve il sistema
Carrucola fissa, sollevamento a velocità costante: $F = mg$
Carrucola mobile ideale (carico sostenuto da 2 tratti verticali): $F = mg/2$, e il capo libero si sposta di $2h$
Paranco in cui il carico è sostenuto da n tratti di fune: $F = mg/n$, e il capo libero si sposta di $n \cdot h$
Nessuna macchina ideale riduce il lavoro: $W = mgh$
Due masse appese ai capi della fune ($m_1 > m_2$): $a = (m_1 - m_2)g/(m_1 + m_2)$; $T = 2m_1m_2g/(m_1 + m_2)$
Massa m_1 su piano orizzontale liscio, collegata a m_2 appesa: $a = m_2g/(m_1 + m_2)$ — $T = m_1m_2g/(m_1 + m_2)$

1. Una cassa di 20 kg è sollevata a velocità costante tramite una fune di massa trascurabile che passa su una carrucola fissa ideale ancorata al soffitto. Il modulo della forza applicata all'altro capo della fune è ..... N. (Usa $g = 9{,}81\ m/s^2$)

2. Un carico di 60 kg è sollevato a velocità costante mediante una carrucola mobile ideale, i cui due tratti di fune sono entrambi verticali. Il modulo della forza applicata al capo libero è circa:
A. 1177 N
B. Nessuna delle altre risposte è corretta
C. 588,6 N
D. 883 N
E. 294,3 N

3. Due masse, $m_1 = 3$ kg e $m_2 = 2$ kg, sono appese ai capi di una fune di massa trascurabile che passa su una carrucola fissa ideale. Il sistema viene lasciato libero. Il modulo dell'accelerazione delle masse è circa:
A. $1{,}96\ m/s^2$
B. $4{,}91\ m/s^2$
C. $3{,}92\ m/s^2$
D. $1{,}63\ m/s^2$
E. $3{,}27\ m/s^2$

4. Due masse, $m_1 = 3$ kg e $m_2 = 2$ kg, sono appese ai capi di una fune di massa trascurabile che passa su una carrucola fissa ideale e il sistema è in moto. La tensione della fune è circa:
A. 29,4 N

In questo libro trovi 2000 e più quesiti di fisica per il semestre filtro, sia a risposta multipla che a completamento. I quesiti sono divisi per unità didattica del syllabus, per capitolo e per argomento, per permettere un'esercitazione mirata. I commenti, presentati a fianco alle risposte, sono sintetici.
I quesiti sono divisi per argomento. Puoi svolgere i quesiti nell'ordine di presentazione o usare l'indice per trovare gli argomenti di tuo interesse. Alla fine di ogni capitolo troverai le risposte. I commenti delle risposte sono sintetici: non sono pensati per studiare, ma per verificare con quali passaggi o ragionamenti si sarebbe potuta individuare la risposta corretta.
In fondo trovi gli approfondimenti. Sono argomenti che secondo me non saranno compresi nell'esame del semestre filtro. Ho deciso di lasciare a te la scelta se affrontarli o meno.

Riccardo Toscano ha aiutato moltissimi ragazzi a realizzare il loro sogno: entrare a Medicina. Molti studenti gli hanno riconosciuto la chiarezza espositiva e la capacità di andare dritto al punto.
Ha svolto in prima persona diversi test, posizionandosi spesso almeno nel 98° percentile delle graduatorie. Nel 2024 ha commentato molti quesiti delle banche dati dei test di ammissione a Medicina, Odontoiatria e Veterinaria.