

Esercizi di FISICA per la classe 1°DT

A.S. 2017-2018 – Prof. Alberto Pasini

Si consiglia di riguardare tutti gli esercizi svolti in classe e assegnati come compito a casa durante l'anno scolastico, in particolare si consiglia di svolgere con attenzione i seguenti esercizi sul libro di testo (*Fisica.verde* di Ugo Amaldi edito da Zanichelli):

Capitolo 0: esercizi 3, 4, 5, 14 (pagina 3)

Capitolo 1: esercizi 23, 24, 45, 48, 83, 87, 88, 89, 98, 99, 100, 101, 102, 103 (pagina 44 e seguenti)

Capitolo 2: esercizi 9, 19, 21, 32, 33, 36, 47, 48, 49, 50, 56, 58, 62, 64, 75, 76 (pagina 73 e seguenti)

Capitolo 3: esercizi 11, 12, 14, 16, 29, 31, 38, 40, 44, 45, 46, 56, 58, 65, 67, 70, 82, 83, 84, 89, 90 (pagina 107 e seguenti)

Capitolo 4: esercizi 15, 16, 17, 21, 24, 25, 26, 48, 50, 51, 52, 55, 58, 60, 70, 74, 75, 76, 77, 78 (pagina 142 e seguenti)

Capitolo 5: esercizi 9, 10, 17, 21, 25, 29, 31, 32, 35, 48, 49, 54, 55 (pagina 174 e seguenti)

Capitolo 6: esercizi 14, 16, 20, 21, 26, 27, 28, 34, 37, 43, 45, 50, 53 (pagina 206 e seguenti)

Capitolo 7: esercizi 9, 17, 19, 22, 27, 31, 39, 43, 49, 50, 52, 53, 57, 58, 61, 69, 70, 74, 75, 76, 80, 81 (pagina 242 e seguenti)

Capitolo 8: esercizi 30, 38, 39, 43, 47, 54, 59 (pagina 279 e seguenti)

Capitolo 9: esercizi 27, 28, 30, 31, 32, 33, 37, 55, 59, 61 (pagina 304 e seguenti), problemi generali 6, 8, 9 (pagina 312-313)

Capitolo 10: esercizi 6, 8 (pagina 332 e seguenti)

Inoltre si consiglia di svolgere i seguenti esercizi:

Esercizio 1

Esegui le seguenti equivalenze ed esprimi i risultati in notazione scientifica

- a) 218 m = km
- b) 1534 mm = μm
- c) 1783 kg = hg
- d) 32845000 mg = kg
- e) $35 \text{ cm}^2 = \dots \text{ m}^2$
- f) $0,00000153 \text{ m}^2 = \dots \text{ mm}^2$
- g) 366 L = cm^3
- h) 754 mL = cm^3

Esercizio 2

Esegui le seguenti equivalenze:

- a) 35,27 d = d + h + min + s
- b) 19 h 55 min = s

Esercizio 3

Scrivi in notazione scientifica le seguenti grandezze e indicane l'ordine di grandezza:

- a) $L_1 = 7753 \text{ km}$
- b) $L_2 = 9510000 \text{ m}$
- c) $L_3 = 0,000173 \text{ mm}$
- d) $L_4 = 0,000000000233 \text{ }\mu\text{m}$

Esercizio 4

Un corpo di massa 515,31 g è immerso in un cilindro con sezione trasversale di area 30 cm^2 contenente acqua. Dopo l'immersione il livello dell'acqua si è innalzato di 0,89 cm. Calcola il volume del corpo (in cm^3) e la densità (in g/cm^3 e in kg/m^3).

Esercizio 5

Si riportano di seguito i risultati della misura ripetuta di una lunghezza:

5,94 m; 5,89 m; 5,95 m; 5,86 m
5,90 m, 5,97 m; 5,91 m; 5,88 m.

Calcolare il valore medio delle misure e la semidispersione massima.
Scrivere in maniera appropriata il risultato della misura.

Esercizio 6

Data la seguente misura:

$$m_1 = (53,5 \pm 0,2) \text{ kg}$$

indicare il valore dell'incertezza assoluta, relativa e percentuale.

Esercizio 7

Determinare l'escursione termica giornaliera, date le seguenti temperature rilevate:

$$T_I = (18,5 \pm 0,2) \text{ K}$$

$$T_F = (26,3 \pm 0,2) \text{ K}$$

Scrivere in maniera appropriata il risultato.

Esercizio 8

Determinare la superficie S di una lamina rettangolare avendo rilevato le seguenti misure dei lati:

$$a = (11,5 \pm 0,1) \text{ cm}$$

$$b = (18,3 \pm 0,1) \text{ cm}$$

Scrivere il risultato in maniera appropriata esprimendo la misura in cm^2 .

Scrivere il risultato in maniera appropriata esprimendo la misura in m^2 .

Esercizio 9

Un corpo di massa 9485,00 g ha un volume pari a $700,0 \text{ cm}^3$.

Calcola la densità del corpo ed esprimi il risultato in g/cm^3 e in kg/m^3 .

Esercizio 10

Esegui le seguenti equivalenze, esprimi i risultati in notazione scientifica e indica l'ordine di grandezza

a) $319000 \text{ kg} = \dots \text{ g}$

b) $78 \text{ cm}^2 = \dots \text{ m}^2$

c) $857 \text{ mL} = \dots \text{ cm}^3$

Esercizio 11

Un corpo di massa $2160,0 \text{ g}$ ha un volume pari a $800,0 \text{ cm}^3$.

Calcola la densità del corpo ed esprimi il risultato in g/cm^3 e in kg/m^3 .

Esercizio 12

Determina l'escursione termica giornaliera, date le seguenti temperature rilevate:

$$T_i = (19,6 \pm 0,1) \text{ K}$$

$$T_f = (27,5 \pm 0,1) \text{ K}$$

Scrivi in maniera appropriata il risultato e indica il valore dell'incertezza assoluta, relativa e percentuale.

Esercizio 13

Una molla con costante elastica $k = 850 \text{ N/m}$, compressa, esercita una forza elastica $F = 55,3 \text{ N}$.

Calcola il valore della deformazione x a cui la molla è sottoposta.

Disegna schematicamente la molla, la deformazione e le forze agenti.

Esercizio 14

Un corpo ha massa $m = 85 \text{ kg}$ e il coefficiente di attrito radente statico tra il corpo e il pavimento è pari a $0,28$.

Calcola l'intensità della forza-peso che agisce sul corpo.

Calcola l'intensità della forza minima necessaria per mettere in moto il corpo.

Disegna schematicamente il corpo e le forze agenti.

Esercizio 15

In una leva di primo genere, i bracci della forza motrice e della forza resistente sono rispettivamente $4,1 \text{ m}$ e $1,8 \text{ m}$: se la forza motrice ha intensità di 220 N , calcola quale forza resistente è possibile equilibrare con questa leva.

Disegna schematicamente la leva e le forze in gioco.

Esercizio 16

In un torchio idraulico le superfici dei pistoni sono pari a $S_1 = 15 \text{ cm}^2$ e $S_2 = 85 \text{ cm}^2$: se spingiamo verso il basso la superficie più piccola con una forza di $F_1 = 145 \text{ N}$, calcola qual è l'intensità della forza verso l'alto (F_2) che si produce sulla superficie più grande.

Disegna schematicamente il sistema e le grandezze in gioco.

Esercizio 17

Calcola la pressione idrostatica ad una profondità $h = 25 \text{ m}$, considerando la densità dell'acqua pari a 1000 kg/m^3 .

Calcola la pressione nel liquido alla stessa profondità, considerando la pressione atmosferica pari a $1,01 \times 10^5 \text{ Pa}$

Esercizio 18

Un corpo avente massa $m = 4750 \text{ kg}$ e volume $V = 5 \text{ m}^3$, è immerso in acqua salata: considerando la densità dell'acqua pari a 1030 kg/m^3 calcola la spinta di Archimede.

Calcola la forza-peso a cui è soggetto il corpo e verifica se il corpo affonda, rimane in equilibrio o sale a galla.

Disegna schematicamente il corpo e le forze in gioco.

Esercizio 19

Un corpo avente massa $m = 700 \text{ kg}$ è posto su un piano inclinato che forma un angolo di 30° gradi con il piano orizzontale.

Calcolare il modulo della forza-peso, della forza vincolare e della forza equilibrante.

Calcola il modulo della forza di attrito statico massima se il coefficiente di attrito statico tra il corpo e il piano è pari a $0,86$ e determina se il corpo è in equilibrio per effetto dell'attrito.

Disegna schematicamente il corpo nel piano inclinato e le forze in gioco.

Esercizio 20

Un'automobile viaggia alla velocità di 75 km/h , quando accelera con accelerazione costante pari a $0,55 \text{ m/s}^2$ per $7,0$ secondi. Scrivi la legge generale della posizione e calcola la distanza percorsa durante il tempo dell'accelerazione.

Esercizio 21

Un'automobile viaggia alla velocità di 100 km/h , quando rallenta uniformemente portandosi alla velocità 25 km/h in 30 s . Scrivi la legge generale della velocità istantanea, calcola il modulo della decelerazione e la distanza percorsa durante il tempo della frenata.

Esercizio 22

Un razzo viene lanciato in verticale e percorre i primi $3,5 \text{ km}$ lungo una traiettoria rettilinea con un'accelerazione costante pari a $5 g$: calcola il tempo impiegato a percorrere il tratto.

Esercizio 23

Una leva di primo genere è caratterizzata dai bracci $b_1=5,5 \text{ m}$ e $b_2=3,0 \text{ m}$: se la forza F_2 è pari alla forza-peso esercitata da una massa di 150 kg , calcola il modulo della forza F_1 necessario per equilibrare il sistema.

Disegna schematicamente la leva, le forze ed i momenti delle forze in gioco.

Esercizio 24

Un corpo avente massa $m = 2850 \text{ kg}$ e volume $V = 3 \text{ m}^3$, è immerso in acqua: considerando la densità dell'acqua pari a 1000 kg/m^3 calcola la densità del corpo, la spinta di Archimede e la forza-peso, poi verifica se il corpo affonda, rimane in equilibrio o sale a galla.

Disegna schematicamente il corpo e le forze in gioco.

Esercizio 25

Un corpo percorre una traiettoria circolare con modulo costante della velocità, pari a 65 km/h , e con un'accelerazione centripeta di modulo pari a $2,7 \text{ m/s}^2$. Disegna schematicamente il corpo e le grandezze fisiche in gioco, poi calcola il raggio della traiettoria circolare, il periodo, la frequenza e la velocità angolare.

Esercizio 26

Un corpo viene lanciato verticalmente verso l'alto con una velocità iniziale pari a $8,0 \text{ m/s}$: disegna schematicamente il corpo e le grandezze fisiche in gioco, poi calcola la velocità raggiunta dopo $0,4 \text{ s}$ dal lancio, l'altezza massima raggiunta e il tempo impiegato per raggiungere tale altezza.

Esercizio 27

Un'automobile di massa 2300 kg che viaggia alla velocità iniziale di 40 km/h accelera per 7,0 s raggiungendo la velocità di 130 km/h; procede a velocità costante per 15 s, poi rallenta fino a fermarsi in un tempo di 7,0 s.

Determina il valore delle accelerazioni in ciascuno dei tratti indicati.

Determina l'intensità, la direzione ed il verso della forza totale che agisce in ciascuno dei tratti indicati.

Esercizio 28

Un corpo avente massa $m = 450$ kg è posto su un piano inclinato che forma un angolo di 30° con il piano orizzontale.

Disegna schematicamente il corpo nel piano inclinato e le forze in gioco.

Calcola il modulo della forza-peso e della forza vincolare.

Calcola il modulo dell'accelerazione a cui è soggetto il corpo e lo spazio percorso in un intervallo di tempo pari a 3,0 s, considerando il corpo inizialmente fermo.