

COMPITI PER IL DEBITO IN FISICA O PER LE VACANZE Classe Prima

Cinematica

1. Quanto spazio percorre in 2 ore e mezza un treno *Italo* che viaggia alla velocità di 200 km/h? Quanto tempo impiega a percorrere 100 km? Un altro treno impiega 4 ore a percorrere 600 km. Qual è la sua velocità media in m/s? (500 km; 0,5 h; 41,7 m/s)
2. Alla stazione geodetica di Matera viene inviato un raggio laser verso la Luna per misurare la distanza del nostro satellite naturale dalla Terra. Sapendo che un raggio laser viaggia alla velocità della luce e che la distanza della Luna dalla Terra è di circa 384 000 km, determina quanto tempo il raggio impiega a raggiungere la Luna? (1,28 s)
3. Una tra le auto più veloci al mondo, la *Bugatti Veron*, parte da ferma con accelerazione uguale a 5 m/s^2 . Quale velocità raggiunge in 20 secondi? Quanto tempo impiega a raggiungere la velocità di 100 km/h? (100 m/s; 5,6 s)
4. Qual è la velocità finale di un motoscafo se accelera costantemente per 10 s con un'accelerazione uguale a 3 m/s^2 e la sua velocità iniziale è di 10 m/s? (40 m/s)

Una moto *Honda CBR 600* decelera costantemente fino a fermarsi in 20 secondi. Se la velocità iniziale era di 144 km/h, quanto vale la decelerazione? (2 m/s²)
5. Qual è la velocità iniziale di un'auto che raggiunge la velocità di 120 km/h in 5 s, se la sua accelerazione è 3 m/s^2 ? (96,1 km/h)
6. Sei sul metrò che parte da fermo con accelerazione di 4 m/s^2 . Quanto tempo impiega a raggiungere la velocità di 120 km/h? Quanto spazio percorre durante la fase di accelerazione? (8,3 s; 139 m)
7. Il metrò dell'esercizio precedente mantiene la velocità costante di 120 km/h quando in prossimità della fermata inizia a frenare. Se la decelerazione è di 3 m/s^2 , a quale distanza dalla stazione devono essere azionati i freni? (185 m)
8. Un vaso, inizialmente fermo, cade da una finestra alta 20 m. Quanto tempo impiega a raggiungere il suolo? Con quale velocità lo tocca? (2 s; 20 m/s)
9. Una freccia è lanciata verticalmente verso l'alto con velocità iniziale di 72 km/h. Quale altezza massima raggiunge? (20 m)
10. Un camion, inizialmente fermo, parte con un'accelerazione costante di 70 cm/s^2 . Quanto tempo impiega a percorrere 140 m? (20 s)
11. Qual è il diametro di una ruota i cui punti del copertone più esterni si stanno muovendo a 8,3 m/s impiegando 0,36 s per compiere un giro completo? (0,95 m)
12. Una piattaforma per la realizzazione dei vasi di argilla, ha un diametro di 41 cm e il suo bordo esterno ruota con una velocità di 7,5 m/s. Qual è il periodo? (0,17 s)
13. A quale distanza dal centro di un disco rotante è posizionato un chiodo che possiede in quel punto una velocità tangenziale di 0,38 m/s e un'accel. centripeta di $1,3 \text{ m/s}^2$? (11 cm)

Fluidi e pressione

1. Su una superficie circolare di diametro 30 cm si ha una pressione pari a 180 Pa. Calcola la forza che agisce perpendicolarmente sulla superficie. (12,7 N)
2. Una forza di 40 N, applicata perpendicolarmente su una superficie di quadrata, provoca una pressione di 500 Pa. Calcola il lato della superficie. (28,3 cm)
3. Un campione di sangue di volume $3,5 \text{ cm}^3$ ha una massa pari a 3,71 g. Calcola la densità in kg/m^3 . (1060 kg/m^3)
4. Sapendo che la densità di un corpo è 580 kg/m^3 e che la sua massa è di 113,7 kg, determinane il volume di dm^3 . (196 dm^3)
5. Un cilindro di gesso ($d = 2320 \text{ kg/m}^3$) ha un diametro di 5 cm e un'altezza di 12 cm. Calcola la sua massa in grammi. (550 g)
6. Un grosso contenitore di olio ($d = 920 \text{ kg/m}^3$) è alto 3m; calcola la pressione a 1 m dal fondo e sul fondo stesso. (18050 Pa; 27076 Pa)
7. Calcola a quale profondità si deve scendere entro un fluido la cui densità è di 1490 kg/m^3 , affinché si abbia una pressione di $2 \times 10^4 \text{ Pa}$. (1,37 m)
8. Nel Sole alla profondità di 50 metri dalla superficie si registra una pressione di $1,93 \times 10^7 \text{ Pa}$; calcola la densità media della nostra stella, sapendo che l'accelerazione di gravità è 274 m/s^2 e che l'idrogeno che costituisce il Sole ha le proprietà di un fluido. ($d = 1410 \text{ kg/m}^3$)
9. Un corpo che ha un volume di un milione di cm^3 viene immerso nell'acqua. Quanto vale la spinta di Archimede che l'acqua esercita su di esso? (9810 N)
10. Una palla con raggio di 4 cm viene immersa nel mercurio. A quale spinta di Archimede è sottoposta sapendo che la densità del mercurio è di 13600 kg/m^3 ? (35,8 Pa)
11. Immergiamo un lingotto d'oro ($d = 19300 \text{ kg/m}^3$) di massa 244 g in un fluido. Calcola la densità del fluido, sapendo che sul lingotto agisce una spinta di 0,13 N. ($d = 1050 \text{ kg/m}^3$)
12. Un cubo immerso nel mercurio subisce una spinta di verso l'alto di 1067 N. Determina il lato del cubo. (2 dm)
13. Un astronauta misura che una sfera, il cui raggio è di 3 cm, riceve, se immersa in acqua, una spinta di Archimede pari a 0,183 N. Su quale corpo celeste si trova l'astronauta? (Luna)
14. In un fluido si registra a un profondità di 15 m una pressione di 1,23 atm. Di quanti metri bisogna risalire affinché la pressione divenga di 0,85 atm? (4,6 m)
15. Calcola la pressione in bar entro un fluido a una profondità di 1,991 km, sapendo che una massa di tale fluido pari a 5120 kg occupa un volume di 5 m^3 . (200 bar)
16. Un elefante di massa 3,8 t è fermo e le sue 4 zampe hanno una superficie totale di appoggio di $1,2 \text{ m}^2$. Qual è la pressione esercitata in Pa e esprimila anche come percentuale della pressione atmosferica. ($3,1 \times 10^4 \text{ Pa}$, circa il 30%)

Forze e Dinamica

- 1) Un paracadutista di 78 kg, durante un lancio, prima di aprire il paracadute, raggiunge una velocità limite di 180 km/h, con la quale continua a cadere di moto rettilineo uniforme. Quanto vale la forza frenante che l'aria esercita sul paracadute? (760 N)
- 2) Un libro di 300 g è agganciato a un dinamometro. Quale forza peso in kgp e in N misurerebbe il dinamometro se si trovasse su un ascensore che scende a velocità costante? (0.3 kgp; 2,9 N)
- 3) Quale forza costante bisogna applicare ad una cassa di 50 kg inizialmente ferma per farle acquistare una velocità di 9,2 m/s in 2,1 secondi, trascurando l'attrito? (220 N)
- 4) Una motocicletta, inizialmente ferma su una strada orizzontale, rimasta senza benzina, viene spinta con una forza costante di 200 N. Trascurando gli attriti:
 - a) Qual è la velocità della motocicletta dopo 3s?
 - b) Quanta strada ha percorso? (6 m/s; 9m)
- 5) Per studiare i raggi cosmici, particelle molto energetiche che provengono dallo spazio, vengono lanciati enormi palloni gonfiati con elio che trasportano in quota le apparecchiature scientifiche. A 40 km di altezza dove la densità dell'aria è di $4 \times 10^{-3} \text{ kg/m}^3$, il pallone ha un volume di $9 \times 10^5 \text{ m}^3$. Calcola il peso del pallone e delle attrezzature che trasporta. ($3,5 \times 10^4 \text{ N}$)
- 6) Luigi e Vincenzo di massa rispettivamente di 32 kg e 28 kg, giocano con i loro canotti. Il primo dà una spinta al canotto del secondo e provoca un'accelerazione di $2,1 \text{ m/s}^2$. Trascurando la massa dei canotti e gli attriti, di quanto accelera il canotto di Luigi? ($1,8 \text{ m/s}^2$)
- 7) Un bimbo spinge una slitta di 5,5 kg, inizialmente ferma, con una forza costante per 2,5 s fino a quando la slitta acquista una velocità di 11 km/h.
 - a) Qual è l'intensità della forza?
 - b) Quanto spazio ha percorso? (6,7 N; 3,8 m)
- 8) Lanciamo un frisbee di 200 g con una forza che provoca un'accelerazione di $19,3 \text{ m/s}^2$. Quanto vale la spinta che riceviamo? Perché non ci muoviamo in direzione opposta? (3,9 N)

Lavoro-Energia-Potenza

- 1) Applicando una forza costante di 39 N, parallela allo spostamento, una muta di cani trasporta per 8,5 km una slitta lungo una strada in pianura. Calcola il lavoro effettuato dai cani. Se la forza applicata alla slitta forma un angolo di 30° con la direzione del moto quanto diventa il lavoro? (3,3x10⁵ J; 2,9x10⁵J)
- 2) Quanta energia utilizza un asciugacapelli che ha una potenza di 1,2 kW e resta acceso per 15 min? (1,1x10⁶ J)
- 3) Un sasso di 150 g si stacca da una parete rocciosa a 25 m di altezza e raggiunge il suolo. Quanto vale il lavoro compiuto dalla forza peso sul sasso? (37 J)
- 4) Una molla di costante elastica 470 N/m viene allungata e acquista un'energia potenziale elastica di 5,3 J. Di quanto si è allungata la molla? (15 cm)
- 5) Un turista a Siena sale i 400 scalini della torre del Mangia e, dopo aver scattato alcune foto, ridiscende. La torre è alta 94 m e il turista pesa 686 N, di quanto cambia la sua energia potenziale durante la salita? Di quanto cambia la sua energia potenziale durante la visita complessiva alla torre? (6,4x10⁴ J; 0J)
- 6) Se una bambina con massa di 22 kg sale su uno scivolo alto 6,2 m, quale velocità raggiunge alla fine della discesa, se non si dà nessuna spinta? (11 m/s)
- 7) Una molla di costante elastica pari a 1×10^4 N/m, compressa di 20 cm, lancia un proiettile di massa 500 g verso l'alto. Determina l'altezza massima raggiunta dal proiettile. (40,8 m)
- 8) Una seggiovia avente una massa di 3 quintali trasporta quattro sciatori in 2 minuti, superando un dislivello di 250 m. La massa media di uno sciatore è 70 kg. Qual è la potenza dell'impianto in CV e in W? (1.2x10⁴ W; 16.3 CV)
- 9) Una molla verticale di costante elastica $k = 500$ N/m viene compressa e si accorcia di 5 cm. Su di essa viene appoggiato un oggetto di massa 30g.
 - a) Con quale velocità l'oggetto si stacca dalla molla?
 - b) Quale altezza massima raggiunge l'oggetto?(6.5 m/s; 2.2 m)
- 10) Uno studente di 60 kg sale dal piano terra al quinto piano del suo Istituto lungo una rampa di scale alta 18 m. Calcolare la potenza media in kW e CV sviluppata se il tempo impiegato sia uguale a 1 minuto. (0,18 kW, 0,24 CV)
- 11) L'ascensore della torre di servizio dell'osservatorio astronomico di Brembate Sopra di massa 500 kg sviluppa una potenza di 9,8 kW. Calcolare il tempo impiegato dall'ascensore per raggiungere la cupola che ospita il telescopio situata a un'altezza di 20 m. (10 s)