

Compiti di fisica per le vacanze (classi quarte)

1. Quando esce da una picchiata percorrendo una traiettoria circolare, un jet vola a 600 m/s e ha un'accelerazione di 4g. Qual è il suo raggio?
2. Un oggetto si muove con velocità costante di 30 m/s su un percorso circolare di raggio 150 m. Qual è l'accelerazione centripeta dell'oggetto?
3. Un motore elettrico ruota alla velocità costante di 2695 giri al minuto. Se il raggio del rotore è 7,165 cm, qual è l'accelerazione centripeta di un punto sul bordo del rotore? R. 5707 m/s²
4. Una ragazza in piedi su un muretto lancia orizzontalmente una pallina da tennis con una velocità di 10 m/s. Dopo una caduta di 1,5 m la pietra tocca terra. Considerando trascurabile la resistenza dell'aria, qual è la distanza orizzontale percorsa dalla pallina prima di toccare terra?
5. Dal bordo di un muretto lanci orizzontalmente un pallone con una velocità iniziale di 10 m/s. Il cronometro ti indica che il pallone arriva alla base del muretto in 0,43 sec. Qual è l'altezza del muretto se la resistenza dell'aria è trascurabile?
6. Una persona utilizza una fune per calare in un pozzo un secchio il cui peso è 5 N; il secchio scende con una velocità costante di 2 m/s. Qual è l'intensità della forza esercitata dalla fune sul secchio? R. 5 N
7. Stai viaggiando a bordo di un treno che percorre una traiettoria orizzontale e noti che un bagaglio inizia a scivolare verso la testa del treno. Da questa osservazione puoi concludere che il treno:
 - a. Accelera;
 - b. Rallenta;
 - c. Cambia direzione;
 - d. Accelera e cambia direzione,
 - e. Rallenta e cambia direzione
8. Sei a bordo di un aereo che mantiene una rotta orizzontale; noti che dal vano portabagagli penzola un corda che forma un angolo di 15° rispetto alla verticale, e che è diretta verso la coda dell'aereo. Da questa osservazione puoi concludere che l'aereo:
 - a. Si sta muovendo in avanti;
 - b. Sta accelerando;
 - c. Sta rallentando;
 - d. Si muove con velocità costante
9. Una vettura di 1100 Kg sta viaggiando a 27 m/s; in un certo istante inizia a rallentare e si ferma in 578 m. Qual è l'intensità della forza frenante che agisce sulla vettura? R. 694 N
10. Sulla terra, un blocco è appoggiato sopra un tavolo privo di attrito. Quando una forza orizzontale di 20 N viene applicata al blocco esso acquista un'accelerazione di 3 m/s². Se il blocco e il tavolo vengono trasferiti sulla luna, dove l'accelerazione di gravità è 1,62 m/s², quale sarà il peso del blocco?
11. Una forza agisce su un oggetto di 4,5 Kg che acquista un'accelerazione di 40 m/s². Quale accelerazione acquisterebbe un oggetto di 18 Kg al quale sia stata applicata la stessa forza?
12. Un'automobile di massa 1200 Kg aumenta in modo uniforme la sua velocità, passando da 0 a 27 m/s in 10 sec. Qual è la forza necessaria a produrre questa accelerazione?

13. Un oggetto che pesa 75 N è trainato su una superficie orizzontale da una forza orizzontale di 50 N diretta verso destra. Su un oggetto agisce una forza di attrito di 30 N verso sinistra. Qual è l'accelerazione dell'oggetto?
14. Un aereo di massa 300 Mg, in un certo istante durante l'atterraggio ha una velocità di 27 m/s. Se la forza frenante è costante e vale $4,45 \cdot 10^5$ N, qual è la velocità dell'aereo dopo 10 sec?
15. Una cassa da 50 Kg viene trainata lungo una superficie liscia orizzontale con una forza di 10 N in una direzione che forma un angolo di 20° sopra l'orizzontale. Qual è il modulo dell'accelerazione della cassa? R. $0,188 \text{ m/s}^2$
16. Un camion trasporta una cassa di 20 Kg su una strada inclinata. Il coefficiente di attrito statico tra la cassa e il pianale del camion è 0,4 e il coefficiente di attrito dinamico è 0,3. Qual è la massima pendenza che il camion può affrontare a velocità costante senza che la cassa si muova?
17. Una scatola di 50 Kg viene spinta su un pavimento orizzontale. Il coefficiente di attrito statico tra la scatola e il pavimento è 0,65 e il coefficiente di attrito dinamico è 0,35. Quale forza orizzontale bisogna esercitare sulla scatola perché acquisti un'accelerazione di $1,2 \text{ m/s}^2$?
18. Un blocco di 50 Kg, viene trainato sopra un pendio inclinato di 16° da una forza di 250 N parallela al pendio. Il coefficiente di attrito dinamico tra il blocco e il pendio è 0,2. Qual è l'accelerazione del blocco?
19. Un blocco di 15 Kg è appoggiato sopra un piano inclinato di 20° sopra l'orizzontale e privo di attrito. Utilizzando una fune priva di massa fatta passare sopra una carrucola ideale posta sul bordo superiore della rampa, il blocco viene collegato a un altro blocco di 19 Kg. La fune esercita una forza parallela alla superficie della rampa sul blocco di 15 kg. Qual è il modulo dell'accelerazione del blocco di 19 Kg quando il sistema è lasciato libero di muoversi?
20. Calcola la forza che un paraurti dovrebbe esercitare affinché un'automobile di 1200 Kg in moto con una velocità iniziale di 2 m/s riesca a fermarsi in 15 cm.
21. Un viaggiatore traina una valigia utilizzando una cinghia che forma un angolo di 36° sopra l'orizzontale. Per spostare la valigia di 15 m lungo un pavimento orizzontale, la cinghia compie un lavoro di 555J. Qual è la tensione della cinghia? R. 46 N
22. Un'automobile di 1500 Kg accelera da 0 a 25 m/s in 7 secondi. Qual è la potenza media erogata?
23. Qual è la minima energia richiesta per variare la velocità di un SUV di 1600 Kg da 15 m/s a 40 m/s? R. 1,1 MJ
24. Anna è seduta su un'altalena la cui catena è lunga 5,1 m. Se per tirare l'altalena in modo che essa formi un angolo di 32° rispetto alla verticale si compie un lavoro di 116 J in assenza di attriti, qual è la massa di Anna?
25. Un oggetto di massa 4 Kg è in moto con una velocità di 2m/s. Un altro oggetto di massa 1 kg si muove invece con una velocità di 4 m/s. Quando su entrambi agisce una stessa forza frenante costante, i due oggetti rallentano fino a fermarsi. Quale oggetto percorre la distanza maggiore prima di fermarsi?
26. Un sassolino, inizialmente in moto con una velocità di 8 m/s sopra una superficie piana, si ferma dopo 11 m a causa dell'attrito. Qual è il coefficiente di attrito dinamico tra il sassolino e la superficie?

27. Qual è la forza necessaria per accelerare un'automobile di grossa cilindrata di 1600 Kg da 0 a 25 m/s in 200 m?
28. Una forza di 100 N ha una componente orizzontale di 80 N e una componente verticale di 60 N. La forza viene applicata a un carrello fermo appoggiato su un piano senza attrito. Sotto l'azione della forza il carrello si muove orizzontalmente per 2 m. Qual è l'energia cinetica finale del carrello?
29. Su un pianeta alieno un oggetto è in moto su una superficie orizzontale con una velocità di 4 m/s; dopo aver percorso 10 m si ferma. Se il coefficiente di attrito dinamico tra l'oggetto e la superficie è di 0,2, qual è il valore di g su quel pianeta?
30. Per allungare una molla da 1,4 m a 2,9 m rispetto alla posizione di equilibrio si compie un lavoro di 87 J. Qual è la costante elastica della molla? R. 27 N/m
31. Un'asta di alluminio lunga inizialmente 17400 cm viene riscaldata a 100 °C. Se la lunghezza dell'asta dilatata è 17435 cm, quale sarà la temperatura iniziale? (Il coeff. di dilatazione lineare dell'alluminio è $25 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$). R. $t_0 = 20 \text{ °C}$
32. Il coefficiente di dilatazione volumica dell'olio d'oliva è $0,68 \cdot 10^{-3} \text{ K}^{-1}$. Un bicchiere di vetro da 1 L viene riempito fino all'orlo con olio d'oliva a temperatura ambiente. Il bicchiere è posto sopra una piastra accesa e la temperatura di olio e bicchiere aumenta di 25 °C. In seguito al riscaldamento, 0,0167 L di olio d'oliva traboccano dal bordo del bicchiere. Quanto vale il coefficiente di dilatazione volumica del vetro con cui è stato realizzato il bicchiere?
33. Uno studente immerge un blocco di metallo di massa 400 g e temperatura 120 °C in una tazza contenente 450 g di acqua a 15 °C. Dopo aver aspettato alcuni minuti, lo studente misura la temperatura finale che è di 40 °C. Qual è il calore specifico del metallo, supponendo che non ci siano scambi di calore significativi con l'esterno e con la tazza? (il calore specifico dell'acqua è 4186 J / (kg*K). R. 1,47 KJ/ (Kg * K)
34. A 50 g di piombo (calore specifico = 0,11 Kcal /kg * °C) alla temperatura di 100 °C aggiungi 75 g di acqua (calore specifico = 1 Kcal/kg * °C) alla temperatura di 0 °C. Qual è la temperatura finale della miscela?