

LICEO SCIENTIFICO "COPERNICO" PAVIA
PROGRAMMA CONSUNTIVO DI FISICA – CLASSE 3°C – A.S. 2023/24
Insegnante: Carla Maria Bozzini

RIPASSO PROPEDEUTICO

Il moto rettilineo

Il sistema di riferimento

Moto rettilineo uniforme ed uniformemente accelerato

Lettura ed interpretazione dei grafici spazio-tempo e velocità-tempo.

Vettori

I vettori: addizione e sottrazione di vettori, moltiplicazione di un vettore per uno scalare

Componenti cartesiane di un vettore

Addizioni, sottrazioni e moltiplicazione per uno scalare utilizzando le componenti cartesiane

Vettore posizione, spostamento, velocità e loro composizione

PROGRAMMA DELL'ANNO

I moti nel piano

Il moto del proiettile. Composizione dei moti e principio d'indipendenza

Moto circolare uniforme posizione angolare, velocità angolare, velocità tangenziale, accelerazione centripeta

La dinamica newtoniana (nel moto traslatorio in una dimensione)

La prima legge della dinamica: il principio d'inerzia

La seconda legge della dinamica

La terza legge della dinamica: azione e reazione

Applicazioni dei principi della dinamica

Dinamica del moto circolare uniforme

Cinematica del moto rettilineo uniformemente accelerato: accelerazione centripeta

Necessità della forza centripeta per il moto su traiettoria circolare

Definizione del momento di una forza e suo calcolo.

Effetti statici e dinamici del momento di una forza:

 somma di momenti e condizione di equilibrio alla rotazione

 somma dei momenti dovuti a più forze e rotazioni

Analogia tra moto circolare uniformemente accelerato e moto rettilineo uniformemente accelerato e grandezze coinvolte (momento – forza; accelerazione angolare- accelerazione: velocità angolare – velocità)

Legge oraria del moto uniformemente accelerato.

Il lavoro e l'energia (nel moto traslatorio)

Definizione del lavoro di una forza

L'energia cinetica e il teorema lavoro - energia

La potenza

Le forze conservative

Energia potenziale della forza peso

Forza elastica

Energia potenziale elastica

La conservazione dell'energia meccanica ed

La quantità di moto e gli urti

Quantità di moto di un corpo e di un sistema

Impulso

EDUCAZIONE CIVICA

LA SICUREZZA STRADALE

Spazio di frenata e spazio di arresto

Ruolo dell'attrito nella dinamica dei mezzi stradali

Accelerazione massima

Slittamento delle ruote

Velocità massima in curva

L'INSEGNANTE

Carla Maria Bozzini

**Carla
Maria
Bozzini**  Firmato
digitalmente
da Carla
Maria Bozzini

Pavia, 15 Giugno 2024

COMPITI PER LE VACANZE estate 2024

Osservazione metodologica: prima di eseguire gli esercizi è necessario ripassare bene la parte teorica.

Le persone ***promosse con debito, con aiuto e quelle con valutazione pari a 6*** terranno un quaderno ordinato sul quale:

- per ogni argomento del programma faranno uno schema riassuntivo della teoria.
- svolgeranno gli esercizi assegnati durante l'anno (vd. registro delle attività e compiti svolti, inviato via mail), quelli assegnati a tutti gli studenti, le verifiche (che sono state inviate durante l'anno con la loro correzione).

Le persone con debito consegneranno il quaderno all'insegnante il giorno della prova scritta per il recupero.

Le persone con aiuto e quelle con valutazione pari a 6 consegneranno il quaderno all'insegnante nel primo giorno di lezione.

Le ***persone con valutazione pari o superiori a 7*** svolgeranno tutti gli esercizi di seguito riportati .

Nei primi giorni di scuola verrà svolta una verifica sui compiti per le vacanze.

Test di verifica delle competenze

Saper trattare il moto con velocità costante in due dimensioni

1 Una ragazza calcia una palla con una velocità iniziale di 25 m/s che forma un angolo di 30° sopra l'orizzontale.

► Quale delle seguenti affermazioni si adatta alla componente orizzontale della velocità della palla?

- A) cambia uniformemente
- B) è zero
- C) è 25 m/s
- D) rimane costante durante tutto il volo

2 Le componenti orizzontale e verticale della velocità iniziale di un pallone da calcio sono, rispettivamente, 25 m/s e 7 m/s.

► Qual è la velocità scalare iniziale del pallone?

- A) 31 m/s
- B) 26 m/s
- C) 17 m/s
- D) 42 m/s

Saper trattare il moto con accelerazione costante in due dimensioni

3 Un ragazzo calcia un pallone con una certa velocità iniziale con un angolo di $20,0^\circ$ rispetto all'orizzontale. In 2,00 s la palla raggiunge la sua massima altezza.

► Qual è la velocità scalare iniziale della palla?

- A) 9,80 m/s
- B) 19,6 m/s
- C) 57,4 m/s
- D) 4,90 m/s

4 Le componenti orizzontale e verticale della velocità di un pallone sono rispettivamente 16 m/s e 20 m/s.

► Quanto tempo ci vuole affinché il pallone raggiunga la sua massima altezza?

- A) 1,0 s
- B) 2,0 s
- C) 3,0 s
- D) 4,0 s

5 Un ragazzo calcia un pallone con una velocità scalare iniziale di 20 m/s con un angolo di 30° rispetto all'orizzontale.

► Qual è la componente orizzontale della velocità nel punto appena prima che tocchi terra?

- A) 20 m/s
- B) 8,7 m/s
- C) 9,8 m/s
- D) 17 m/s

6 Un ragazzo calcia un pallone con una velocità scalare iniziale di 20 m/s con un angolo di 30° rispetto all'orizzontale.

► Qual è la componente verticale della velocità nel punto più alto della sua traiettoria?

- A) 0
- B) 9,8 m/s
- C) 19 m/s
- D) 4,9 m/s

Saper applicare le equazioni del moto bidimensionale al moto di un proiettile

7 Una palla rotola oltre il bordo di un tavolo con una velocità di modulo v m/s e direzione perpendicolare al bordo. L'altezza del tavolo è 1,6 m e la distanza del punto in cui la palla tocca terra e la base del tavolo è 20 m.

► Quanto tempo impiega la palla a toccare terra?

- A) 0,29 s
- B) 0,57 s
- C) 2,0 s
- D) 9,8 s

- 8 Una palla rotola oltre il bordo di un tavolo con una velocità di modulo v m/s e direzione perpendicolare al bordo. L'altezza del tavolo è 1,6 m e la distanza del punto in cui la palla tocca terra e la base del tavolo è 20 m.
- Qual è la velocità scalare iniziale della palla?
- A 9,8 m/s
B 20 m/s
C 35 m/s
D 4,9 m/s
- 9 Una palla rotola oltre il bordo di un tavolo con una velocità di modulo v m/s e direzione perpendicolare al bordo. L'altezza del tavolo è 1,6 m e la distanza del punto in cui la palla tocca terra e la base del tavolo è 20 m.
- Quali sono il modulo e la direzione dell'accelerazione della palla appena prima che tocchi terra?
- A 4,9 m/s² verso il basso
B 0
C 9,6 m/s² verso il basso
D 9,8 m/s² verso il basso
- 10 Una palla rotola oltre il bordo di un tavolo con una velocità di modulo v m/s e direzione perpendicolare al bordo. L'altezza del tavolo è 1,6 m e la distanza del punto in cui la palla tocca terra e la base del tavolo è 20 m.
- Qual è la velocità orizzontale della palla appena prima di toccare terra?
- A 35 m/s
B 9,8 m/s
C 20 m/s
D 4,9 m/s
- 11 Una palla rotola oltre il bordo di un tavolo con una velocità scalare di 20 m/s. L'altezza del tavolo è 2,0 m.
- Quanto tempo impiega la palla a raggiungere il suolo?
- A 0,49 s
B 0,98 s
C 0,64 s
D 1,9 s
- Qual è la distanza orizzontale percorsa dalla palla prima di toccare terra?
- A 100 m
B 286 m
C 325 m
D 367 m
- 13 Una pietra viene lanciata con un certo angolo rispetto all'orizzontale con una determinata velocità scalare. Essa raggiunge la sua massima altezza e quindi inizia la discesa.
- Qual è il modulo dell'accelerazione della pietra appena prima che tocchi terra?
- A 0
B 9,80 m/s²
C 19,6 m/s²
D Non ci sono abbastanza informazioni per rispondere a questa domanda
- 14 Una palla viene lanciata con un angolo di 45° rispetto all'orizzontale con una velocità scalare iniziale di 20 m/s.
- Qual è il tempo di volo totale della palla prima che tocchi terra?
- A 9,8 s
B 6,1 s
C 2,9 s
D 4,9 s
- 15 Un proiettile viene sparato da terra con una velocità di modulo 150 m/s con un angolo rispetto all'orizzontale di 30,0° in una zona nella quale $g = 10,0$ m/s².
- Qual è la componente verticale della sua velocità dopo 4 secondi?
- A 150 m/s
B 35,0 m/s
C 130 m/s
D 75 m/s
- 16 Un atleta, in una competizione di salto in lungo, lascia la terra con una velocità di modulo 9,14 m/s con un angolo di 35,0° rispetto all'orizzontale.
- Qual è la lunghezza del salto di questo atleta?
- A 0,876 m
B 8,00 m
C 12,0 m
D 16,8 m

Saper calcolare la posizione, la velocità e il tempo per vari tipi di moto del proiettile

- 12 Una persona lancia orizzontalmente una palla dalla cima di un fabbricato alto 40,0 m. La velocità scalare iniziale della palla è di 100 m/s.

Test di verifica delle competenze

Saper esprimere, comprendere e applicare le tre leggi del moto di Newton

- 1 La massa misura la difficoltà con la quale si può variare la velocità di un corpo. V F
- 2 Affinché un corpo si muova è necessaria una forza. V F
- 3 Un oggetto si muove sempre nella direzione della forza risultante che agisce su di esso. V F
- 4 Un corpo si muove a velocità costante.
► Indica quale delle seguenti affermazioni è vera:
 A una forza costante è applicata nella direzione del moto
 B non ci sono forze agenti sul corpo
 C la risultante delle forze che agiscono sul corpo è nulla
 D non ci sono forze di attrito che agiscono sul corpo
- 5 Una forza di 120 N è applicata a un corpo di massa 30,0 kg.
► L'accelerazione del corpo è:
 A 3600 m/s²
 B 150 m/s²
 C 4,00 m/s²
 D 0,250 m/s²
- 6 Un aereo ha una massa di 300 000 kg. In un certo istante durante l'atterraggio la sua velocità è 27 m/s.
► Se la forza frenante è di 450 000 N, qual è il modulo della velocità dell'aereo dopo 10 s?
 A 12 m/s
 B 14 m/s
 C 18 m/s
 D 20 m/s
- 7 Un aereo ha una massa di 300 000 kg. In un certo istante durante l'atterraggio la sua velocità è 27,0 m/s.
► Se la forza frenante è di 450 000 N, quanta strada percorre ancora prima di fermarsi?
 A 40,5 m
 B 142 m
 C 181 m
 D 243 m
- 8 Due scatole, una con la massa maggiore dell'altra, sono ferme, a contatto, su un piano orizzontale liscio. Una forza orizzontale F spinge su una delle due scatole.
► La forza di contatto tra le due scatole è:
 A maggiore quando F è applicata alla scatola di massa maggiore
 B maggiore quando F è applicata alla scatola di massa minore
 C uguale nei due casi
 D può essere maggiore o minore a seconda della massa delle due scatole
- 9 Tre scatole sono ferme a contatto l'una con l'altra su un piano liscio orizzontale. Le loro masse sono 5,0 kg, 3,0 kg e 2,0 kg, con quella di 3,0 kg al centro. Una forza di 50 N spinge la scatola di massa 5,0 kg, che a sua volta spinge le altre due.
► Qual è la forza di contatto tra la massa di 5,0 kg e quella di 3,0 kg?

- A 0 N
 B 10 N
 C 25 N
 D 40 N

Saper disegnare uno schema del corpo libero

- 10 Uno scatolone di 40 kg viene spinto lungo un piano liscio orizzontale. La forza che spinge è di 15 N e forma un angolo di 25° rispetto all'orizzontale.
► Qual è l'accelerazione dello scatolone?
 A 0,158 m/s²
 B 0,340 m/s²
 C 0,466 m/s²
 D 0,375 m/s²
- 11 Un corpo è soggetto a tre forze e si muove con velocità costante. Una forza è di 60,0 N e agisce lungo l'asse x , un'altra è di 75,0 N e agisce in una direzione che forma un angolo di 135° (in senso antiorario) rispetto alla direzione della prima.
► Qual è la direzione della terza forza, rispetto alla prima?
 A 164°
 B 146°
 C 236°
 D 263°
- 12 Una cassa di 400 kg viene sollevata verticalmente e poi mantenuta ferma per mezzo di due cavi simmetrici rispetto alla verticale, che formano ciascuno un angolo di 20° rispetto alla verticale stessa.
► Qual è la tensione su ogni cavo?
 A 231 N
 B 400 N
 C 2270 N
 D 3920 N

Conoscere la differenza tra peso e massa

- 13 Un ragazzo ha una massa di 45,0 kg.
► Calcola quale sarebbe il suo peso del ragazzo sulla Luna, dove $g = 1,62 \text{ m/s}^2$.
 A 45,0 N
 B 72,9 N
 C 7,40 N
 D 440 N
- 14 Una astronauta pesa 99,0 N sulla Luna, dove l'accelerazione di gravità è 1,62 m/s².
► Quanto pesa sulla Terra?
 A 61,0 N
 B 99,0 N
 C 600 N
 D 440 N
- 15 Una donna di 45,0 kg sale su una bilancia in un ascensore. La bilancia misura 460 N.
► Qual è l'accelerazione dell'ascensore?
 A 9,81 m/s²
 B 46,9 m/s²
 C 0,206 m/s²
 D 0,412 m/s²

Test di verifica delle competenze

Saper esprimere, comprendere e applicare le tre leggi del moto di Newton

- 1 La massa misura la difficoltà con la quale si può variare la velocità di un corpo. V F
- 2 Affinché un corpo si muova è necessaria una forza. V F
- 3 Un oggetto si muove sempre nella direzione della forza risultante che agisce su di esso. V F
- 4 Un corpo si muove a velocità costante.
 ► Indica quale delle seguenti affermazioni è vera:
 [A] una forza costante è applicata nella direzione del moto
 [B] non ci sono forze agenti sul corpo
 [C] la risultante delle forze che agiscono sul corpo è nulla
 [D] non ci sono forze di attrito che agiscono sul corpo
- 5 Una forza di 120 N è applicata a un corpo di massa 30,0 kg.
 ► L'accelerazione del corpo è:
 [A] 3600 m/s²
 [B] 150 m/s²
 [C] 4,00 m/s²
 [D] 0,250 m/s²
- 6 Un aereo ha una massa di 300 000 kg. In un certo istante durante l'atterraggio la sua velocità è 27 m/s.
 ► Se la forza frenante è di 450 000 N, qual è il modulo della velocità dell'aereo dopo 10 s?
 [A] 12 m/s
 [B] 14 m/s
 [C] 18 m/s
 [D] 20 m/s
- 7 Un aereo ha una massa di 300 000 kg. In un certo istante durante l'atterraggio la sua velocità è 27,0 m/s.
 ► Se la forza frenante è di 450 000 N, quanta strada percorre ancora prima di fermarsi?
 [A] 40,5 m
 [B] 142 m
 [C] 181 m
 [D] 243 m
- 8 Due scatole, una con la massa maggiore dell'altra, sono ferme, a contatto, su un piano orizzontale liscio. Una forza orizzontale F spinge su una delle due scatole.
 ► La forza di contatto tra le due scatole è:
 [A] maggiore quando F è applicata alla scatola di massa maggiore
 [B] maggiore quando F è applicata alla scatola di massa minore
 [C] uguale nei due casi
 [D] può essere maggiore o minore a seconda della massa delle due scatole
- 9 Tre scatole sono ferme a contatto l'una con l'altra su un piano liscio orizzontale. Le loro masse sono 5,0 kg, 3,0 kg e 2,0 kg, con quella di 3,0 kg al centro. Una forza di 50 N spinge la scatola di massa 5,0 kg, che a sua volta spinge le altre due.
 ► Qual è la forza di contatto tra la massa di 5,0 kg e quella di 3,0 kg?

- [A] 0 N
 [B] 10 N
 [C] 25 N
 [D] 40 N

Saper disegnare uno schema del corpo libero

- 10 Uno scatolone di 40 kg viene spinto lungo un piano liscio orizzontale. La forza che spinge è di 15 N e forma un angolo di 25° rispetto all'orizzontale.
 ► Qual è l'accelerazione dello scatolone?
 [A] 0,158 m/s²
 [B] 0,340 m/s²
 [C] 0,466 m/s²
 [D] 0,375 m/s²
- 11 Un corpo è soggetto a tre forze e si muove con velocità costante. Una forza è di 60,0 N e agisce lungo l'asse x ; un'altra è di 75,0 N e agisce in una direzione che forma un angolo di 135° (in senso antiorario) rispetto alla direzione della prima.
 ► Qual è la direzione della terza forza, rispetto alla prima?
 [A] 164°
 [B] 146°
 [C] 236°
 [D] 263°
- 12 Una cassa di 400 kg viene sollevata verticalmente e mantenuta ferma per mezzo di due cavi simmetrici rispetto alla verticale, che formano ciascuno un angolo di 30° rispetto alla verticale stessa.
 ► Qual è la tensione su ogni cavo?
 [A] 231 N
 [B] 400 N
 [C] 2270 N
 [D] 3920 N

Conoscere la differenza tra peso e massa

- 13 Un ragazzo ha una massa di 45,0 kg.
 ► Calcola quale sarebbe il suo peso del ragazzo sulla Luna, dove $g = 1,62 \text{ m/s}^2$.
 [A] 45,0 N
 [B] 72,9 N
 [C] 7,40 N
 [D] 440 N
- 14 Una astronauta pesa 99,0 N sulla Luna, dove l'accelerazione di gravità è 1,62 m/s².
 ► Quanto pesa sulla Terra?
 [A] 61,0 N
 [B] 99,0 N
 [C] 600 N
 [D] 440 N
- 15 Una donna di 45,0 kg sale su una bilancia in un ascensore. La bilancia misura 460 N.
 ► Qual è l'accelerazione dell'ascensore?
 [A] 9,81 m/s²
 [B] 46,9 m/s²
 [C] 0,206 m/s²
 [D] 0,412 m/s²

Saper applicare le leggi di Newton al moto su un piano inclinato

- 16 Un corpo di 30,0 kg scivola su un piano inclinato di un angolo di 27° rispetto all'orizzontale.
- Quanto vale la forza normale sul corpo?
- A 171 N
 B 262 N
 C 387 N
 D 398 N
- 17 Un corpo è fermo su una superficie inclinata.
- Se si aumenta l'inclinazione, la forza normale:
- A aumenta
 B diminuisce

- C rimane la stessa
 D è nulla

- 18 Una formica cammina sulla superficie di una palla.
- Se la formica inizia a scivolare quando la forza normale diventa minore di un terzo della componente tangenziale del suo peso, a quale angolo, rispetto alla verticale, la formica scivola?
- A $71,6^\circ$
 B $19,5^\circ$
 C $18,4^\circ$
 D $35,2^\circ$

- 15 Con riferimento alla situazione della domanda precedente, quanto lavoro fanno le forze di attrito?
- A 40 J
 - B -40 J
 - C -34 J
 - D 60 J

Saper calcolare la potenza media sviluppata quando viene compiuto un lavoro

- 16 Una normale lampadina consuma 60 W di potenza. Applicando la stessa potenza per 6 ore, di quanto verrebbe sollevato un corpo di 1000 N?
- | | |
|----------|---------|
| A 1300 m | B 360 m |
| C 720 m | D 650 m |

- 17 Un'automobile accelera da ferma fino a una velocità di 20 m/s in 6 s.
- Se l'automobile pesa 16 000 N, quale potenza media deve erogare il motore per produrre questa accelerazione?
- A 200 W
 - B 150 W
 - C 50 kW
 - D 200 kW
- 18 Quale potenza è necessaria per far variare la velocità di un veicolo sportivo di 1600 kg da 15 m/s a 40 m/s in 4 s?
- A 369 hp
 - B 36,9 hp
 - C 18,8 hp
 - D 188 hp

Test di verifica delle competenze

Comprendere la differenza tra forze conservative e non conservative e comprendere il concetto di energia potenziale

1. Un corpo di massa 4 kg si trova alla sommità di un piano inclinato di altezza h e angolo θ rispetto all'orizzontale. Il corpo scivola giù per il piano inclinato e appena prima di raggiungere il fondo ha una velocità di 16 m/s.
▶ Trascurando gli attriti e utilizzando per g il valore 10 m/s^2 , qual è l'altezza del piano inclinato?
A 128 m
B 12,8 m
C 025,6 m
D 10 m
2. Una massa di 1 kg viene spinta contro una molla di costante elastica $k = 25 \text{ N/m}$. La molla viene così compressa di 20 cm.
▶ Quanto lavoro è necessario per comprimere la molla?
A 5 J
B 0,2 J
C 0,5 J
D 10 J
3. Una massa di 1 kg viene spinta contro una molla di costante elastica $k = 25 \text{ N/m}$. La molla viene così compressa di 20 cm.
▶ Se la massa viene rilasciata, qual è la sua energia cinetica quando non è più in contatto con la molla?
A 0,5 J
B 0,2 J
C 5 J
D 10 J
4. Una forza di 15 N applicata a una molla la comprime di 4 cm.
▶ Qual è l'energia potenziale della molla in questa posizione compressa?
A $0,1 \text{ N} \cdot \text{m}$
B $0,2 \text{ N} \cdot \text{m}$
C $0,3 \text{ N} \cdot \text{m}$
D $0,4 \text{ N} \cdot \text{m}$
5. Una massa di 400 g appesa a una molla l'allunga di 4 cm.
▶ Qual è l'energia potenziale della molla in questa posizione allungata? Utilizza per g il valore 10 m/s^2 .
A $4 \cdot 10^{-2} \text{ J}$
B 0,8 J
C $8 \cdot 10^{-2} \text{ J}$
D 80 J
6. A due molle identiche S_1 e S_2 sono appese, rispettivamente, una massa $m_1 = 400 \text{ g}$ e una massa $m_2 = 800 \text{ g}$.
▶ Se m_1 causa un allungamento di S_1 di 4 cm, qual è il rapporto tra le energie potenziali di S_1 e S_2 ? Utilizza per g il valore 10 m/s^2 .
A 1/2
B 1/3
C 4
D 1/4

Saper applicare il principio di conservazione dell'energia meccanica

7. Una forza di 4 N applicata a una molla la comprime di 8 cm.
▶ Quanto lavoro è necessario per comprimere la molla di altri 4 cm?
A 20 J
B 0,20 J
C 0,40 J
D 40 N/m
8. Un corpo di 20 kg è fermo sulla superficie di un tavolo a 1,6 m dal pavimento. Il corpo viene quindi sollevato a una altezza di 8,7 m rispetto al pavimento.
▶ Qual è la variazione di energia potenziale di questo corpo? Utilizza per g il valore 10 m/s^2 .
A 142 J
B 14,2 J
C 142 J/m
D 1420 J
9. Un corpo di massa m viene sollevato a un'altezza h rispetto a terra. Viene quindi lasciato cadere sotto l'effetto della gravità.
▶ Quale delle seguenti affermazioni è vera? (Trascura la resistenza dell'aria.)
A l'energia totale del corpo diminuisce
B l'energia cinetica del corpo diminuisce
C l'energia totale del corpo aumenta
D l'energia potenziale del corpo diminuisce e l'energia cinetica aumenta
10. Una persona di 60 kg si trova su un ascensore di 2000 kg. L'ascensore sale a velocità costante per 24 m.
▶ Quanto lavoro è stato fatto sul sistema? Utilizza per g il valore 10 m/s^2 .
A 8240 J
B 82400 J
C 494400 J
D 494400 J/m
11. Due masse $M_1 = 2 \text{ kg}$ e $M_2 = 4 \text{ kg}$ sono attaccate mediante un filo (vedi figura 2 nella pagina seguente). M_1 cade verticalmente e M_2 si muove su una superficie liscia. Inizialmente il sistema è in quiete. Utilizza per g il valore 10 m/s^2 .
▶ Qual è la velocità di M_1 appena prima di toccare terra?
A 2,3 m/s
B 2,9 m/s
C 4,6 m/s
D 5,8 m/s
12. Un corpo si avvicina alla base di un piano inclinato e nel punto A alla base del piano ha una velocità di 40 m/s. Il corpo sale sul piano e inverte il suo moto nel punto B sul piano inclinato.
▶ Qual è il dislivello tra il punto B e il punto A? L'inclinazione del piano è di 30° . Trascura l'attrito e utilizza per g il valore 10 m/s^2 .
A 50 m
B 60 m
C 70 m
D 80 m

Saper effettuare considerazioni energetiche quando viene eseguito lavoro da forze non conservative

- 13** Sono necessari 4 J di lavoro per spingere un corpo di 2 kg dalla base alla sommità di un piano inclinato di 30° rispetto all'orizzontale. L'altezza del piano è h e il coefficiente di attrito tra il corpo e il piano è 0,4.
- Qual è la lunghezza del piano? Utilizza per g il valore 10 m/s^2 .
- A 0,319 m
B 1,39 cm
C 0,135 m
D 0,236 m
- 14** Un corpo di massa 10 kg si muove con una certa velocità su una superficie orizzontale. A un certo istante il corpo possiede 40 J di energia cinetica.
- Se il coefficiente di attrito tra il corpo e la superficie è 0,4, quanta strada percorre il corpo prima di fermarsi? Utilizza per g il valore 10 m/s^2 .
- A 10 cm
B 40 cm
C 60 cm
D 100 cm
- 15** Un corpo di massa m si muove su una superficie orizzontale ruvida. Dopo aver percorso 40 m si ferma.
- Se il coefficiente di attrito tra la superficie e il corpo è 0,4, qual è il valore della sua velocità iniziale v ? Utilizza per g il valore 10 m/s^2 .
- A 17,9 m/s
B 1,79 m/s
C 40 m/s
D 10 m/s
- 16** Un corpo di massa 2 kg parte da fermo dalla sommità di un piano inclinato scabro di altezza 20 m.
- Se il lavoro fatto dalle forze di attrito è -150 J , qual è la velocità del corpo quando raggiunge la base del piano?

Test di verifica delle competenze

Comprendere le relazioni tra quantità di moto e impulso

- 1 Due carrelli a cuscino d'aria si muovono lungo una rotaia uno verso l'altro. Il carrello A ha una massa di 450 g e si muove verso destra con velocità di 0,85 m/s; il carrello B ha una massa di 300 g e si muove verso sinistra con una velocità di 1,2 m/s.
 ► Qual è la quantità di moto totale del sistema?
 A 0,022 kg·m/s verso destra
 B 0,719 kg·m/s verso destra
 C 0,750 kg·m/s verso destra
 D 0,750 kg·m/s verso sinistra
- 2 Una palla da baseball di 0,140 kg viene lasciata cadere da ferma da un'altezza di 2,00 m.
 ► Qual è l'intensità della sua quantità di moto appena prima che tocchi il suolo?
 A 0,280 kg·m/s
 B 0,877 kg·m/s
 C 0,620 kg·m/s
 D 1,37 kg·m/s
- 3 Una palla da baseball di 0,140 kg viene lasciata cadere e raggiunge una velocità di 1,20 m/s appena prima di toccare il suolo. Rimbalza con una velocità di 1,00 m/s.
 ► Qual è la variazione della quantità di moto della palla?
 A 0,0280 kg·m/s verso l'alto
 B 0,0280 kg·m/s verso il basso
 C 0,308 kg·m/s verso l'alto
 D 0,308 kg·m/s verso il basso
- 4 Un'automobile di 600 kg effettua una curva di 90°. Il modulo della sua velocità prima della curva è 17,0 m/s e dopo la curva è 20,0 m/s.
 ► Qual è il modulo della variazione della quantità di moto dell'automobile?
 A $15,7 \cdot 10^3$ kg·m/s
 B $10,2 \cdot 10^3$ kg·m/s
 C $12,0 \cdot 10^3$ kg·m/s
 D $22,2 \cdot 10^3$ kg·m/s
- 5 Una mazza da golf esercita una forza media di 1000 N su una pallina di 0,045 kg inizialmente ferma. La mazza resta a contatto con la pallina per 1,8 ms.
 ► Qual è il modulo della velocità della pallina quando lascia la sua posizione iniziale?
 A 35 m/s
 B 40 m/s
 C 45 m/s
 D 50 m/s
- 6 Una palla da volley di 0,330 kg viene lasciata cadere da ferma. Essa impiega 1,30 s per raggiungere il suolo.
 ► Qual è il modulo della sua quantità di moto appena prima di toccare il suolo?
 A 4,21 kg·m/s
 B 0,429 kg·m/s
 C 3,24 kg·m/s
 D 1,18 kg·m/s
- 7 Una palla da volley di 0,330 kg viene lanciata verso il suolo con una velocità di 1,5 m/s, e impiega 0,0655 s per raggiungere il suolo.
 ► Qual è il modulo della sua quantità di moto appena prima che tocchi il suolo?
 A 0,212 kg·m/s
 B 0,261 kg·m/s
 C 0,707 kg·m/s
 D 0,0216 kg·m/s
- 8 Un battitore colpisce una palla da baseball di 0,14 kg viaggia verso di lui a 40 m/s. In seguito al colpo ricevuto la palla lascia la mazza a 30 m/s nel verso del lanciatore.
 ► Qual è il modulo dell'impulso impresso alla palla?
 A 9,8 N·s
 B 1,4 N·s
 C 5,6 N·s
 D 7,0 N·s
- 9 Un battitore colpisce una palla da baseball di 0,14 kg viaggiava verso di lui a una velocità di 40 m/s. Dopo la battuta la palla lascia la mazza a una velocità di 30 m/s verso perpendicolare a quella che aveva inizialmente.
 ► Qual è il modulo dell'impulso ricevuto dalla palla?
 A 9,8 N·s
 B 1,4 N·s
 C 5,6 N·s
 D 7,0 N·s

Saper utilizzare la quantità di moto per analizzare gli urti elastici e anelastici

- 10 Due pattinatori su ghiaccio, inizialmente in quiete, si scontrano l'un l'altro. Il pattinatore di 45 kg acquista una velocità di 0,375 m/s.
 ► Quale velocità acquisisce il pattinatore di 60 kg?
 A 0,500 m/s
 B 0,281 m/s
 C 0,375 m/s
 D 0 m/s
- 11 Un oggetto che inizialmente è in quiete, si divide in due parti di massa diversa a causa dell'esplosione di una molla.
 ► Se confronti l'energia cinetica del pezzo di massa maggiore con quella dell'altro pezzo immediatamente dopo l'esplosione della molla, quale delle seguenti affermazioni è corretta?
 A l'energia cinetica della massa maggiore è più grande
 B l'energia cinetica della massa minore è più grande
 C l'energia cinetica delle due masse è uguale
 D l'energia cinetica totale è zero
- 12 Un cannone di 500 kg spara un proiettile di 4 kg con una velocità di 500 m/s rispetto al terreno.
 ► Qual è la velocità di rinculo del cannone?
 A 2 m/s
 B 4 m/s
 C 6 m/s
 D 8 m/s