

COMPITI ESTIVI DI FISICA

CLASSE 3B

A.S. 2025/2026

Docente: Rebecca Bozzi

Ripassare gli argomenti svolti durante l'anno e creare degli schemi per ciascun capitolo.

Leggere i capitoli 4 (conservazione dell'energia) e 5 (teoria della gravitazione) tratti dal testo "Sei pezzi facili" di Richard Feynman. Per ciascun capitolo, si richiede di:

- individuare almeno tre domande fondamentali a cui l'autore cerca di rispondere
- sintetizzare le idee chiave esposte, spiegando con parole proprie il contributo teorico di Feynman

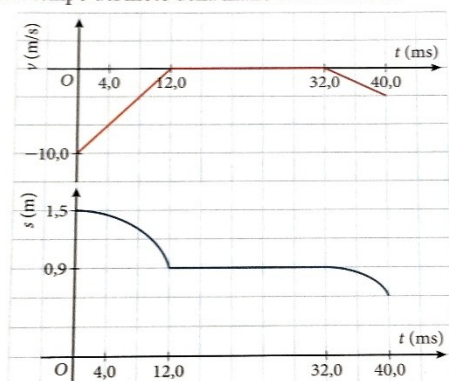
Tutti gli studenti dovranno svolgere i seguenti esercizi. In fondo al documento sono indicati gli esercizi aggiuntivi per studenti con voto ≤ 6 nella pagella del trimestre o voto = 6 nella pagella del pentamestre.

CINEMATICA:

108 Su una pista rettilinea, Matteo fa viaggiare due automobili l'una verso l'altra. Ognuna ha una velocità iniziale di modulo $0,46 \text{ m/s}$. Quando le automobili si trovano a $1,5 \text{ m}$ di distanza, Matteo le spinge, sottoponendole a un'accelerazione di uguale modulo. Dopo un intervallo di tempo di $1,1 \text{ s}$ le automobili si scontrano.

- Determina il modulo dell'accelerazione delle automobili. $[0,40 \text{ m/s}^2]$

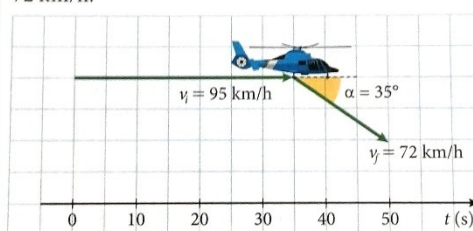
6 Una maestra di karate ha mostrato ai suoi allievi come rompere una tavola di legno con un colpo della mano. La tavola era disposta orizzontalmente, con le due estremità poggiate su appositi sostegni che la tenevano alla giusta altezza da terra. Elaborando i dati di alcuni sensori, sono stati ricostruiti i grafici spazio-tempo e velocità-tempo del moto della mano della maestra.



- Determina l'accelerazione media della mano durante il suo scatto per colpire la tavola.
- A quale altezza da terra si trovava la tavola?
- In quale istante la tavola si è divisa in due? I due pezzi della tavola hanno toccato terra con una velocità di $5,2 \text{ m/s}$.
- Calcola la velocità iniziale che i due pezzi hanno acquisito subito dopo il colpo.

$[8,33 \times 10^3 \text{ m/s}^2; 0,9 \text{ m}; 32,0 \text{ ms}; 3 \text{ m/s}]$

20 **ORA PROVA TU** Un elicottero si muove alla velocità di 95 km/h parallelamente al suolo. Dopo 35 s , ha deviato la sua rotta di 35° verso il basso, a una velocità di 72 km/h .



- Calcola il modulo della variazione di velocità.
- Determina il modulo dell'accelerazione media nell'intervallo di tempo di 35 s .

$[15 \text{ m/s}; 0,43 \text{ m/s}^2]$

- 49** Una piattaforma rotante con un raggio di 50 cm si muove di moto circolare uniforme attorno al suo asse centrale e descrive un angolo di 90° in $0,60 \text{ s}$. Determina:
- la velocità angolare della piattaforma;
 - la frequenza e il periodo di rotazione della piattaforma;
 - la velocità istantanea di un oggetto posto sul bordo della piattaforma.

$[2,6 \text{ rad/s}; 0,41 \text{ Hz}; 2,4 \text{ s}; 1,3 \text{ m/s}]$

106 Una freccia è lanciata con un angolo di 30° rispetto all'orizzontale con una velocità iniziale di 30 m/s e colpisce il bersaglio.

- Qual è l'altezza massima raggiunta dalla freccia?
- Il bersaglio si trova alla stessa altezza dalla quale la freccia è stata lanciata. Quanto dista il bersaglio?

$[11 \text{ m}; 80 \text{ m}]$

PRINCIPI DELLA DINAMICA:

22 Un osservatore fermo sulla riva di un fiume misura la velocità di una canoa che sta passando e ottiene il valore di 22 km/h. La canoa viaggia nello stesso verso della corrente del fiume, che è parallela alle sponde del fiume e ha una velocità di 3,0 m/s. L'osservatore fa partire il suo cronometro quando la canoa gli passa davanti.

- Qual è il valore della velocità della canoa rispetto alla corrente?
- Quanto distano l'osservatore e la canoa dopo 8,0 s?

[3,1 m/s; 49 m]

163 Due blocchi di masse 4,3 kg (blocco 1) e 5,4 kg (blocco 2) sono posti a contatto e sono spinti su una superficie priva di attrito da una forza orizzontale di 25 N.



- Quanto vale l'accelerazione dei due blocchi?
- Quanto vale la forza del blocco 1 sul blocco 2?
- Quanto vale la forza del blocco 2 sul blocco 1?

[2,6 m/s²; 14 N a destra; 14 N a sinistra]

67 Sei su una bilancia pesapersona dentro un ascensore fermo al tredicesimo piano di un grattacielo. La bilancia misura una forza-peso di 800 N.

- L'ascensore accelera verso l'alto e la bilancia misura 900 N. Quanto vale l'accelerazione?
- L'ascensore sta per raggiungere il 23° piano e il valore misurato dalla bilancia scende a 750 N. Quanto vale ora l'accelerazione dell'ascensore?

[1,2 m/s²; -0,61 m/s²]

165 Una scatola di massa m viene lanciata con una velocità di 2,5 m/s giù per un piano inclinato di 30° che è lungo 10 m. Il coefficiente di attrito dinamico μ_d fra la scatola e il piano è 0,70.

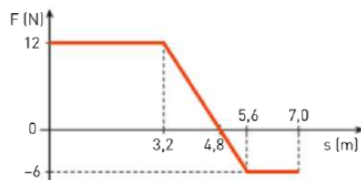
- La scatola riesce ad arrivare in fondo al piano inclinato o si ferma prima?
- Calcola il massimo valore di μ_d per cui la scatola arriva ferma in fondo al piano inclinato.

[0,61]

LAVORO ED ENERGIA:

es. 38, 66, 108 da p. 133 del libro di testo + esercizio riportato di seguito

Gianluca gioca con un carrellino, che trascina dietro di sé senza mai invertire il senso di marcia, applicando una forza variabile con la posizione come indicato nel grafico. Immagina che non vi siano attriti.



Il valore della forza è considerato positivo quando essa è rivolta nel verso in cui si muove Gianluca.

- Spiega il significato del segno negativo della forza, quale effetto produce sul carrellino e quali conseguenze ha sul lavoro.
- Calcola il lavoro compiuto da Gianluca lungo l'intero spostamento.
(suggerimento: ricorda legame tra area e lavoro)

QUANTITÀ DI MOTO:

es. 36, 43, 59, 96 da p. 171 del libro di testo + esercizi riportati di seguito

DINAMICA ROTAZIONALE:

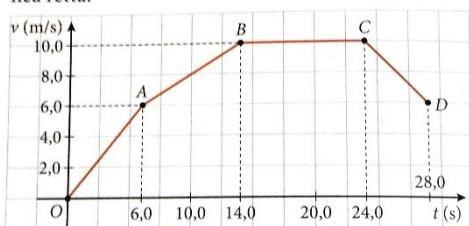
es. 28, 42, 58, 76, 118 da p. del libro di testo

GRAVITAZIONE:

es. 5, 11, 24, 37, 42, 48, 52 da p. 253 del libro di testo

ESERCIZI AGGIUNTIVI PER CHI HA AVUTO UN VOTO MINORE O UGUALE A 6 NELLA PAGELLA DI FINE TRIMESTRE

- 36** Il grafico velocità-tempo rappresenta il moto iniziale di uno slittino, su una pista innevata che si sviluppa in linea retta.



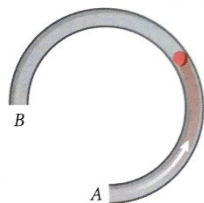
- Descrivi il moto in corrispondenza dei vari tratti, specificando se l'accelerazione è positiva, negativa o nulla.
- Calcola l'accelerazione media nei vari tratti.
- Qual è l'accelerazione istantanea all'istante $t = 16,0$ s?
- Disegna il grafico accelerazione-tempo del moto.

[1,0 m/s²; 0,50 m/s²; 0 m/s²; -1,0 m/s²; 0 m/s²]

- 25** Rayssa è in partenza sul treno e appoggia a terra lo skateboard. Il treno inizia a muoversi con un'accelerazione di 1,5 m/s² rispetto alla Terra. Trascura l'attrito dello skateboard con il pavimento del treno.

- Appena il treno parte, in che direzione e in che verso si muove lo skateboard visto dal sistema di riferimento del treno?
- Che distanza percorre nei primi 4,0 s? [12 m]

- 93** Una pallina viene sparata all'interno di un tubo di forma circolare, entrando dall'estremo A e uscendo da B.



- Disegna la traiettoria della pallina a partire dall'uscita B.
- Traccia la forza centripeta sulla pallina nei punti A e B.

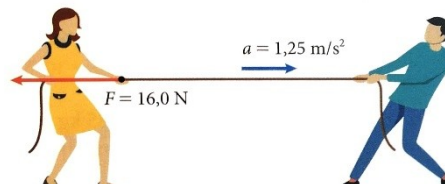
- 113** Kevin passa a un compagno una palla da basket, lanciandola a una velocità iniziale di modulo 6,00 m/s in una direzione che forma con il semiasse x positivo un angolo di 25,0° in senso antiorario. Dopo 0,485 s la velocità della palla ha modulo 5,87 m/s e forma con il semiasse x positivo un angolo di 22,1° in senso orario.

- Disegna i vettori velocità iniziale e finale in un sistema di riferimento.
- Calcola modulo, direzione e verso dell'accelerazione media. [9,79 m/s² nel verso negativo dell'asse y]

- 121** Maria lancia una biglia da un ripiano alto 150 cm verso un muro, con diverse velocità iniziali orizzontali. Il muro ha una distanza orizzontale dal piano del tavolo di 190 cm. Maria ripete il lancio varie volte e misura a quale altezza da terra la biglia colpisce di volta in volta il muro: il punto di impatto più basso dista 11 cm rispetto a terra, mentre quello più alto dista 22 cm.

- Calcola le velocità iniziali minima e massima della biglia. [3,6 m/s; 3,7 m/s]

- 48** Giada e Riccardo giocano al tiro alla fune, con una corda di massa 0,75 kg, che tirano in versi opposti. Giada tira con una forza di 16,0 N e la corda accelera verso Riccardo con un'accelerazione di 1,25 m/s².



- 161** Una molla è fissata al soffitto e un blocco da 510 g è appeso alla sua estremità inferiore. La lunghezza a riposo della molla è 30,5 cm; quando la molla è lunga 38,1 cm, il blocco subisce un'accelerazione verso l'alto di 4,5 m/s².

- Calcola il periodo di oscillazione del sistema blocco-molla. [0,46 s]

- 6** Il raggio della curva di una strada è 34 m. Il coefficiente di attrito statico tra pneumatici e asfalto è $\mu_s = 0,95$.

- Qual è la massima velocità con cui si può percorrere la curva senza uscire di strada?
- Quanto vale la forza di attrito statico se si percorre la curva con un'auto di massa 850 kg che viaggia a una velocità di 54 km/h?

[18 m/s; 5,6 kN]

ESERCIZI AGGIUNTIVI PER CHI HA AVUTO UN VOTO UGUALE A 6 NELLA PAGELLA DI FINE PENTAMESTRE

- es. 15, 17, 18, 94, 99 da p. 168 del libro di testo
- es. 24, 51, 68, 117 da p. 206 del libro di testo
- esercizi riportati di seguito

134 Un elicottero si solleva in volo con un'accelerazione costante e parallela alla velocità, inclinata come nella figura. L'elicottero trasporta una cassa di massa 180 kg tramite una fune, che compie sulla cassa un lavoro di $1,97 \times 10^5$ J, spostando il punto d'applicazione della tensione $\vec{F}_T$ di 200 m.

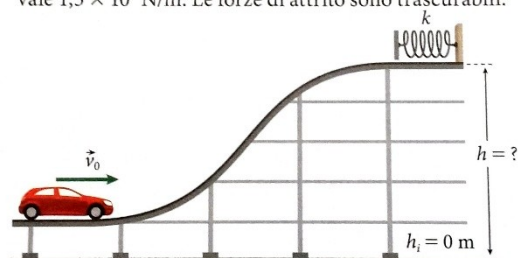


Trova:

- il lavoro compiuto dalla forza-peso sulla cassa;
- il modulo della tensione della fune.

$[-1,76 \times 10^5 \text{ J}; 1,82 \times 10^3 \text{ N}]$

120 Gabriele lancia con tutta la sua forza la macchinina lungo la pista nella figura, imprimendole una velocità orizzontale $v_0 = 5,7$ m/s. La macchinina raggiunge la molla con una velocità di 1,8 m/s, la comprime fino a fermarsi e poi rimbalza all'indietro. La massa della macchinina è di 650 g e la costante elastica della molla vale $1,3 \times 10^3$ N/m. Le forze di attrito sono trascurabili.



- A quale altezza si trova la molla rispetto al livello zero indicato?
- Di quanto si comprime la molla? [1,5 m; 4,0 cm]