

Anno scolastico 2018/19

## Classe 2BS

Disciplina: **FISICA**

**Docente:** prof.ssa Giuliana Faggian

**Libro di testo in adozione:** JAMES WALKER , FISICA MODELLI TEORICI E PROBLEM SOLVING - PRIMO BIENNIO – LINX

**La temperatura e il calore.** Temperatura ed equilibrio termico. La misura della temperatura. La dilatazione lineare dei solidi. La dilatazione volumica dei solidi e dei liquidi. Capacità termica e calore specifico. La propagazione del calore.

**Gli stati della materia e I cambiamenti di stato.** La struttura atomica della materia. Gli stati di aggregazione della materia I passaggi tra stati di aggregazione. Il calore latente.

**La cinematica.** Descrizione cinematica del moto: traiettoria, sistemi di riferimento. Moto rettilineo uniforme e moto rettilineo uniformemente accelerato. Composizione di moti rettilinei: moto parabolico. Moti curvilinei: moto circolare uniforme, moto armonico. Esercizi e problemi.

**La dinamica.** Descrizione dinamica del moto: leggi della dinamica. Applicazioni del secondo principio della dinamica: periodo di un pendolo semplice, moto su un piano inclinato, oscillatore armonico. Le forze di attrito. Esercizi e problemi.

**Lavoro e energia.** Il lavoro di una forza costante. L'energia cinetica. Il lavoro di una forza variabile. La potenza.

### COMPITI ESTIVI:

Tutti gli studenti devono:

- Ripassare gli argomenti indicati sul programma, curandone la comprensione e la corretta esposizione orale;
- Riguardare gli esercizi svolti in classe e quelli svolti sul libro di testo;
- Svolgere gli esercizi di seguito riportati:
  1. Due ciclisti A e B percorrono una stessa strada rettilinea, mantenendo la velocità costante. All'inizio dell'osservazione si trovano alla distanza di 30 km e si muovono uno verso l'altro con velocità di moduli rispettivamente pari a 13 km/h e 20 km/h. Rispetto ad un opportuno sistema di riferimento scrivi le leggi orarie dei due ciclisti e rappresentale in un piano cartesiano. Determina: Quando e dove i ciclisti si incontreranno? Quando i ciclisti si trovano a 5 km di distanza l'uno dall'altro? Quando il ciclista più veloce ha percorso 10 km, dove si trova l'altro?
  2. Un giocoliere lancia verticalmente una palla con una velocità iniziale di 6,60 m/s. Supponendo trascurabile la resistenza dell'aria quale è l'altezza massima che raggiunge la palla rispetto al punto di lancio? Quanto tempo rimane in volo prima di ritornare nel punto di partenza?
  3. Un blocco di 800 kg è tirato con fune di massa trascurabile con una forza di 1600 N. Si calcoli l'intensità dell'accelerazione del blocco se l'attrito corrisponde a 800 N. Calcola il coefficiente di attrito dinamico tra blocco e superficie.

4. Un corpo è lanciato su un piano scabro inclinato di un angolo di 41 gradi rispetto all'orizzontale, con velocità iniziale 8 m/s, verso l'alto. Il coefficiente di attrito dinamico tra il piano e il corpo vale 0,3. Si calcoli l'accelerazione del corpo, dopo quanto tempo il corpo si ferma e la quota raggiunta.
5. Un satellite ruota attorno alla Terra su un'orbita praticamente circolare, con un periodo di 12 ore. Il raggio dell'orbita è  $2,66 \cdot 10^4$  km. Calcola il modulo della velocità del satellite in km/h.
6. Una ragazza gioca a pallavolo. Si trova in battuta al limite del campo e colpisce la palla a 2,50 m da terra imprimendole una velocità inclinata di  $30^\circ$  rispetto all'orizzontale e di modulo pari a 50 km/h. Rispetto ad un opportuno sistema di riferimento (che indicherai) scrivi l'equazione cartesiana della traiettoria e rappresentala. Rispondi poi alle seguenti domande (motivando):
  - a) la battuta supera la rete ?
  - b) la palla finisce nel campo avversario o è troppo lunga?
  - c) Quanto vale la velocità della palla nel punto più alto ?
  - d) Con che velocità la palla tocca il suolo? (Le dimensioni del campo di una squadra sono di 9m x 9m e la rete è alta 2,43 m)
7. Il conducente di una vettura, in viaggio su un rettilineo a 105 km/h, vede all'improvviso un ostacolo. Dopo 0,6 s il guidatore inizia a frenare imprimendo al veicolo una decelerazione costante di  $-0,9 \text{ m/s}^2$ . Calcola la distanza che la vettura percorre prima che inizi la frenata e lo spazio che percorre appena inizia a frenare. Se l'ostacolo si trova a 500 m di distanza dal punto in cui è stato avvistato per la prima volta, stabilisci se avverrà lo scontro. Rappresenta graficamente la relazione velocità tempo da  $t=0$  al momento dell'arresto della vettura.
8. Un treno, partendo dalla stazione, accelera per 60 s con accelerazione costante di  $0,4 \text{ m/s}^2$ ; quindi prosegue per 15 minuti mantenendo la stessa velocità raggiunta al termine dell'accelerazione. In vista della stazione successiva frena con decelerazione costante e si ferma in 95 s. Rappresenta il grafico velocità tempo del viaggio del treno. Quanto distano le due stazioni?
9. Un oggetto di 23 kg, inizialmente in quiete, è sottoposto contemporaneamente a due forze. La prima verso destra di 22 N, la seconda verso sinistra di 41 N. Calcola l'accelerazione del corpo in direzione intensità e verso.
10. Un corpo di massa  $M = 20 \text{ kg}$  si trova in cima ad un piano inclinato. Sapendo che la lunghezza del piano è di 3 m e la sua altezza è pari a 1 m, determinare: l'accelerazione con la quale si muove; il tempo che impiega a percorrere tutto il piano; la velocità finale.
11. Con una forza di 370 N accelero un corpo di 9000 kg di massa da fermo fino a raggiungere la velocità di 126 km/h. Quanto tempo ( in minuti e secondi) è necessario?
12. Un'auto che viaggia a 60 km/h frena bruscamente e riduce la propria velocità a 30 km/h in un tempo pari a 2 s. Se la massa del passeggero è 65 kg, quanto vale la forza esercitata su di esso dalla cintura di sicurezza?
13. Un corpo è scivola lungo un piano scabro, inclinato di un angolo di  $30^\circ$  rispetto all'orizzontale, partendo dall'altezza  $h=2\text{m}$  con velocità iniziale  $v_0=1 \text{ m/s}$ . Il coefficiente di attrito dinamico tra il piano e il corpo è  $k_d=0,3$ . Si calcoli dopo quanto tempo il corpo raggiunge la base del piano e con che velocità.
14. Una massa di 50 g è appoggiata su una massa di 200 g. Il coefficiente di attrito statico tra queste due masse è 0,3. La massa di 200 g è libera di muoversi su un tavolo orizzontale privo di attrito. Un filo connette la massa di 200 g con una massa  $m$  passando su una puleggia di massa e attrito trascurabili.

Qual è il massimo valore di  $m$  per il quale la massa di 50 g rimane sopra quella di 200 g quando il sistema accelera?

15. Un blocco di 8 kg e uno di 16 kg collegati da una fune scivolano lungo un piano inclinato di  $30^\circ$ . Il coefficiente di attrito tra il blocco di 8 kg e il piano è 0,1, mentre quello tra il blocco di 16 kg e il piano è 0,2. Determinare l'accelerazione dei blocchi e la tensione della fune supponendo che il blocco di 8 kg trascini l'altro. Descrivere il moto se si cambiano di posto i due blocchi.
16. Un corpo di massa  $m=4$  kg viene lanciato verso l'alto lungo un piano inclinato (altezza 2m, angolo di inclinazione alla base  $30^\circ$ ) con una velocità iniziale pari a 15 m/s. Quanto tempo impiega a giungere in cima al piano inclinato? Cosa accade quando è in cima al piano? In che modo prosegue la sua corsa?

**N.B:** Il numero di esercizi assegnati è una quantità puramente indicativa che garantisce un consolidamento dei concetti appresi durante l'anno e suggerisce un utile ripasso per iniziare bene l'anno successivo. Consiglio agli alunni che non hanno raggiunto la piena sufficienza ma a cui non è stato assegnato debito formativo/aiuto di eseguire esercizi in più secondo le proprie difficoltà.

*All'inizio del nuovo anno scolastico verrà proposta una verifica volta a valutare il lavoro svolto durante le vacanze; tale verifica costituirà per tutti la prima valutazione*