

Programma di FISICA

CLASSE 2B

Prof. Emanuele Bigiarini

A.S. 2014/2015

I Recupero in itinere di contenuti essenziali del primo anno

- I vettori e la loro scomposizione cartesiana: triangoli con angoli di $30^\circ/60^\circ$ e 45° .
- Scomposizione di vettori per angoli qualsiasi: seno e coseno di un angolo definite come rapporto tra cateti e ipotenusa nei triangoli rettangoli.
- Scomposizione della forza peso in un piano inclinato.
- La forza di attrito: l'attrito radente statico e dinamico.

II La cinematica: la descrizione del moto

- Il moto di un punto materiale: la traiettoria, i sistemi di riferimento, la posizione di un corpo e lo spostamento.
- Legge oraria di un moto e diagrammi spazio-tempo.
- La velocità media, segno della velocità media in relazione al sistema di riferimento scelto; equivalenze tra unità di misura della velocità (km/h e m/s); interpretazione grafica della velocità media come coefficiente angolare della retta secante il grafico s/t.
- La velocità istantanea; interpretazione grafica della velocità istantanea come coefficiente angolare della retta tangente al grafico s/t.

III I moti rettilinei

- Il moto rettilineo uniforme: la legge oraria del moto rettilineo uniforme; analisi di grafici spazio-tempo relativi al M.R.U. in relazione alle grandezze cinematiche (s_0 e v).
- Ⓛ Laboratorio. Il moto rettilineo uniforme: moto di una bolla d'aria in una buretta con acqua.
- L'accelerazione media; segno della velocità e dell'accelerazione in relazione al sistema di riferimento.
- Il moto uniformemente accelerato: la relazione tra velocità e tempo; il grafico velocità-tempo; lo spazio percorso come area sottesa dal grafico v/t; la legge oraria del moto uniformemente accelerato; il grafico s/t e la parabola;
- Analisi dei grafici v/t e s/t del M.R.U.ACC. in relazione alle grandezze cinematiche (concavità della parabola e segno dell'accelerazione, pendenza della retta tangente e velocità)
- La caduta libera: l'accelerazione di gravità; caduta libera con partenza da fermo da un'altezza h; lancio verso il basso da un'altezza h; lancio verso l'alto.
- Ⓛ Laboratorio. Il moto rettilineo uniformemente accelerato con la guidovia a cuscino d'aria inclinata.

IV I principi della dinamica

- Sistemi di riferimento e osservatori. Il principio di composizione dei movimenti: legge di trasformazione delle posizioni e delle velocità;
- Primo principio della dinamica. Sistemi di riferimento inerziali e invarianza dell'accelerazione nei sistemi di riferimento inerziali. Discussione sull'applicabilità del 1° principio.
- Secondo principio della dinamica. La massa inerziale.
- Terzo principio della dinamica.
- Applicazione dei principi della dinamica: moto lungo un piano inclinato (indipendenza dell'accelerazione dalla massa); moto orizzontale in presenza di attrito; moto lungo un piano inclinato in presenza di attrito; corpi collegati o a contatto; la macchina di Atwood e di Fletcher.

Ⓛ Laboratorio. Misura dell'accelerazione di gravità con la guidovia a cuscino d'aria.

V Lavoro ed energia

- Il lavoro di una forza costante: forza parallela allo spostamento, forza che forma un angolo con lo spostamento.
- L'energia cinetica: definizione, teorema dell'energia cinetica.
- Il lavoro della forza peso: lavoro compiuto per sollevare o abbassare un corpo.
- Il lavoro di una forza variabile: lavoro come area sottesa dal grafico Forza-spostamento; il lavoro della forza elastica.
- La potenza. Il Watt, il kW e il kilowattora (kWh) come unità di misura dell'energia.
- Forze conservative: definizione, il lavoro della forza peso lungo percorsi diversi.
- L'energia potenziale: definizione generale per le forze conservative; l'energia potenziale gravitazionale, l'energia potenziale elastica.
- L'energia meccanica e sua conservazione; applicazioni della conservazione dell'energia meccanica.
- Lavoro di forze non conservative e generalizzazione del principio di conservazione in presenza di forze non conservative.

Percorso di recupero delle carenze per gli alunni con sospensione del giudizio

Gli studenti che si trovassero nella situazione di "sospensione del giudizio" oltre a prepararsi sui contenuti del programma svolto dovranno esercitarsi tramite gli esempi svolti in classe e quelli presenti nel testo, nonché sugli esercizi assegnati per casa come lavoro individuale (sia del testo che delle schede distribuite, escluse quelle di potenziamento);

Il livello degli esercizi richiesto sarà allineato con quello del libro di testo e con gli esercizi basilari delle schede assegnate; si ricorda che la prova di verifica di recupero del debito conterrà anche domande teoriche.

DATA:

Gli studenti

Il docente

INDICAZIONI DETTAGLIATE PER L'ATTIVITÀ ESTIVA DI RECUPERO DELLE CARENZE

Classe 2B

Competenze trasversali ai vari argomenti:

- Saper scomporre una forza per angoli particolari ($30^\circ/60^\circ$ o 45°) o per angoli qualsiasi (mediante le funzioni goniometriche seno e coseno);
- Saper scomporre la forza peso su un piano inclinato (mediante le dimensioni del piano o mediante gli angoli)
- Conoscere e saper utilizzare la forza di attrito statico.

I contenuti fondamentali su cui verteranno le prove di verifica del superamento delle carenze saranno i seguenti:

1. Cinematica dei moti rettilinei:
 - Conoscere e saper utilizzare le leggi orarie del moto rettilineo uniforme e del moto rettilineo uniformemente accelerato;
 - Saper dedurre grandezze cinematiche sconosciute a partire da dati noti e dall'uso delle leggi orarie.
 - Saper leggere e interpretare i grafici spazio-tempo e velocità-tempo
2. Principi della dinamica e applicazioni, in particolare:
 - moto lungo un piano inclinato;
 - moto orizzontale in presenza di attrito;
 - moto lungo un piano inclinato in presenza di attrito;
 - corpi collegati o a contatto;
3. Energia:
 - Saper calcolare il lavoro di una forza (costante, parallela allo spostamento o obliqua; lavoro di una forza variabile mediante l'area del grafico forza-spostamento)
 - Conoscere l'energia cinetica e il teorema dell'energia cinetica e saperlo utilizzare per determinare la forza o lo spostamento o la velocità;
 - Conoscere il concetto di forza conservativa
 - Conoscere l'energia potenziale gravitazionale o elastica;
 - Saper utilizzare il principio di conservazione dell'energia meccanica per determinare velocità o posizione di un corpo o allungamento di una molla.

Si raccomanda di svolgere tutti gli esercizi a fine capitolo del libro di testo, nonché tutti gli esercizi tratti dalle schede fornite sistematicamente durante l'anno dal docente (reperibili insieme ai testi dei compiti assegnati durante l'anno e ad altro materiale per il recupero sul sito web <http://ebigiarini.altervista.org>)