

Programma di FISICA

CLASSE 2G C.A.T.

Prof. Emanuele Bigiarini
Prof. Giuseppe Stillitano

A.S. 2014/2015

I Recupero dei contenuti essenziali del primo anno

- Recupero della cinematica del moto uniforme e uniformemente accelerato;
- I principi della dinamica (con ripasso in itinere su vettori, forze e movimento, forza di attrito)
- Ⓛ Laboratorio. Verifica del II principio della dinamica con massa costante.
- Scomposizione dei vettori mediante le funzioni goniometriche seno e coseno;
- Il moto parabolico di un corpo.

II Moto circolare uniforme e moto armonico

- Il moto circolare uniforme; la velocità tangenziale e l'accelerazione centripeta; il periodo e la frequenza;
- La velocità angolare e le relazioni tra le grandezze angolari e le grandezze tangenziali;
- Il moto armonico come proiezione di un moto circolare uniforme;
- Il moto oscillatorio: l'oscillatore armonico e il suo periodo; il pendolo semplice e il regime delle piccole oscillazioni; periodo del pendolo semplice (indipendenza dalla massa e dipendenza dalla lunghezza del filo);
- Visione del video su moto circolare uniforme e moto armonico a cura del PSSC;
- Ⓛ Laboratorio. Misura del periodo del pendolo e verifica dell'indipendenza dalla massa, della dipendenza dalla lunghezza del filo.
- Ⓛ Laboratorio. Laboratorio: misura statica della costante elastica di una molla a confronto con la misura dinamica della costante elastica di una molla effettuata misurando il periodo dell'oscillatore armonico

III Energia e Conservazione

- Il lavoro; lavoro di una forza costante; lavoro di forze note: forza peso, forza di attrito;
- La potenza;
- Energia cinetica e Teorema dell'energia cinetica;
- Forze conservative; Lavoro come area sotto il grafico Forza-spostamento per le forze posizionali; lavoro della forza elastica;
- Ⓛ Laboratorio. Verifica del Teorema dell'energia cinetica con la rotaia a cuscino d'aria;
- Energia potenziale: definizione generale ed energia potenziale gravitazionale. Energia potenziale elastica.
- Energia meccanica e sua conservazione. L'energia meccanica nella caduta libera, l'energia meccanica lungo profili curvilinei;
- Generalizzazione del principio di conservazione quando si è in presenza di forze non conservative;
- Ⓛ Laboratorio. Verifica del principio di conservazione dell'energia meccanica con la rotaia a cuscino d'aria.

IV L'equilibrio termico

- La misura della temperatura: definizione operativa di temperatura e termometro. Le scale di temperatura: Celsius, Kelvin e Fahrenheit. Principio zero.
- La dilatazione termica: dilatazione lineare e volumica di solidi e liquidi.

- Calorimetria: calore e lavoro come forme di energia in grado di variare la temperatura di una sostanza; Capacità termica e calore specifico; Relazione fondamentale della calorimetria; Determinazione della temperatura di equilibrio;
- ① Laboratorio. Dilatazione termica di un liquido;
 - Il calorimetro delle mescolanze e l'equivalente in acqua del calorimetro;
 - I passaggi di stato: fusione e solidificazione, vaporizzazione e condensazione; Il calore latente;
 - La propagazione del calore: conduzione, convezione e irraggiamento; La legge di Fourier per la conduzione;
- ① Laboratorio. Determinazione dell'equivalente in acqua di un calorimetro.
- ① Laboratorio. Determinazione del calore specifico di un solido con il calorimetro delle mescolanze.

V La Termodinamica

- L'equilibrio dei gas. Richiami su pressione e le grandezze caratteristiche dei gas (p , V , T , n); i gas ideali; il piano di Clapeyron (p,V) per la descrizione delle trasformazioni termodinamiche;
- La legge di Boyle;
- L'effetto della temperatura sui gas: la 1^a e la 2^a legge di Gay-Lussac; estrapolazione delle leggi di Gay-Lussac per temperature negative e lo zero assoluto; formulazione delle leggi in Celsius e in Kelvin.
- L'equazione di stato dei gas ideali.
- Interpretazione microscopica delle leggi dei gas; l'energia interna di un gas ideale dipende dalla variazione di temperatura; l'energia interna di un gas ideale è una funzione di stato;
- Equivalenza tra Lavoro e calore: il lavoro in una trasformazione isobara; significato geometrico del lavoro come area nel piano p - V ;
- Le trasformazioni adiabatiche e i cicli termodinamici
- Il Primo principio della termodinamica; Applicazioni del primo principio alle trasformazioni studiate;
- Le macchine termiche; il rendimento di una macchina termica;
- Il motore a scoppio e il ciclo Otto;
- Secondo principio della termodinamica: formulazioni di Kelvin e Clausius;

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);

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 2G CAT

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

1. Moto Circolare Uniforme e Moto Armonico (CAP 9)
 - saper definire il moto circolare uniforme;
 - conoscere e saper utilizzare i concetti di periodo, velocità tangenziale, accelerazione centripeta, frequenza;
 - saper definire il moto armonico: conoscere la velocità e l'accelerazione nel moto armonico;
 - Pendolo semplice: definizione, periodo del pendolo, isocronismo delle piccole oscillazioni;
 - Oscillatore armonico: definizione, periodo, indipendenza dall'allungamento.
 - ESERCIZI CAP 9: 1-→22; 30-→39; PB 1-→4;
2. Lavoro e Conservazione dell'energia (pag 232-→242 + 254-→259):
 - Saper calcolare il lavoro compiuto da una forza costante (forza parallela o obliqua o somma di forze);
 - Conoscere e saper calcolare la potenza
 - Saper definire e calcolare l'energia cinetica di un corpo;
 - Conoscere il teorema dell'energia cinetica (o teorema delle forze vive) e saperlo utilizzare
 - Conoscere e saper calcolare l'energia potenziale gravitazionale o elastica
 - Conoscere e saper utilizzare il principio di conservazione dell'energia meccanica.
 - ESERCIZI: CAP 12: 1-→64; pb 1-→4. + CAP 13 1-→29 + pb 1-→3.
3. L'equilibrio termico CAP 14-15-16:
 - La temperatura (e il termometro); saper passare da una scala all'altra (°C e K soprattutto)
 - La dilatazione termica lineare e volumica;
 - Il Calore: calore specifico, capacità termica, legge fondamentale della calorimetria;
 - Propagazione del calore: conduzione (legge di Fourier), convezione, irraggiamento
 - I cambiamenti di stato: calore di fusione;
 - ESERCIZI: CAP 14 18-→32; 33-→37; CAP 15 3-→14; 15-→24; PB 1,2,4,5,6; CAP 16: 6,7,8.
4. Le leggi dei Gas e la Termodinamica (CAP 17-18):
 - Saper definire i gas perfetti.
 - Conoscere e saper utilizzare le leggi di Boyle e le leggi di Gay-Lussac;
 - Conoscere e saper utilizzare l'equazione di stato dei gas perfetti;
 - Conoscere le trasformazioni e i loro grafici nel piano pV;
 - Conoscere il concetto di energia interna;
 - Conoscere e saper calcolare il lavoro in una trasformazione termodinamica (mediante il grafico)
 - Conoscere e saper utilizzare il primo principio della termodinamica anche per particolari trasformazioni
 - Conoscere il funzionamento di una macchina termica (in particolare il motore a scoppio) e il rendimento
 - Saper enunciare il secondo principio della termodinamica nelle varie formulazioni
 - ESERCIZI: CAP 17 2-→32; PB 1,2; CAP 18: 1,2,3,9,10,19,24,25 PB 9,10.

Si faccia riferimento anche alle numerose schede di esercizi fornite dal docente durante l'anno.