

Liceo G. Stampacchia Tricase(Le)

Programma di fisica
Classe II D
Anno 2008/09

Docente: Luigi LECCI

Testi adottati:

1) Titolo: Dentro la Fisica Vol. 1°

Autori: A.Caforio, A.Ferilli

Editore: Le Monnier

2) Titolo: Dentro la Fisica Vol 2°

Autori: A.Caforio, A.Ferilli

Editore: Le Monnier

Argomenti:

- Ripresa della teoria sul moto rettilineo uniforme e sul moto rettilineo ad accelerazione costante. Risoluzione di esercizi e problemi di vario livello di difficoltà in applicazione delle leggi fisiche dei moti studiati.
 - Utilizzo dei diagrammi (t;V) e (t;x) per ricavare informazioni sulle caratteristiche del moto.
 - La caduta dei gravi
- Moto circolare uniforme e moto armonico
 - Moto circolare uniforme: velocità angolare e periodo; legge oraria angolare.
 - Forza e accelerazione centripeta- Dimostrazione della formula. Applicazioni.
 - Moto armonico- Definizione e caratteristiche. Richiamo delle funzioni goniometriche $\sin x$, $\cos x$ e rappresentazione delle leggi orarie $x(t)=R\cos(\omega t)$, $y(t)=R\sin(\omega t)$; $V_x=-V\sin(\omega t)$; $\vec{a}_x = -\omega^2 x\vec{i}$.
 - Applicazioni
 - Studio delle vibrazioni della membrana di un altoparlante.
 - Studio del moto di un satellite intorno alla Terra.
 - Equilibrio di due ragazzi in moto su una piattaforma rotante con valutazione della forza di attrito.
 - Studio del sistema oscillante massa-molla su un piano liscio
 - Attività di laboratorio- Esperienza con la rotaia a cuscinio d'aria sul moto rettilineo uniformemente accelerato e sul moto circolare uniforme con gli alianti.
 - Pendolo semplice e pendolo elastico.
 - Il ruolo della forza peso e della gravità nel pendolo elastico.
 - Confronto tra i valori dell'ampiezza dell'angolo θ espresso in radianti ed i valori di $\sin\theta$ per angoli $0^\circ \leq \theta \leq 12^\circ$. Dimostrazione delle relazioni tra le grandezze fisiche nel moto del pendolo semplice: leggi fisiche $a_t = g\sin\theta$,
$$a_t \approx \omega^2 s, \quad \omega = \sqrt{\frac{g}{l}}$$
 - Esercizi ed applicazioni.
- Moto dei pianeti e dei satelliti (gravitazione)
 - Forza gravitazionale
 - Leggi di Keplero e cenni di astronomia. Dimostrazione della terza legge di Keplero.

- Risoluzione di problemi sulla legge della gravitazione universale- Studio del sistema Terra-Luna in quadratura con il Sole.
- Accelerazione di gravità
- Velocità e periodo di pianeti e satelliti
- Satelliti geostazionari
- Principi della dinamica
 - I tre principi della dinamica.
 - Problemi sull'equilibrio di corpi rigidi poggiati su un piano orizzontale liscio e sottoposti a forze parallele o inclinate rispetto al piano di appoggio. Moto di corpo rigido poggiato su un piano orizzontale liscio e sottoposto a forze diverse.
 - Equilibrio e moto di un corpo poggiato su piano inclinato liscio o scabro sottoposto alla sua forza peso e ad altre forze.
 - Equilibrio di corpi rigidi collegati da una funicella poggiati su due piani inclinati lisci. Studio di corpi rigidi collegati da una funicella poggiati su due piani scabri inclinati e calcolo delle forze equilibranti.
 - Forze di contatto.
 - Studio di una coppia di corpi collegati uno dei quali scorre su un piano orizzontale trascinato dall'altro che scende lungo la verticale.
- Moto in due dimensioni
 - Moto di un proiettile
 - Studio dei diversi casi: lancio con angolo di alzo zero, lancio con angolo di alzo $\alpha \neq 0$, lancio del proiettile da una quota $h \geq 0$ rispetto al piano orizzontale di riferimento.
 - Attività di laboratorio- Esperienza con il lancio del proiettile.
- Lavoro ed energia
 - Concetto di lavoro
 - Lavoro compiuto dalla forza peso su un corpo che si muove su un piano inclinato o su una guida curvilinea in un piano verticale.
 - Potenza – La potenza di una forza agente su un corpo espressa tramite l'intensità della forza e la velocità del corpo.
 - Energia cinetica- Teorema dell'energia cinetica.
 - Energia potenziale
 - Forze conservative e non conservative
 - Energia meccanica
 - Conservazione dell'energia
 - Trasformazioni di energia
 - Risoluzione di numerosi problemi applicativi sulla trasformazione dell'energia meccanica e sulla sua conservazione.
- Quantità di moto e momento angolare
 - Quantità di moto- Definizione- Applicazioni.
 - Impulso di una forza- Definizione- Applicazioni.
 - Sistemi isolati e non isolati
 - Conservazione della quantità di moto
 - Urti
 - Elastici- Applicazioni: Un tennista rilancia la palla.
 - Completamente anelastici. Applicazioni: il pendolo balistico; lo scontro di due autovetture ad un incrocio;...
 - Parzialmente anelastici. Applicazioni.

- Momento angolare- Momento di inerzia - Conservazione del momento angolare- Applicazioni- Risoluzione di alcuni problemi di dinamica rotazionale.
- Attività di laboratorio- Esperienza sugli urti centrali e sugli urti obliqui elastici o anelastici.
- Temperatura e calore
 - Struttura della materia
 - Energia interna di un sistema
 - Temperatura
 - Equilibrio termico
 - Scale per la misura della temperatura
 - Dilatazione termica
 - Lineare
 - Superficiale
 - Volumica- Dimostrazione della relazione esistente tra il coefficiente di dilatazione volumica e quello di dilatazione lineare.
 - Attività di laboratorio: esperienza sulla deformazione di una lamina bimetallica, anello di Gravesande,...
 - Dilatazione dell'acqua
 - Calore e lavoro
 - Il calorimetro
 - Calore specifico- Il mulinello di Joule.
 - Capacità termica- Temperatura di equilibrio di una miscela di sostanze diverse.
 - Cambiamenti di stato (calori latenti di fusione, di vaporizzazione.)
 - Conduzione del calore. Trasmissione del calore attraverso i corpi e legge di Fourier. Applicazioni.
 - Irraggiamento e legge di Stefan-Boltzmann
 - Attività di laboratorio- Determinazione del calore specifico del rame e del latte parzialmente scremato.
 - Risoluzione di numerosi problemi applicativi sulla trasmissione del calore.
- Cenni di ottica geometrica.
 - Definizione di specchio sferico concavo o convesso e parametri caratteristici.
 - Equazione dei punti coniugati per uno specchio concavo.
 - Cenni alle lenti convesse.
- Elettromagnetismo
 - Definizione di carica elettrica.
 - Cenni alla struttura atomica della materia.
 - Elettrizzazione di corpi
 - Per strofinio
 - Per contatto
 - Per induzione
 - Elettroscopio e principio di funzionamento.
 - Elettroforo di Volta-Principio di funzionamento.
 - Legge di Coulomb- Applicazioni.
 - Costante dielettrica relativa
 - Campo elettrico- Definizione. Linee di forze di un campo elettrico. Campo elettrico generato da una carica puntiforme positiva, da una carica puntiforme negativa, da un dipòlo di cariche $+q$, $-q$, generato da due cariche puntiformi dello stesso segno. Struttura analitica della componente del campo elettrico generato da un dipòlo di cariche $+q$, $-q$ collocate a distanza $2d$ nel vuoto per un punto qualsiasi compreso tra le cariche.

- Attività di laboratorio- Esperienze sull'elettrizzazione. Elettroscopio- Elettroforo di Volta.

Gli Alunni

Il Docente
Luigi Lecci