

LICEO SCIENTIFICO STATALE “G.STAMPACCHIA” TRICASE

Programma di Fisica A.S. 2006/2007

Oggetto: Programma di Fisica a.s. 2005-2006
Classe 3H/ Ind. Tradizionale

Libro in adozione
Fisica volume primo: Meccanica
Autore: James S.Walker
Editore: Zanichelli

Introduzione alla fisica e analisi degli errori

Introduzione (Cap.1)

Approssimazioni per difetto e per eccesso di un numero. Definizione di valore arrotondato. Cenno ai numeri periodici. Dal numero periodico alla frazione generatrice. Notazione scientifica per i numeri. Operazioni con i numeri in notazione scientifica.

Concetto di fenomeno fisico. Le leggi della Natura. Grandezze fisiche fondamentali e grandezze derivate. Campioni di misura . Numero di Avogadro. Confronti tra grandezze omogenee. Analisi dimensionale. La misura di una grandezza fisica. Cifre significative. Strumenti analogici e strumenti digitali. Media aritmetica di n valori numerici. Media ponderata. Scarto semplice medio e scarto quadratico medio. Analisi degli errori. Errori nelle misure e loro propagazione. Errore assoluto ed errore relativo. Indici di dispersione. Accuratezza e precisione di una misura. Attendibilità di una serie di misure ed utilizzo dello scarto q.m. e del valore medio per esprimere il valore della grandezza. Distribuzione di frequenza e curva di Gauss

Calcolo dell'errore per una grandezza nel caso della somma e del prodotto.

Applicazioni.

Esperienze in laboratorio - Utilizzo del calibro ventesimale per misure di lunghezza. Misure di tempo.

I vettori in fisica (Cap.3)

Definizione di vettore- Caratteristiche di un vettore. Concetto di versore.

Vettori liberi- vettori applicati. Vettori equipollenti. Operazioni con i vettori: somma di due vettori(con la regola del parallelogramma), differenza di due vettori. Somma di tre o più vettori. I vettori nel piano cartesiano. Componenti cartesiane e modulo. Somma e differenza di due vettori.

Funzioni goniometriche

Sistemi di misura per gli angoli: sessagesimale e circolare. Passaggio da un sistema all'altro. Definizione delle funzioni goniometriche $\sin x$, $\cos x$, $\tan x$. Valori delle funzioni goniometriche per gli angoli particolari di 0° , 30° , 45° , 60° , 90° , 120° , 135° , 180° , 270° , 360° . Teoremi sui triangoli rettangoli. Utilizzo della calcolatrice.

Prodotto scalare di due vettori. Calcolo del prodotto scalare tramite le componenti cartesiane.

Cinematica unidimensionale (Cap.3)

Posizione, distanza e spostamento. Moto rettilineo uniforme. Leggi orarie. Studio del moto rettilineo vario. Da una tabella di dati alla loro rappresentazione grafica. Dedurre la velocità dal grafico (S,t). Definizione di velocità scalare media e di velocità vettoriale media. Velocità istantanea. Moto con accelerazione costante o uniformemente accelerato. Caduta dei gravi: Grave lanciato lungo la verticale.

Cinematica in due dimensioni (Cap.4)

Studio del moto del proiettile (lancio con angolo di alzo α qualsiasi) dal piano orizzontale e da un'altezza h rispetto al piano orizzontale.

Moto lungo un piano inclinato. Aspetti cinematici: accelerazione lungo il piano, calcolo della velocità di arrivo alla base del piano.

Moto circolare uniforme. Velocità lineare, velocità angolare e loro relazione.

Dimostrazione della legge dell'accelerazione centripeta.

Legge di Hooke. Costante elastica di una molla. Esplicitazione della legge di Hooke.

Determinazione della costante elastica di una molla composta da due molle disposte in serie delle quali sono note le costanti elastiche.

Le leggi di Newton (Cap.5)

Prima, seconda e terza legge della dinamica. Risoluzione di problemi vari. Forze di attrito. Attrito statico e attrito dinamico . Moto di una cassa su un piano liscio o su un piano scabro quando alla stessa è applicata una forza parallela al piano.

Oggetti collegati. Studio di diversi sistemi. Calcolo di tensioni di funicelle e di tiranti. Forze di contatto.

Peso apparente - Studio del moto dell'ascensore ed effetti sul peso.

Studio del moto di una massa che ruota di moto circolare mentre è legata ad una molla.

Equazioni cardinali della statica. Momento di una forza rispetto ad un punto e rispetto ad un asse. Equilibrio di un corpo rigido. Definizione di equilibrante di un sistema di forze. Risoluzione di esempi vari. Asta caricata con due o più pesi. Equilibrio di un corpo su un piano inclinato (liscio o scabro).

Lavoro ed energia cinetica (cap.7)

Lavoro di una forza costante- Lavoro di una forza variabile. Energia cinetica e teorema delle forze vive. Lavoro necessario per comprimere o dilatare una molla.

Potenza. Applicazioni.

Energia potenziale e forze conservative (cap.8)

Forze conservative e non conservative. Energia potenziale. Conservazione dell'energia meccanica- Definizione di energia potenziale gravitazionale. Studio del pendolo semplice.

Quantità di moto e urti (cap.9)

Definizione di quantità di moto. Principio di conservazione della quantità di moto per sistemi isolati. Impulso di una forza. Urti anelastici e parzialmente anelastici. Studio del pendolo balistico. Studio di urti anelastici in due dimensioni.

Urti elastici in una dimensione. Urti elastici in due dimensioni. Centro di massa per un sistema di due o più particelle. Velocità e accelerazione del centro di massa per un sistema di particelle.

La gravitazione (cap.12)

La legge della gravitazione universale. Il peso di un corpo nel campo gravitazionale.

Il campo gravitazionale terrestre sulla superficie terrestre, in un punto fuori dalla sfera terrestre ed in un punto interno alla sfera terrestre. Esperienza di Cavendish.

Energia potenziale gravitazionale per un sistema di sue masse. Conservazione dell'energia meccanica. Calcolo della velocità di fuga dal pianeta Terra. Studio del moto di un satellite intorno alla terra. Le leggi di Keplero per i corpi celesti.

Dimostrazione della terza legge. Applicazioni.

Tricase, 7-06-2007

Gli alunni

Il Docente
Luigi Lecci