

Programma del corso di Fisica (A. Maiorano) - CTF/Farmacia DBCF - A.A. 2019/20

Cinematica e Vettori:

Grandezze fisiche e misura. Dimensioni fisiche delle grandezze. Equazioni dimensionali. Sistemi di unità di misura. Sistema Internazionale di Unità di Misura. Fattori di conversione. Ordini di grandezza. Cifre significative. Cinematica del punto materiale in una dimensione spaziale. Spostamento, velocità media e istantanea. Accelerazione. Moto rettilineo uniforme. Moto uniformemente accelerato. Caduta di un grave.

Vettori. Grandezze scalari e vettoriali. Versori. Operazioni sui vettori. Rappresentazione per componenti. Prodotto scalare. Prodotto vettoriale.

Cinematica in 2 e 3 dimensioni. Vettore posizione e spostamento, velocità e accelerazione. Moto rettilineo uniforme. Moto uniformemente accelerato. Moto del proiettile. Moto circolare uniforme. Moti relativi.

Meccanica del punto materiale:

Legge d'inerzia. Sistemi inerziali. Secondo principio. Forze. Principio di sovrapposizione. Azione e Reazione. Equivalenza masse inerziale e gravitazionale. Le forze fondamentali. Reazione vincolare. Tensione delle corde. Carrucole. Leggi empiriche dell'attrito statico e dinamico. Coefficienti d'attrito. Forze di resistenza del mezzo. Velocità limite. Piano inclinato liscio e in presenza d'attrito. Forze elastiche. Moto armonico. Moto circolare uniforme e forza centripeta. Forza centrifuga. Forze apparenti.

Lavoro delle forze. Integrale di linea. Lavoro della forza peso, dell'attrito dinamico e della forza elastica. Teorema dell'energia cinetica e applicazioni. Potenza.

Forze conservative. Forze uniformi. Forze centrali. Energia Potenziale. Energia potenziale elastica. Energia potenziale gravitazionale. Conservazione dell'energia meccanica. Velocità di fuga. Energia potenziale e punti di equilibrio. Energia meccanica e forze dissipative.

Meccanica dei punti materiali:

Quantità di moto e impulso. Teorema dell'impulso. Forza media. Forze impulsive. Sistemi di punti materiali. I equazione cardinale della dinamica. Legge di conservazione della quantità di moto. Centro di massa. Teorema del centro di massa. Forze impulsive e urti. Urto centrale elastico. Urto completamente anelastico.

Momento di una forza. Momento angolare. Coppia di forze. Il equazione cardinale della dinamica. Legge di conservazione del momento angolare.

Meccanica dei fluidi:

Descrizione di un fluido in termini di variabili macroscopiche. Grandezze intensive ed estensive. Densità. Pressione. Unità di misura della pressione. Misurazione della pressione: manometri. Forze di superficie e di volume. Sforzi di taglio. Approssimazione di fluido ideale. Equilibrio idrostatico e legge di Stevino. Legge di Pascal. Principio dei vaso comunicanti. Manometro a liquido. Barometro di Torricelli. Spinta di Archimede.

Fluidodinamica. Linee di flusso. Fluidi viscosi (cenni): moto laminare e turbolento. Approssimazione di fluido ideale. Regime stazionario. Portata. Equazione di continuità. Legge di Bernoulli. Esempi: effetto Venturi, deflusso da un foro in fondo a un recipiente.

Termodinamica:

Variabili macroscopiche e sistemi termodinamici. Equilibrio termodinamico. Variabili e funzioni di stato. Equilibrio termico. Principio zero della termodinamica. Scale termometriche. Dilatazione termica. Termometro a mercurio.

Trasformazioni termodinamiche quasi statiche e irreversibili. Diagramma di stato. Trasformazione isocora, isobara, isoterma e adiabatica. Leggi di Gay-Lussac. Legge di Boyle. Temperatura termodinamica e unità di misura nel SI. Zero assoluto. Gas perfetti. Leggi di Gay-Lussac per i gas perfetti. Equazione di stato dei gas perfetti. Costante del gas perfetto.

Capacità termica, calore specifico, calore molare. Caloria. Sorgente termica. Calore specifico dei gas. Calore latente. Trasformazioni isoterme dei gas reali (cenni): compressibilità isoterma, isoterma critica, coesistenza.

Lavoro in termodinamica: espansione e compressione di un gas. Rappresentazione nel piano pV del lavoro nelle trasformazioni termodinamiche. Esperimento di Joule sull'equivalenza tra calore e lavoro. Primo principio della termodinamica.

Elettrostatica:

Carica elettrica. Legge di Coulomb. Campo elettrico. Campo elettrico generato da più cariche puntiformi. Potenziale elettrico.

Potenziale elettrico di un campo elettrostatico uniforme. Potenziale del campo elettrico generato da una carica puntiforme. Energia elettrostatica di un sistema di cariche puntiformi. Circuitazione del campo elettrico. Moto di una carica in un campo elettrico. Unità di misura di energia: Elettronvolt.

Linee di forza e flusso del campo. Teorema di Gauss.

Densità di carica elettrica: lineare, superficiale, di volume. Applicazioni del teorema di Gauss. Campo elettrico generato da una distribuzione sferica di carica, da un filo indefinito, da un piano indefinito. Campo e potenziale elettrico di un doppio strato.

Elettrostatica nei conduttori. Equilibrio elettrostatico. Teorema di Coulomb. Capacità di un conduttore. Induzione elettrostatica. Schermo elettrostatico. Condensatori. Capacità dei condensatori. Condensatore sferico e condensatore piano. Collegamenti in serie e parallelo. Energia elettrostatica di un condensatore carico.

Correnti elettriche continue:

Portatori di carica e velocità di deriva. Densità e intensità di corrente. Conservazione della carica elettrica. Regime stazionario. Legge di Ohm. Resistività e conducibilità. Leggi di Ohm per i conduttori metallici. Effetti termici sulla resistività. Potenza dissipata ed effetto Joule.

Resistori: collegamenti in serie e parallelo. Generatori di forza elettromotrice. Campo elettromotore. Legge di Ohm generalizzata.