

CORSO INTEGRATO di BASI DELLA CONOSCENZA SCIENTIFICA

Programma del corso di FISICA APPLICATA

Anno Accademico 2022-2023

Prof.ssa Maria Cristina Larciprete

mariacristina.larciprete@uniroma1.it

INTRODUZIONE

La fisica ed il metodo scientifico. Grandezze fisiche fondamentali e derivate. Sistema Internazionale, unità di misura, loro multipli e sottomultipli. Misure ed errori.

I FONDAMENTI DELLA MECCANICA

Cinematica del punto materiale: Spostamento, velocità media, velocità ed accelerazione istantanee. Moto in una direzione (rettilineo uniforme, uniformemente accelerato, vario). Moti con traiettoria piana.

Problem solving: il moto uniformemente accelerato.

I principi della dinamica. Principio di inerzia. Definizione di Forza. Il secondo principio della dinamica. Il terzo principio della dinamica. Alcuni tipi di forze: forza peso, forze elastiche, reazioni vincolari, forze di attrito. Quantità di moto e teorema della quantità di moto. Momento di una forza. Momento della quantità di moto. Teorema del momento della quantità di moto.

Lavoro ed energia cinetica. Teorema del lavoro e dell'energia cinetica.

Problem solving: Teorema del lavoro e dell'energia cinetica.

Applicazioni: biomeccanica. Equilibrio di articolazioni. Le leve del corpo umano.

MECCANICA DEI FLUIDI

Fluidostatica. Pressione. Equazioni della statica dei fluidi, legge di Stevino. Principio di Pascal. L'esperienza di Evangelista Torricelli. Principio di Archimede.

Dinamica dei fluidi. Fluidi non viscosi: teorema del lavoro e dell'energia cinetica per fluidi ideali, teorema di Bernoulli. Fluidi viscosi, moto laminare e moto turbolento.

Applicazioni: il circuito idrodinamico del sangue. Portata dei vasi, teorema di Bernoulli, misure di flusso. Viscosità del sangue. Resistenza dei vasi e pressione nel sistema circolatorio. Pompa cardiaca ciclo cardiaco. Misura della pressione del sangue.

Problem solving: Legge di Stevino.

TERMODINAMICA.

Sistemi termodinamici. Stati di equilibrio termodinamico. Trasformazioni termodinamiche.

Temperatura. Scale termometriche, termometri. Calore ed energia. Quantità di calore, e calorimetria.

Equivalenti meccanico della caloria (prima esperienza di Joule). Primo principio della termodinamica. Stato gassoso della materia. Equazione di stato per i gas perfetti.

Applicazioni: Termodinamica nei sistemi biologici. Metabolismo basale. Termoregolazione degli animali a sangue caldo.

Problem solving: Calorimetria.

GIOVEDI' 20 OTTOBRE 10.00-14.00

Introduzione

Fondamenti della meccanica: la cinematica del punto materiale.

Problem solving: esercizi sul moto uniformemente accelerato.

GIOVEDI' 27 OTTOBRE 10.00-14.00

I principi della dinamica.

Problem solving: esercizi sul teorema del lavoro e dell'energia cinetica.

Applicazioni: biomeccanica. Equilibrio di articolazioni. Le leve del corpo umano.

GIOVEDI' 3 NOVEMBRE 10.00-14.00

Meccanica dei fluidi: la fluidostatica; la fluidodinamica.

Problem solving: esercizi sulla legge di Stevino.

Applicazioni: il circuito idrodinamico del sangue. Portata dei vasi, teorema di Bernoulli, misure di flusso. Viscosità del sangue. Resistenza dei vasi e pressione nel sistema circolatorio. Pompa cardiaca ciclo cardiaco. Misura della pressione del sangue.

GIOVEDI' 10 NOVEMBRE 10.00-14.00

Termodinamica.

Problem solving: esercizi di calorimetria.

Applicazioni: Termodinamica nei sistemi biologici. Metabolismo basale. Termoregolazione degli animali a sangue caldo.

GIOVEDI' 17 NOVEMBRE 10.00-14.00

Esercitazione in classe.

Esonero parte scritta dell'esame: 3 esercizi scritti sugli argomenti trattati durante le lezioni di "problem solving".