

Programma del corso di FIS01

Anno Accademico 2022/23

Docenti: Proff. Mauro Missori, Lorenzo Teodonio

Richiami di matematica. Equazioni, principi di equivalenza delle equazioni, esplicitazione di una variabile. Geometria analitica, punti e coordinate nello spazio. Equazioni della retta, pendenza di una retta, intercetta. Grandezze vettoriali, vettori, somma e differenza di vettori, modulo e argomento di un vettore, componenti scalari e vettoriali. Prodotto scalare. Prodotto vettoriale. Uso delle potenze di 10, notazione scientifica.

Riferimento: appunti delle lezioni, (EF) Cap. 1, paragrafi 5, 7, 8.

Il metodo sperimentale. Grandezze fisiche e loro misura. Sistemi di unità di misura. Sistema Internazionale. Concetto di media e deviazione standard (esempio delle misure del pendolo).

Riferimento: appunti delle lezioni, (EF) Cap. 1, paragrafi 1, 2.

Meccanica. Cinematica del punto materiale. Moto in una dimensione. Definizione operativa di velocità e accelerazione. Accelerazione prodotta da una variazione di velocità in uno spazio definito, applicazione al trasporto delle opere d'arte. Concetto di forza, effetto statico (deformazione) e dinamico (accelerazione) delle forze. Prima, seconda e terza legge della dinamica. Statica del punto. Reazione vincolare, forza normale. Forza di attrito. Forze di tensione nei fili. Corpo appoggiato su di un piano orizzontale e inclinato, condizione di equilibrio. Corpi estesi, baricentro. Momento della forza. Braccio, coppia di forze. Seconda equazione cardinale della meccanica dei sistemi. Condizioni di equilibrio di un corpo esteso. Lavoro e energia. Lavoro di una forza costante. Teorema dell'energia cinetica. Energia potenziale. Teorema di conservazione dell'energia meccanica. Interscambi di energia cinetica e potenziale. Forze intermolecolari e loro energie potenziali.

Riferimento: appunti delle lezioni, (EF) Cap. 2, paragrafi 1, 2, 3. Cap. 3, paragrafi 1-5,7-10. Cap. 4, paragrafi 1, 2, 3 (facoltativo) 5-7 (per tutti i paragrafi si intende la parte relativa a quanto effettivamente spiegato a lezione).

Meccanica dei fluidi. Definizione di pressione. Densità di un corpo. Pressione in un liquido. Pressione idrostatica e legge di Stevino. Barometro di Torricelli. Pressa idraulica. Legge di Archimede, equilibrio dei galleggianti, condizioni di galleggiamento. Moto di un liquido: teorema della portata. Forze intermolecolari (di coesione) nei liquidi, energia potenziale di interazione. Tensione superficiale, fenomeni capillari. Legge di Jurin.

Riferimento: appunti delle lezioni, (EF) Cap. 5, paragrafi 1-7, 19-22 (per tutti i paragrafi si intende la parte relativa a quanto effettivamente spiegato a lezione).

Termodinamica. Concetto di temperatura. Scale centigrada e Fahrenheit. Legge di stato dei gas perfetti. Concetto di quantità di calore. Capacità termica. Scambio di calore fra corpi.

Riferimento: appunti delle lezioni, (EF) Cap. 6, paragrafi 1-5 (solo quanto svolto a lezione). Cap. 7, paragrafi 1, 2.

Fenomeni elettrici

Carica elettrica, elettrizzazione per strofinio, conduttori e isolanti. Concetto di campo elettrico, intensità del campo elettrico. Legge di Coulomb, costante dielettrica del vuoto e costante dielettrica relativa, dissociazione elettrolitica. Energia potenziale elettrica, potenziale elettrico. Corrente elettrica, intensità di corrente elettrica, considerazioni energetiche sui circuiti elettrici. Potenza elettrica dissipata in un circuito elettrico.

Riferimento: appunti delle lezioni, (EF) Cap. 8, paragrafi 1-4, 7-9, 11 (per tutti i paragrafi si intende la parte relativa a quanto effettivamente spiegato a lezione).

Ottica

Formazione delle immagini nelle lenti convergenti con il metodo grafico: lente usata come obiettivo e come lente di ingrandimento. Immagini reali e virtuali.

Riferimento: appunti delle lezioni, (EF) Cap. 9, paragrafi 5 (facoltativo), 6 (solo quanto spiegato a lezione).

Esercitazioni

Misura della tensione superficiale dell'acqua mediante la legge di Jurin della risalita capillare.

Riferimento: appunti delle lezioni, (EF) Cap. 5, paragrafo 22.

Bibliografia: (EF) Elementi di fisica (seconda edizione) E. Ragozzino, Edises, Napoli.