

Programma di Fisica

Testo: Ugo Amaldi "Il nuovo Amaldi per i licei scientifici.blu" Zanichelli

Raccordo con la Scuola Media

Area di figure piane. Area e volume di solidi; la sfera. Misure di lunghezza, massa, area, volume, tempo; equivalenze. Proporzioni. Percentuali. Lettura e applicazione di formule. Piano cartesiano; tabelle e grafici; variabili. Proporzionalità diretta, inversa, quadratica; dipendenza lineare. Equazioni; formule inverse. Potenze di 10; operazioni e proprietà.

Grandezze fisiche

Grandezza fisica; unità di misura. Notazione scientifica e ordine di grandezza di un numero.

Sistema internazionale delle unità di misura; prefissi delle unità di misura; grandezze fisiche fondamentali del S.I. e unità di misura.

Intervallo di tempo; unità di tempo. Lunghezza; il metro; l'anno - luce. Massa; il chilogrammo.

Grandezze derivate: area, volume, densità; unità di misura.

Calcolo di equivalenze.

Dimensioni fisiche delle grandezze.

Strumenti di misura analogici e digitali; precisione; campo di misura e portata; sensibilità; prontezza.

Incertezza delle misure dovute allo strumento. Errori casuali. Errori sistematici.

Incertezza di una misura singola. Incertezza di una misura ripetuta; valore medio; semidisersione massima. Risultato della misurazione. Incertezza assoluta, relativa, percentuale.

Analisi statistica dei dati sperimentali. Istogramma. Scarto quadratico medio.

Incertezza di una misura indiretta. Incertezza nel calcolo di perimetro, area, volume, densità.

Cifre significative di una misura; arrotondamento.

Vettori

Grandezze scalari e grandezze vettoriali. Il vettore. Somma di vettori (regola del parallelogramma; metodo punta-coda); proprietà. Moltiplicazione di un vettore per un numero. Differenza di vettori.

Senò, coseno, tangente. Scomposizione di un vettore nel piano cartesiano; componenti, modulo e direzione. Operazioni tra vettori mediante le componenti.

Forze

Forze di contatto e forze a distanza. Forza e velocità. Forza risultante. Il dinamometro; misura di una forza; il newton.

Forza peso. Massa e peso. La costante g ; g sulla Terra e g sulla Luna.

Forza elastica; legge di Hooke.

Forza di attrito radente. Forza di attrito viscoso. Attrito radente statico; forza di attrito radente statico massima. Attrito radente dinamico.

Equilibrio dei solidi

Punto materiale e corpo rigido. Condizione di equilibrio del punto materiale. Forza di reazione vincolare di una superficie. Forza di reazione vincolare di una corda; forza di tensione.

Equilibrio su un piano orizzontale. Equilibrio su un piano inclinato; scomposizione della forza-peso; reazione vincolare; forza equilibrante; pendenza del piano. Equilibrio di un corpo puntiforme appeso ad un filo. Equilibrio di un corpo appeso ad un cavo che passa attraverso una carrucola fissa.

Forza e rotazione di un corpo rigido. Braccio e momento di una forza; rotazione oraria, antioraria. Momento in funzione della distanza del punto di applicazione. Momento e prodotto vettoriale.

Momento risultante di più forze. Momento di una coppia di forze. Condizioni di equilibrio di un corpo rigido. Leve; condizione di equilibrio; leva vantaggiosa, svantaggiosa, indifferente.

Baricentro di un corpo rigido. Baricentro e centro di simmetria. Baricentro di due punti materiali. Baricentro di masse poste su una retta.

Equilibrio di un corpo rigido appeso. Equilibrio di un corpo rigido appoggiato su un piano orizzontale o sul piano inclinato. Equilibrio stabile, instabile, indifferente.

Equilibrio dei fluidi

Pressione su una superficie; il pascal. Pressione di un corpo appoggiato ad un piano orizzontale. Pressione di un corpo appoggiato ad un piano inclinato.

Solidi, liquidi, gas; fluidi. Legge di Pascal; torchio idraulico. Legge di Stevino; pressione idrostatica.

Vasi comunicanti con un solo liquido. Vasi comunicanti con due liquidi non miscibili.

Legge di Archimede; corpi che galleggiano e corpi che affondano.

Pressione atmosferica; unità di misura; esperimento di Torricelli.

Educazione Civica

Ricerca: Obiettivi dell'Agenda 2030 e la Fisica. Energia elettrica di origine eolica, energia da pannello solare. Limiti di concentrazione in atmosfera da particolato. Anidride carbonica prodotta da attività umane. Plastica scaricata in mare, non riciclata. Impatto ambientale: treno, auto, aereo. Tipo di alimentazione auto e consumo di carburante, a confronto. Fusione dei ghiacci artici. Anomalie termiche. Innalzamento del livello del mare. Variazione superficie occupata dai ghiacciai. Deforestazione.

Roma, 30 maggio 2022

L'insegnante

Mario Resta