

ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE “FERRARIS-BRUNELLESCHI”

EMPOLI

Anno scolastico 2021-2022

CLASSE 1MIN

Fisica e Laboratorio

Prof.ssa Valentina Antonini e Prof. Alfonso Reda

UNITA' 1 LE GRANDEZZE FISICHE

- la fisica e il metodo sperimentale galileiano
- le grandezze fisiche e il sistema internazionale di misura (grandezze fondamentali e derivate, grandezze scalari e vettoriali, grandezze estrinseche ed intrinseche)
- gli strumenti di misura (portata, sensibilità e prontezza)
- l'incertezza nelle misure (incertezza dovuta alla sensibilità dello strumento, errori casuali e sistematici)
- l'incertezza di una misura singola, errore assoluto, relativo e percentuale
- l'incertezza di una serie di misure valor medio e semidispersione massima
- la propagazione dell'errore nelle misure indirette
- notazione scientifica e ordine di grandezza
- cifre significative e arrotondamento di una misura
- richiami di matematica: equivalenze da un' unità di misura a multipli o sottomultipli,
- equivalenze in merito a grandezze derivate, calcoli con le potenze del 10, risoluzione di un'equazione ad un'incognita, le proporzioni

UNITA' 2 RELAZIONI FRA GRANDEZZE

- rappresentazioni di fenomeni con relazioni, grafici e tabelle
- l'analisi del grafico sperimentale
- relazioni fra grandezze di proporzionalità diretta, quadratica, inversa
- la densità: un esempio di proporzionalità diretta fra massa e volume

UNITA' 3 FORZE E VETTORI

- definizione di vettore
- distanza e spostamento: grandezze scalari e vettoriali a confronto
- le operazioni fra vettori (somma, sottrazione, moltiplicazione di un vettore per uno scalare)
- la scomposizione di un vettore su due direzioni assegnate
- nozione di forza (interazione fra corpi o sistemi, la modifica della velocità)
- forze di contatto, forze a distanza
- forza peso, forza elastica, forza d'attrito
- il dinamometro e la misurazione di una forza

UNITA' 4 L'EQUILIBRIO DEI SOLIDI

- il modello del punto materiale e del corpo rigido
- l'equilibrio alla traslazione del punto materiale, la forza risultante e le reazioni vincolari
- gli effetti delle forze su un corpo rigido
- nozione di momento di una forza e di una coppia di forze
- l'equilibrio alla rotazione del corpo rigido, il momento risultante
- il baricentro
- l'equilibrio di corpi appesi e appoggiati
- le condizioni di equilibrio di un corpo rigido applicate alle leve

UNITA' 5 L'EQUILIBRIO DEI FLUIDI

- gli stati di aggregazione della materia
- definizione di fluidi e condizioni fluidostatiche
- la grandezza fisica "pressione", definizione ed unità di misura
- la pressione atmosferica e l'esperienza di Torricelli
- la pressione dovuta al peso di un fluido, la Legge di Stevino, il Principio dei Vasi comunicanti
- il Principio di Pascal, il paradosso della botte, l'applicazione al torchio idraulico
- la Spinta di Archimede e le condizioni di galleggiamento dei corpi
- approfondimento: i Fluidi in movimento – Cenni in merito al Teorema del Bernoulli e sue applicazioni (Effetto Magnus, corpi ruotanti in un fluido in moto relativo, Portanza)

UNITA' 6 LA CINEMATICA

- definizione di cinematica, il punto materiale in movimento
- i parametri del moto nel tempo, spazio, velocità ed accelerazione
- il sistema di riferimento cartesiano lungo una retta e nel piano
- nozione di traiettoria e di legge oraria
- moto rettilineo uniforme ed uniformemente accelerato: leggi orarie e leggi della velocità
- il moto di caduta libera

UNITA' 7 LA DINAMICA

- Le tre Leggi di Newton (Principio d'Inerzia - L'Equazione Fondamentale della Dinamica - Il principio di azione e reazione)

ATTIVITA' DI LABORATORIO

- Misurazioni dirette e misurazioni indirette con strumenti di misura diversi al fine di stabilirne la precisione e la sensibilità (calibro ventesimale, righello millimetrato)
- Determinazione della densità di alcuni materiali attraverso il calcolo del volume per immersione e successivamente misurando le dimensioni dell'oggetto con il calibro ventesimale.
- Calcolo del valore medio, dell'errore assoluto, dell'errore relativo e percentuale di una serie di misurazioni temporali in merito alle oscillazioni di un pendolo.
- Verifica della regola del parallelogramma delle forze utilizzando le carrucole e successivamente tre dinamometri.
- Allungamento dei corpi elastici: "La Legge di Hooke". Esperienze con molle verticali.
- Il piano inclinato con la scomposizione delle forze. La Forza Equilibrante.
- Ricerca del coefficiente d'attrito statico fra piani orizzontali di diversa scabrezza e corpi forzati al movimento attraverso dinamometri
- Le leve di primo, secondo e terzo genere (video didattici). Esperienze con leve bilaterali.
- Esperienze di fluidostatica in merito al principio di Pascal, Stevino, e alla constatazione della pressione atmosferica (materiale di facile reperibilità).
- La spinta di Archimede: esperienza sul peso alleggerito.
- Costruzione del Diavoletto di Cartesio.
- Verifica delle leggi orarie per il moto rettilineo uniforme (MRU) e uniformemente accelerato (MRUA) con l'utilizzo della rotaia a cuscino d'aria. Calcolo dell'errore delle grandezze derivate.
- Verifica della seconda Legge di Newton (parte 1: relazione di proporzionalità inversa fra massa e accelerazione con forza di traino costante – parte2: relazione di proporzionalità diretta fra accelerazione e forza di traino con massa costante) attraverso l'utilizzo della rotaia a cuscino d'aria. Calcolo dell'errore delle grandezze derivate.

Empoli, 03 Giugno 2022

.....
Prof.ssa VALENTINA ANTONINI

.....
Prof. ALFONSO REDA

GLI STUDENTI:

.....

.....

.....

.....