

# FISICA

## Attività svolta nella classe 2At durante l'a.s. 2020-21

In parte in presenza, in parte a distanza

- ripasso del concetto di misura e di quello di incertezza. L'incertezza percentuale e l'incertezza assoluta. Il calcolo dell'incertezza nelle misure indirette.
- Esempi di moto in una, due e tre dimensioni. Moto in una dimensione. La coordinata  $x$  (posizione) per un carrello. Metodi differenti di misura e significato della posizione rispetto all'origine: coordinate con valori negativi.
- Il concetto di velocità. La grandezza fisica tempo. La definizione di velocità media come rapporto tra lo spostamento e l'intervallo di tempo. La formula inversa per lo spostamento. Le unità di misura  $m/s$  e  $km/h$  con l'equivalenza tra le due.
- Grafici  $x-t$ - Rappresentazione del moto a velocità costante. La velocità come pendenza del grafico. Moto a velocità costante rappresentato come tratto rettilineo. Grafici di moti con velocità costante a tratti. Grafico con due carrelli. Incrocio tra carrelli.
- Introduzione al concetto di equazione del moto. Concetto di valore iniziale indicato con indice zero. Formula  $x = x_0 + v_0 \cdot t$ .
- Grafici del moto: lettura di grafici. Moto a  $v = \text{costante}$ . Moto accelerato: accelerazione come curvatura: Accelerazioni positive e negative.
- Definizione di accelerazione media:  $a_{\text{media}} = \Delta v / \Delta t$ . Unità di misura  $(m/s)/s = m/s^2$  e  $(km/h)/s$ . Esempio con l'accelerazione di gravità  $a=g=9,81m/s^2 = 35,3 (km/h)/s$
- Giustificazione, senza dimostrazione, della formula del moto accelerato  $x = x_0 + v_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$ .
- Grafico di un moto di caduta libera sia in discesa (caduta vera e propria) sia in salita (decelerazione). In entrambi i casi  $a = g$  è positiva, anche in decelerazione.
- Il moto circolare. L'accelerazione centripeta. I moti periodici e la definizione di periodo.
- il concetto di accelerazione centripeta. Formula per l'accelerazione centripeta:  $a_{\text{centripeta}} = v^2/r$  Definizione di radiante per la misura dell'angolo:  $\text{angolo} = \text{arco}/\text{raggio}$ . La definizione di velocità angolare  $\omega$ .
- La relazione tra la velocità e la velocità angolare nel moto circolare uniforme:  $v = \omega \cdot r$ . La formula per l'accelerazione centripeta espressa in termini di velocità angolare.  $a = \omega^2 \cdot r$

- Introduzione alla dinamica: presentazione delle tre leggi di Newton
- Il concetto di forza centripeta. Distinzione tra la forza centripeta espressa come prodotto della massa per l'accelerazione centripeta e la causa della forza centripeta.
- Forze di contatto e forza totale.
- Introduzione al concetto di lavoro come trasferimento di energia meccanica tramite una forza  $F$  ed uno spostamento  $s$ . Definizione di lavoro  $L = F \cdot s \cdot \cos(\alpha)$ . Con  $\alpha =$  angolo tra  $F$  ed  $s$ . Unità di misura il lavoro e l'energia: joule (J).
- La relazione tra il lavoro della forza totale e la variazione di energia cinetica.
- L'energia potenziale gravitazionale  $U = m \cdot g \cdot h$
- L'energia potenziale elastica:  $U = \frac{1}{2} \cdot k \cdot x^2$  Il lavoro svolto con la forza media tra zero ed  $F=k \cdot x$ .
- I grafici dell'energia potenziale gravitazionale  $U = mgh$  e dell'energia potenziale elastica  $U = \frac{1}{2} \cdot k \cdot x^2$  Il moto di un oggetto sottoposto alla forza da cui deriva l'energia potenziale, visto approssimativamente come moto lungo il profilo del grafico dell'energia potenziale .
- Le macchine semplici da un punto di vista del lavoro.
- Il principio di conservazione dell'energia meccanica
- La definizione del concetto di potenza come velocità di trasferimento dell'energia.. Unità watt. L'unità di energia chilowattora ( $1\text{kWh} = 3,6\text{MJ}$  . Potenza = forza-velocità
- Introduzione al concetto di temperatura come energia cinetica media delle molecole. Termometri a bulbo. Scale Celsius e Kelvin,. Lo zero assoluto ( $T = 0\text{ K} = -273\text{ }^\circ\text{C}$ ) come situazione in cui non c'è più energia cinetica disordinata nelle molecole.
- Energia nelle sostanze e la temperatura come energia cinetica media delle molecole.
- Temperatura e calore.
- Gli effetti del calore: riscaldamento e passaggi di stato Formula del calore di riscaldamento o raffreddamento. Variazione di temperatura (uguale in  $^\circ\text{C}$  o in K). La capacità termica. Il calore specifico. L'unità di misura caloria (cal) e l'unità kcal= Cal. Equivalenza tra joule e caloria. ( $1\text{ cal} \sim 4,18\text{J}$ ;  $1\text{Cal} = 1\text{kcal} \sim 4,18\text{kJ}$ )
- I passaggi di stato. Calore latente  $\lambda$ . Per l'acqua: fusione  $\lambda = 0,334\text{MJ/kg}$ , evaporazione  $\lambda = 2,27\text{MJ/kg}$ . Il processo di evaporazione e l'ebollizione. Pressione di vapore.

- La legge di Ohm: specifiche
- Potenziali e differenze di potenziale.
- Resistenze in serie e salti di potenziale
- Circuiti serie-parallelo
- analisi di parti di circuito mediante le leggi di Ohm e di Kirchhoff
- La potenza elettrica :  $P = i \cdot \Delta V$

### **Attività di laboratorio:**

- indicazioni sul metodo di lavoro che dovremo adattare durante l'anno scolastico.
- Laboratorio a distanza: Il moto a  $v = \text{cost.}$  introduzione al moto a velocità costante con video realizzato dal prof. Tovani; elaborazione dati per il moto a velocità costante. Lo scopo è quello di trovare l'equazione del moto a partire dai dati, utilizzando l'interpolazione lineare col foglio elettronico
- Laboratorio a distanza: Moto accelerato Indicazioni su come elaborare i dati di un moto uniformemente accelerato; sul come determinare i valori dei parametri di una linea interpolante in modo empirico (cioè per tentativi)
- Laboratorio a distanza: Il moto parabolico.; costruzione della simulazione del moto parabolico; analisi del moto parabolico ripreso da una videocamera
- Laboratorio a distanza: il secondo principio della dinamica (Il Legge di Newton :  $a = F/m$ ). Sistema per la verifica sperimentale del II Principio della Dinamica. -
- Laboratorio a distanza: esperienza sul principio di conservazione dell'energia meccanica. Analisi dei dati sull'esperienza della conservazione dell'energia meccanica. Esplicazione dei concetti che stanno alla base dell'esperienza sulla conservazione dell'energia meccanica
- Laboratorio : introduzione alle misure di correnti e ddp sui circuiti. strumentazione per le misure elettriche. Esempio di misure di tensione e corrente per la verifica della prima legge di Ohm misure di correnti e ddp
- Laboratorio: il partitore di tensione e il partitore di corrente