

Prof. Francesco Marchesini

Testo di riferimento: Ugo Amaldi; Il nuovo Amaldi per i licei scientifici. blu; Zanichelli editore.

### **1. I moti piani e la cinematica bidimensionale.**

La posizione, la velocità e l'accelerazione come vettori. La composizione di due moti rettilinei. La composizione di un moto rettilineo uniforme e di un moto uniformemente accelerato per descrivere il moto di un proiettile in campo di gravità. Le equazioni del moto parabolico. Il moto circolare uniforme, l'accelerazione centripeta e la sua relazione con la velocità. Le relazioni tra grandezze lineari ed angolari.

### **2. Le leggi della dinamica.**

Prima, seconda e terza legge della dinamica.

Applicazioni delle leggi della dinamica per un punto materiale: condizioni di equilibrio, discesa di un oggetto lungo un piano inclinato in assenza ed in presenza di attrito, dinamica per più corpi collegati: macchine semplici. Problemi di dinamica che coinvolgono carrucole di massa trascurabile. Macchina di Atwood.

Sistemi di riferimento non inerziali ed equazioni di Galileo. Forze apparenti

### **3. Lavoro ed energia.**

Definizione di lavoro (forze costanti e non costanti, percorso rettilineo e percorso qualsiasi). Teorema delle forze vive e definizione dell'energia cinetica, lavoro svolto da una molla. Lavoro come area del sottografico forza parallela-spostamento. Potenza.

### **4. Conservazione dell'energia.**

Forze conservative e dissipative, energia potenziale. Lavoro della forza peso lungo un cammino qualsiasi. Espressione dell'energia potenziale per la forza peso e per la forza elastica. Conservazione dell'energia meccanica. Forze non conservative e variazione dell'energia meccanica.

### **5. Quantità di moto.**

Sistema di punti materiali e centro di massa. Dinamica dei sistemi. Velocità ed accelerazione del centro di massa. Seconda legge di Newton per un sistema di punti materiali e distinzione tra forze esterne ed interne per un sistema. La quantità di moto, la legge di conservazione della quantità di moto e l'impulso. Urti in una dimensione. Urti elastici ed anelatici. Riduzione del sistema di secondo grado che descrive l'urto elastico ad un sistema di primo grado.

### **6. Gravitazione**

Introduzione alla gravitazione. La forza di attrazione gravitazionale. La forza peso come aspetto particolare della forza gravitazionale, La costante  $G$ , il suo valore e le sue unità di misura dedotte attraverso un'equazione dimensionale. Le tre leggi di Keplero. Dimostrazione della terza legge.

Lavoro della forza gravitazionale (con dimostrazione) . Energia potenziale gravitazionale.

Moto dei satelliti: velocità di un satellite; energia di un satellite in orbita.

Laboratorio: verifica della conservazione dell'energia meccanica totale per un sistema massa - molla.

Il docente

Trasmesso agli studenti che concordano.

---