

MODULO 1 di ripasso e approfondimento

Cap. 5 Le leggi del moto di Newton – Cap. 6 Applicazioni delle leggi di Newton – Cap. 7 Lavoro ed energia cinetica – Cap. 8 Energia potenziale e conservazione dell'energia

- Primo principio della dinamica. Sistemi di riferimento inerziali e non inerziali. Secondo principio della dinamica. Unità di misura della forza. Schema del corpo
- Le forze in due dimensioni e applicazioni del 2° principio della dinamica
- Forza peso, forza normale, forza di attrito statico e dinamico.
- Terzo principio della dinamica. Equilibrio rispetto alla traslazione. Forze di contatto e tensioni di una corda.
- Il paranco. Lavoro e potenza
- Il peso apparente. Lavoro di forze non costanti. Teorema dell'energia cinetica.
- Forze conservative e non conservative. Definizione di energia potenziale. Energia potenziale gravitazionale ed elastica. Energia meccanica totale.

18 ore dal 12/09 al 21/10

MODULO 2

Cap. 9 Quantità di moto e urti

- Definizione di quantità di moto. Enunciato generale del 2° principio della dinamica. Principio di conservazione della quantità di moto per un corpo e per n corpi.
- Urti anelastici
- Urti elastici in una dimensione. Formula generale e casi particolari.
- Urti elastici bidimensionali
- **Laboratorio di fisica (attività del Bali):** esperienze sul moto di caduta dei corpi.
- Definizione di centro di massa. Laboratorio di fisica: esperienza sulla determinazione del centro di massa. Velocità ed accelerazione del centro di massa. Principi della dinamica applicata al centro di massa.

17 ore dal 25/10 al 09/12 + 1h di assemblea d'istituto

MODULO 3

Cap. 10 Moti rotazionali

- Posizione angolare. Angoli in gradi e radianti. Velocità angolare media e istantanea. Moto circolare uniforme: periodo e frequenza. Accelerazione angolare media e istantanea. Moto circolare uniforme: velocità tangenziale, accelerazione centripeta e tangenziale. Moto circolare uniformemente accelerato. Equazioni del moto. Relazioni tra grandezze lineari e rotazionali.
- La forza centripeta
- Sistemi di riferimento in rotazione: forza centrifuga e di Corioli.
- Momento d'inerzia. Energia cinetica rotazionale. Momento d'inerzia di oggetti uniformi e rigidi di forma regolare
- Moto di rotolamento. Energia cinetica in un moto di roto traslazione. Problemi con il principio di conservazione dell'energia nei moti roto traslazionali.

15 ore dal 12/12 al 24/01 + 1h di assemblea di classe

MODULO 4

Cap. 11 Dinamica rotazionale ed equilibrio statico

- Momento di una forza. Il prodotto vettoriale tra due vettori.
- Condizione di equilibrio di un corpo per le rotazioni. Seconda legge della dinamica per le rotazioni.
- Centro di massa e posizione di equilibrio stabile e instabile.
- Dinamica rotazionale
- Definizione di momento angolare. Momento angolare per un corpo in rotazione attorno al proprio asse di rotazione. Seconda legge della dinamica per le rotazioni utilizzando il momento angolare. Principio di conservazione del momento angolare e applicazioni.
- Lavoro e potenza nei moti rotatori
- **Laboratorio di informatica:** utilizzo del foglio excel per esperienza sul moto del pendolo

17 ore dal 27/01 al 13/03 + 1h di assemblea d'istituto + 1h assemblea di classe

MODULO 5

Cap. 13 Oscillazioni intorno all'equilibrio

- Moto periodico. Definizione di periodo e frequenza. Moto armonico semplice ed equazioni della dinamica con le condizioni iniziali. Legge oraria del moto $x(t)$ e $v(t)$ ricavata dal moto circolare uniforme.
- Legge oraria dell'accelerazione $a(t)$
- Grafici delle leggi orarie $x(t)$, $v(t)$ e $a(t)$. Moto armonico di una massa appesa.
- Determinazione del periodo in un moto armonico. Energia potenziale e cinetica e conservazione dell'energia. Buca di potenziale. Studi di Galileo sul pendolo. Determinazione del periodo di un pendolo.

- **Laboratorio di fisica e informatica:** calcolo dell'accelerazione di gravità con il pendolo
 - **Laboratorio di fisica (attività del Bali):** disputa tra Galileiani e Aristotelici
 - **Laboratorio d'informatica:** istogramma di misure affette da errore casuale. Cenni sulla curva di Gauss
- 14 ore dal 14/03 al 20/04 + 1h di assemblea d'istituto + 1h assemblea di classe

MODULO 6

Cap. 18 Onde e suono – Cap. 21 Ottica fisica: interferenza e diffrazione

- Definizione di onda. Onde trasversali e longitudinali. Onde meccaniche. Lunghezza d'onda, periodo, frequenza e velocità di un'onda
 - Velocità di propagazione di un'onda su una corda tesa. La riflessione di un'onda su una corda fissata ad un estremo. Funzione d'onda armonica.
 - Onde sonore. Velocità del suono. La percezione umana del suono. Effetto Doppler
 - Effetto Doppler in astronomia: il red-shift
 - Principio di sovrapposizione. Interferenza costruttiva e distruttiva. I fronti d'onda.
 - Onde stazionarie in una corda. Frequenza di un'onda stazionaria. Applicazioni: la chitarra.
 - **Laboratorio di fisica:** I battimenti
 - La natura della luce: l'aspetto corpuscolare e ondulatorio. Esperimento di Young della doppia fenditura. Principio di Huygens. Cenni sulla diffrazione
 - **Laboratorio di fisica:** misura della lunghezza d'onda di un laser utilizzando lo spettro d'interferenza.
- 21 ore dal 24/04 al 08/06 + 1h di assemblea d'istituto

Fano, giugno '12

Alunni

Prof. Fabio Arcidiacono