

LICEO STATALE “N.FORTEGUERRI” - PISTOIA

PROGRAMMA SVOLTO DI FISICA

Prof.ssa Selena Marinelli

CLASSE 4A LSU – A.S. 2021/22

TESTO ADOTTATO: “Dialogo con la fisica” vol.1 e 2 - James S. Walker - Pearson

U.D. 1) Il moto in due dimensioni

- Il moto di un punto materiale nel piano
- Il moto parabolico
- Il moto circolare

U.D.2) Le leggi della dinamica

- La prima legge della dinamica e i sistemi di riferimento inerziali
- La seconda legge della dinamica e applicazioni (la caduta libera, il moto lungo un piano inclinato con o senza attrito)
- *Esperienza: la caduta dei gravi e la misura dell'accelerazione di gravità*
- La terza legge della dinamica e applicazioni

U.D. 3) Lavoro ed energia

- Il lavoro: dai casi più semplici alla definizione generale come prodotto scalare, il lavoro di una forza variabile, il lavoro di una molla; il *joule*
- L'energia cinetica: il teorema dell'energia cinetica e il concetto di energia
- La potenza

U.D. 4) Le leggi di conservazione

- Forze conservative e non conservative
- L'energia potenziale, gravitazionale ed elastica
- La legge di conservazione dell'energia meccanica e la legge di conservazione dell'energia totale
- *Esperienza: la conservazione dell'energia meccanica*
- La quantità di moto: la seconda legge di Newton riscritta con la variazione della quantità di moto, la legge di conservazione della quantità di moto per un sistema isolato
- Il teorema dell'impulso
- Cenni al momento angolare, alla sua legge di conservazione ed alle applicazioni
- Gli urti nei sistemi isolati, anelastici ed elastici

U.D. 5) La gravitazione

- La legge della gravitazione universale di Newton, il calcolo del valore dell'accelerazione di gravità g
- Cenni ai sistemi planetari: tolemaico e copernicano
- Le tre leggi di Keplero dei moti orbitali

U.D. 6) Statica dei fluidi

- La pressione: definizione, il *pascal*, la pressione nei fluidi
- La pressione atmosferica e l'esperimento di Torricelli, il barometro
- La legge di Stevino
- I vasi comunicanti
- Il principio di Pascal e alcune applicazioni (il sollevatore idraulico e il freno a disco)
- Il principio di Archimede

U.D. 7) Temperatura, calore e cambiamenti di stato

- Temperatura, la misura della temperatura e le scale termometriche
- Le dilatazioni termiche, lineare e volumica; il comportamento anomalo dell'acqua
- Il calore e il lavoro meccanico: equivalenze fra calore e lavoro
- La capacità termica e il calore specifico, la legge fondamentale della termologia, la calorimetria
- *Esperienza: la misura del calore specifico di una sostanza*
- Cenni alla propagazione del calore (conduzione, convezione e irraggiamento)
- Gli stati di aggregazione della materia e i passaggi di stato, la dipendenza del punto di ebollizione e di fusione dalla pressione
- Il calore latente di fusione e di vaporizzazione, il grafico T-Q nei passaggi di stato

U.D. 8) I gas e la teoria cinetica

- I gas ideali
- Temperatura e comportamento termico dei gas: lo zero assoluto, la dipendenza della pressione da temperatura, numero di molecole e volume
- La mole e il numero di Avogadro
- Equazione di stato dei gas ideali
- La legge di Boyle e le due leggi di Gay-Lussac
- La teoria cinetica dei gas
- L'energia interna di un gas: la dipendenza dalla temperatura

U.D. 9) Il primo principio della termodinamica

- Introduzione alla termodinamica: il principio zero
- Il primo principio della termodinamica: il concetto di macchina termica, le convenzioni sui segni di Q ed L, enunciato del primo principio e conseguenze