

Programma di fisica effettivamente svolto
Classe IVS, liceo scientifico opzione scienze applicate

Prof.ssa Patrizia Sarti

Premessa1

Ripasso dei principali argomenti svolti lo scorso anno, sia perché utili per la prosecuzione del programma di quarta e sia per dare un senso di omogeneità, comunque esistente, della fisica oggetto di studio, in particolare:

- Le leggi della dinamica, in particolare il 2° con lo schema di corpo libero Analisi dei problemi con il piano inclinato e con le tensione di una fune.
Il moto piano del proiettile
- Il lavoro di una forza. L'energia cinetica e potenziale: teorema della variazione dell'energia cinetica con dimostrazione. Il principio di conservazione dell'energia meccanica con dimostrazione. Il concetto di campo (confronto con 'l'azione a distanza').
- L'energia potenziale gravitazionale e il livello 'zero'. L'energia potenziale elastica.
- Forze conservative e dissipative (la forza di attrito fra solidi e fra solidi e liquidi). La potenza e il rendimento di una macchina.
- La quantità di moto: ripresa dell'argomento (urti) e della conservazione della quantità di moto in modo completo. Il momento angolare e la sua conservazione con dimostrazione; il momento d'inerzia. Il centro di massa.

Premessa2

Argomenti di terza che non sono stati trattati e che vanno, se si riuscirà, recuperati

- Il momento di una forza e di una coppia di forze e le leggi della statica (ripasso delle operazioni con i vettori e, in particolare, il prodotto vettoriale). Gli aspetti principali della dinamica rotazionale.
- La gravitazione: ripresa dell'argomento, in particolare sotto il profilo energetico, ma anche analizzando tutte le sue caratteristiche e applicazioni: le leggi di Keplero (la terza con dim.). I satelliti geostazionari e la velocità di fuga. La legge di gravitazione universale e determinazione sperimentale della costante G. Massa inerziale e massa gravitazionale.

Termologia e termodinamica

- Ripasso di quanto svolto al biennio in calorimetria e termometria, sia in teoria che sotto il profilo sperimentale.
- Temperatura e principio zero della termodinamica. L'equilibrio termico.
- Scale termometriche Dilatazione termica. Calore e lavoro meccanico. Calore specifico. Capacità termica. Equilibrio termico. Conduzione, convezione, irraggiamento. Calore latente. L'uso del calorimetro.
- Le leggi dei gas in forma algebrica e grafica.
- La temperatura assoluta
- La legge fondamentale dei gas perfetti

I gas e la teoria microscopica della materia

- Teoria cinetica dei gas: interpretazione molecolare della pressione e della temperatura di un gas.
- Distribuzione delle velocità molecolari di un gas perfetto

Il primo principio della termodinamica

- Stati termodinamici e trasformazioni
- Il lavoro in una trasformazione termodinamica
- Il primo principio della termodinamica e sue applicazioni
- Calori specifici del gas perfetto
- La natura del calore

Il secondo principio della termodinamica

- Le macchine termiche
- Il secondo principio della termodinamica: enunciato di Kelvin ed enunciato di Clausius
- La macchina termica di Carnot
- Il secondo principio della termodinamica e l'entropia
- L'entropia e l'irreversibilità

Oscillazioni e onde meccaniche

- Oscillazioni attorno all'equilibrio
- Il moto armonico
- Relazioni tra moto circolare uniforme e moto armonico
- Energia e oscillatore armonico
- Le onde sull'acqua.
- Onde meccaniche: fronte d'onda, raggio, onde in fase.
- La funzione d'onda, fase, pulsazione, ampiezza, lunghezza d'onda, frequenza, periodo, numero d'onda.
- Il principio di sovrapposizione e il principio di Huygens.
- Onde regressive e progressive
- Dall'oscillazione delle particelle del mezzo alla propagazione dell'onda
- La rappresentazione matematica delle onde armoniche: visione locale e visione globale
- Onde su una corda e lungo una molla

Il suono

- Le onde sonore
- L'altezza e il timbro dei suoni
- Intensità dei suoni e il livello sonoro
- L'interferenza di onde sonore
- La diffrazione di onde sonore
- L'effetto Doppler

Le radiazioni ottiche

- Il modello corpuscolare ed ondulatorio della luce
- La luce: propagazione, riflessione e rifrazione
- Cenni costruzione immagini formate da specchi e lenti (ripresa anche di concetti affrontati nel biennio). La legge dei punti coniugati
- Dall'ottica geometrica all'ottica fisica
- L'esperimento delle due fenditure di Young
- Interferenza: analisi del fenomeno, sua rappresentazione grafica e modello matematica che lo rappresenta
- Diffrazione: in generale, la diffrazione da una fenditura circolare, il reticolo di diffrazione: analisi del fenomeno, sua rappresentazione grafica e modello matematica che lo rappresenta-
- La dispersione, la banda del visibile, cenni di spettroscopia.

Cariche elettriche e campi elettrici

- La carica elettrica, il fenomeno dell'elettrizzazione. Le conseguenze. L'elettrizzazione per strofinio, per contatto, per induzione.
- La legge di Coulomb
 - Il campo elettrico
 - Confronto fra campo elettrico e campo gravitazionale
 - Le linee di campo
 - Il flusso del campo elettrico
- Il teorema di Gauss e le sue conseguenze

Attività di laboratorio di fisica previste.

- Esperienze sul calore: l'equivalente in acqua del calorimetro
- La verifica sperimentale delle leggi dei gas
- Il modello cinetico di un gas
- Studio dei fenomeni ondulatori ad una dimensione (molle e corde).
- Ondoscopio e studio delle onde a due dimensioni.
- Analisi della costruzione geometrica conseguenza esperienza di Young
- Simulazione/studio semplici esperimenti elettrizzazione e uso dell'elettroscopio a foglie
- Visione , studio e analisi del video PSSC 'La legge di Coulomb' su YouTube

PCTO: progetto di alternanza in ambito biomedico

Sono state analizzate alcuni apparecchi diagnostici, sul libro, spiegati da alcuni concetti fisici incontrati.

La fluidodinamica applicata al sistema cardiocircolatorio

Fe, 30 giugno 2020

L' insegnante:

Patrizia Sarti