Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca
Liceo Scientifico Statale "G. Marconi"
Via Danimarca,25 - 71122 FOGGIA
Tel. 0881 636571 / 330399 – PEC: fgps040004@pec.istruzione.it - C.F. 80031370713
web: www.liceogmarconi.it e-mail: fgps040004@istruzione.it

PROGRAMMA DI FISICA

Anno Scolastico **2022/2023**

Classe: **IVL**
Docente: Scarafino Caterina

LA GRAVITAZIONE:

1.La legge di Newton della gravitazione universale

L'ordine di grandezza delle forze gravitazionali

2. Attrazione gravitazionale fra corpi sferici

Sfera uniforme

Calcolo del valore dell'accelerazione di gravità g

L'esperimento di Cavendish: la "pesatura della Terra"

3. Il principio di equivalenza

4. Le leggi di Keplero dei moti orbitali

Prima legge di Keplero

Seconda legge di Keplero

Terza legge di Keplero

Le dimostrazioni di Newton delle tre leggi

5. Il campo gravitazionale

Campo gravitazionale in prossimità della superficie terrestre

6. L'energia potenziale gravitazionale

Energia potenziale gravitazionale di una massa m a distanza r dal centro della Terra.

Le due espressioni dell'energia potenziale gravitazionale

Energia potenziale gravitazionale di un sistema di corpi

8. Conservazione dell'energia nei fenomeni gravitazionali

Velocità d'impatto di un meteorite

Buca di potenziale gravitazionale

Velocità di fuga

LA DINAMICA DEI FLUIDI

1.Fluidi reali e fluidi ideali

2.L’equazione di continuità

La portata di un fluido

3. L’equazione di Bernoulli

Dimostrazione dell’equazione di Bernoulli

Caso particolare: altezza costante

Caso particolare: velocità costante

Caso particolare: pressione costante

4. Applicazione dell’equazione di Bernoulli

La portanza su un foglio di carta

La portanza sull’ala di un aereo

Pericolose differenze di pressione

5. Il moto nei fluidi viscosi

La velocità media di un fluido viscoso

Equazione di Poiseuille

La legge di Stokes

Caduta di un corpo in un fluido viscoso

I GAS E LA TEORIA CINETICA

1.Temperatura e comportamento termico dei gas

2. Gas ideali

Dipendenza della pressione dalla temperatura, numero di molecole e volume.

La mole ed il numero di Avogadro

Equazione di stato dei gas perfetti

3. Le leggi dei gas ideali

La legge di Boyle

Le leggi di Gay-Lussac

4. La teoria cinetica dei gas

L’origine della pressione esercitata da un gas

Distribuzione delle velocità molecolari

Velocità quadratica media

5. Energia e temperatura

L’energia interna di gas ideale

LE LEGGI DELLA TERMODINAMICA

1.Introduzione alla termodinamica

Il principio zero della termodinamica

2. Il primo principio della termodinamica

Conseguenze del primo principio

3. Trasformazioni termodinamiche

Trasformazione reversibile ideale

4. trasformazione isobara

Lavoro e diagramma di Clapeyron

Calore specifico di un gas ideale a pressione costante

5.Trasformazione isocora

Calore specifico di un gas ideale a volume costante

Relazione tra Cp e Cv

6. Trasformazione isoterma

7. Trasformazione adiabatica

Confronto fra adiabatiche e isoterme

8. Il secondo principio della termodinamica

Enunciato di Clausius

Macchine termiche

Enunciato di Kelvin

Rendimento di una macchina termica

9. I cicli termodinamici

Il ciclo di Carnot

Il teorema di Carnot e il massimo rendimento

10. L'entropia

Macchine termiche reversibili ed entropia dell'universo

Macchine termiche reali ed entropia

L'entropia come misura della "qualità" dell'energia

Ordine, disordine ed entropia

Macrostati e microstati

La morte termica

11. Il terzo principio della termodinamica

ONDE MECCANICHE

ONDE E SUONO

1.Caratteristiche generali delle onde

2. Onde trasversali

Lunghezza d'onda, frequenza e velocità di propagazione

La velocità di propagazione di un'onda in una corda in relazione alle caratteristiche del mezzo

La funzione d'onda armonica

3. Onde longitudinali

4. Le onde sonore

Velocità di propagazione di un'onda sonora

5. L'intensità dl suono

Intensità

Livello di intensità

6. L'effetto Doppler

Osservatore in movimento

Sorgente in movimento

Caso generale: osservatore e sorgente in movimento

Superamento della velocità del suono

7. Sovrapposizione e interferenza di onde

Sovrapposizione

Interferenza

8. Onde stazionarie

Onde in una corda fissata agli estremi

9. Battimenti

Approfondimenti:

onde stazionarie in una chitarra e nel pianoforte

Ultrasuoni in medicina

Ultrasuoni ed infrasuoni in natura

LA DOPPIA NATURA DELLA LUCE

1.La luce: natura corpuscolare e natura ondulatoria

2. La velocità della luce

3. L'ottica geometrica secondo le teorie corpuscolare ed ondulatoria

La riflessione della luce

La rifrazione della luce

La riflessione totale

La dispersione

4. Le proprietà della luce interpretabili con la teoria ondulatoria

La diffrazione

Sovrapposizione ed interferenza

5. L'esperimento della doppia fenditura di Young

Approfondimenti:

L'arcobaleno

Il prisma ottico

Le fibre ottiche

L'aurora boreale

Il miraggio

IL CAMPO ELETTRICO

1.La carica elettrica

Due tipi di carica

Conservazione della carica elettrica

La separazione delle cariche elettriche

2. Isolanti e conduttori

Elettrizzazione di un materiale

Rivelatori di carica

L'unità di misura della quantità di carica

Polarizzazione e induzione

3. La legge di Coulomb

Confronto tra forza gravitazionale e forza elettrica

Sovrapposizione delle forze

Densità di carica

La distribuzione delle cariche elettriche su una sfera

4. Il campo elettrico

Il campo elettrico di una carica puntiforme

Sovrapposizione di campi

5. Il flusso del campo elettrico ed il Teorema di Gauss

Il flusso di un vettore

Il flusso del campo elettrico

Il teorema di Gauss

6. Campi generati da una distribuzione di carica

Distribuzione lineare infinita

Distribuzione piana infinita

Condensatore a facce piane e parallele

Sfera conduttrice carica

Sfera isolante carica

7. Schermatura elettrostatica e potere delle punte

IL POTENZIALE ELETTRICO

1.L'energia potenziale elettrica e il potenziale elettrico

Energia potenziale in un campo uniforme

Energia potenziale e potenziale in un campo generato da cariche puntiformi

La sovrapposizione del potenziale elettrico

Grafico del potenziale.

Relazione tra campo elettrico e potenziale elettrico.

CLIL topics:

The motion in viscous fluids

The kinetic theory of gases and the model of an ideal gas

Introduction to thermodynamics

Entropy and the third law of thermodynamicsSound waves

Interference Speed of light

Reflection and refractionDiffraction

Dispersion Total refractionElectric charge

Foggia, lì 05/06/2023

Il docente

prof.ssa Caterina Scarafino