

Liceo Scientifico “Amedeo di Savoia Duca d’Aosta”, PISTOIA

Programma disciplinare – Anno Scolastico 2025 – 2026

CLASSE 4 Asa

Disciplina – docente

FISICA – Francesco Marchesini

1) Termologia, Teoria cinetica del gas perfetto e primo principio della Termodinamica

Ripasso di termologia. Scale termometriche e loro definizione. Temperatura assoluta (Kelvin) , scala Celsius e Fahrenheit, metodo per passare da una scala ad un'altra.

Leggi di Boyle e Gay Lussac, equazione di stato del gas perfetto. Equazione di stato del gas perfetto.

Teoria cinetica del gas perfetto: deduzione della relazione tra pressione ed energia cinetica media delle particelle del gas lungo la direzione perpendicolare alla parete su cui agisce la pressione. Primo principio della termodinamica, energia interna di un gas, teorema dell'equipartizione dell'energia, energia cinetica media di un gas mono atomico, biatomico, triatomico. Piano di Clapeyron e area del sottografico. Lavoro, calore ed energia interna in una isobara, in una isocora, in un'isoterma. Calori specifici molari. Energia calore e lavoro in un ciclo.

2) Onde

Definizione di fenomeno ondulatorio; le onde in vari fenomeni naturali; onde trasversali e onde longitudinali.

Equazione di un'onda, intensità di un'onda, potenza alla sorgente e potenza a distanza dalla sorgente, livello di intensità sonora e decibel. Interferenza di onde. Effetto Doppler. Onde armoniche e loro caratteristiche: ampiezza, numero d'onda, pulsazione e fase. Loro utilizzo per descrivere l'interferenza di due onde su una corda.

3) Elettrostatica e potenziale elettrico

Fenomeni di elettrizzazione: attrazione- repulsione di corpi carichi; cariche positive e negative.

Modello di elettrizzazione dei solidi basato sul trasferimento di elettroni; materiali cattivi conduttori e buoni conduttori; elettrizzare i conduttori: elettrizzazione per strofinio, per contatto e tramite induzione elettrostatica; polarizzazione di un dielettrico. Forza di Coulomb. Principio di sovrapposizione. Lavoro della forza di Coulomb e calcolo del lavoro come area del sottografico forza-posizione. Energia potenziale della forza di Coulomb. Lavoro necessario a costruire una configurazione di cariche. Analogie e differenze tra l'atomo di idrogeno e un sistema planetario a due corpi.

Il campo elettrico. Il caso del campo elettrico uniforme: analogie con la forza peso, energia potenziale ed uso dei teoremi delle forze vive e della conservazione dell'energia nella risoluzione di problemi nel caso di campo uniforme; moto parabolico per una particella carica che entra in un campo uniforme.

Definizione di potenziale. Flusso di un campo uniforme attraverso una superficie piana, flusso di un campo qualunque attraverso una superficie qualsiasi, calcolo del flusso del campo elettrico attraverso una superficie sferica per una carica posta nel suo centro.

Teorema di Gauss. Sua applicazione in casi semplici: distribuzione piana infinita di carica, distribuzione lineare infinita di carica, guscio sferico carico e distribuzione uniforme sferica di carica, campo dentro un condensatore ed nelle immediate vicinanze di un conduttore (Teorema di Coulomb).

Il concetto di potenziale, definizione e proprietà. La relazione tra campo elettrico e potenziale.

Potenziale di un conduttore in equilibrio elettrostatico. Il potenziale di una sfera conduttrice carica. Il potenziale di due sfere conduttrici collegate in equilibrio elettrostatico e l'effetto delle punte. Capacità di una sfera carica.

4) Relatività (testo di riferimento Daniel F. Styer; “Capire davvero la relatività”, Zanichelli)

Gli assiomi della relatività, l'orologio a luce e la dilatazione dei tempi; la contrazione delle lunghezze e la relatività della simultaneità; il problema degli orologi sincronizzati in un sistema di riferimento in cui sono fermi e che non risultano sincronizzati in un sistema di riferimento in cui sono in moto. Approfondimento sulla sincronizzazione degli orologi. problemi prototipo che coinvolgono dilatazione dei tempi, contrazione delle lunghezze e relatività della sincronizzazione. Composizione di velocità e spiegazione del paradosso dei gemelli.

Il docente

Francesco Marchesini

trasmesso in data 08/06/2026 agli studenti