

LICEO SCIENTIFICO "A. SERPIERI"
CLASSE IV E – CORSO ORDINARIO con BILINGUISMO
Anno Scolastico 2019/20
PROGRAMMA DI FISICA
PROF. ZAGNOLI ALESSANDRO

CONTENUTI

Termodinamica: ripasso delle leggi dei gas, della teoria cinetica dei gas e delle leggi della calorimetria; le prime macchine termodinamiche: la macchina di Savery, di Newcomen e di Watt; trasformazioni quasi-statiche; lavoro nelle trasformazioni termodinamiche: isobare, isocore, isoterme, adiabatiche, cicliche; primo principio della termodinamica; calori specifici molari di un gas perfetto a pressione e a volume costante; la legge di Mayer; rendimento di una macchina termica; principio di funzionamento del frigorifero e coefficiente di prestazione; secondo principio della termodinamica: enunciati di Clausius e di Kelvin e loro equivalenza; trasformazioni reversibili e irreversibili; il ciclo di Carnot; teorema di Carnot; macchine termiche ideali e reali; la definizione di entropia; entropia in un sistema isolato e non; ipotesi della morte termica dell'universo; cenni alla relazione fra entropia e disordine.

Oscillazioni attorno all'equilibrio: il moto armonico e le sue relazioni con il moto circolare uniforme; legge oraria del moto armonico; legge della velocità e dell'accelerazione; analisi dinamica del moto armonico; moto di una massa agganciata a una molla e suo periodo di oscillazione; energia meccanica dell'oscillatore armonico; cenni alle oscillazioni smorzate e alla frequenza di risonanza; il pendolo semplice e il suo periodo di oscillazione per piccole oscillazioni; misura dell'accelerazione di gravità per mezzo del pendolo.

Onde elastiche: onde e loro propagazione; onde trasversali e longitudinali; superfici e fronti d'onda; grandezze caratteristiche di un'onda; equazione di un'onda armonica; principio di sovrapposizione; interferenza costruttiva e distruttiva; principio di Huygens; diffrazione; intensità di un'onda; relazione fra intensità e distanza dalla sorgente per onde sferiche uniformi.

Il suono: propagazione del suono; caratteristiche del suono; limiti di udibilità; rimbombo ed eco; intensità di un suono e scala decibel; effetto Doppler; interferenza di onde sonore; i battimenti.

Ottica: ripasso dei principali elementi di ottica geometrica; il modello corpuscolare ed il modello ondulatorio; velocità della luce nel vuoto e in un mezzo trasparente; esperienza di Fizeau; sovrapposizione e interferenza; esperimento della doppia fenditura di Young.

Carica elettrica e legge di Coulomb: elettrizzazione dei corpi: strofinio, contatto e induzione; i due tipi di carica elettrica; isolanti e conduttori; induzione totale; elettroscopio; principio di conservazione della carica; legge di Coulomb nel vuoto e nei mezzi.

I SEGUENTI ARGOMENTI SONO STATI SVOLTI TRAMITE DIDATTICA A DISTANZA

Campo elettrico: campo elettrico; linee di campo; campo creato da una carica puntiforme; sovrapposizione di campi; flusso di campo elettrico e teorema di Gauss; applicazioni del teorema di Gauss: campo generato da un conduttore rettilineo uniformemente carico, campo creato da una distribuzione piana, omogenea e infinita di carica, campo fra le armature di un condensatore piano; campo generato da un conduttore carico all'interno e sulla superficie, teorema di Coulomb; campo elettrico generato da una sfera conduttrice carica.

Potenziale elettrico: lavoro in un campo elettrico uniforme e in un campo elettrico radiale; energia potenziale elettrica; potenziale elettrico; superfici equipotenziali; moto di cariche sottoposte a differenze di potenziale; potenziale di una sfera carica; dimostrazione teorica del potere delle punte; relazione fra campo e potenziale elettrico; circuitazione del campo elettrico.

Condensatori: capacità di un conduttore; capacità di una sfera carica; dipendenza della capacità dalle caratteristiche del conduttore; capacità di un condensatore; condensatore piano e sua capacità; rigidità dielettrica; lavoro di carica di un condensatore; densità di energia del campo elettrico.

Conduzione: conduzione nei metalli; intensità di corrente; leggi di Ohm; dipendenza della resistenza dalla temperatura; la superconduttività; energia e potenza elettrica della corrente; effetto Joule.

Rimini, 4 giugno 2020.

L'insegnante
Alessandro Zagnoli