



Compiti estivi di fisica per la classe 4C

Come per matematica è richiesto un ripasso generale e la stesura di mappe riassuntive da caricare nell'apposita sezione di Classroom. Per completare il ripasso, svolgere per ogni argomento un certo numero di esercizi tratti dal libro di testo o da altre fonti da specificare (indicativamente per argomento 10 esercizi se c'è il debito, 7 esercizi se il voto finale è 6, 5 esercizi se il voto è 7, 3 esercizi se il voto è almeno 8).

Vi allego su Classroom un file con esercizi e prove di verifiche da svolgere e inviare.

Lascio un libro da leggere che anticipa lo studio della relatività di Einstein che vi impegnerà il prossimo anno. Iniziare a farsi un'idea penso che sarebbe molto utile per voi.

Daniel F. Styer "Capire davvero la relatività. Alla scoperta della teoria di Einstein" Zanichelli (ISBN 978880819494)

Arrivate preparati per la verifica che faremo a settembre sugli argomenti studiati quest'anno, che sono anche programma della prova finale d'esame.

Buonissime vacanze!

Monica Merri

PROGRAMMA DI FISICA

TERMOLOGIA

La temperatura, le scale termometriche. la dilatazione lineare e volumica.

Il calore e la variazione di temperatura. La caloria. Calore specifico e capacità termica.

I cambiamenti di stato. Calore latente.

La trasmissione del calore per conduzione, convezione e irraggiamento.

La mole, l'unità di massa atomica, il numero di Avogadro.

I gas ideali, trasformazioni isobare, isocore ed isoterme, le leggi di Boyle e di Gay-Lussac per i gas perfetti.

L'equazione di stato dei gas perfetti.

Trasformazioni adiabatiche, legge di Poisson.

TEORIA CINETICA DEI GAS

La pressione di un gas come effetto degli urti delle molecole del gas contro le pareti del recipiente.

Energia interna di un gas ideale. Concetto di grado di libertà.

Relazione tra la temperatura assoluta di un gas e l'energia cinetica media delle sue molecole.

Velocità quadratica media. Teorema di equipartizione dell'energia. Cenni alla distribuzione delle velocità di Maxwell.

TERMODINAMICA

I sistemi termodinamici, trasformazioni reversibili quasi statiche. Le funzioni di stato di un sistema termodinamico.

Lavoro in una trasformazione isobara, isocora, isoterma, adiabatica, ciclica.

Calore molare di un gas perfetto a pressione e a volume costante.

Il primo principio della termodinamica come estensione del principio di conservazione dell'energia.

Le macchine termiche e il loro rendimento.

Il ciclo di Carnot: rendimento di una macchina termica, trasformazioni reversibili ed irreversibili, il teorema di Carnot.

Il secondo principio della termodinamica: enunciato di Lord Kelvin ed enunciato di Clausius e loro equivalenza.

Il motore termico. Le macchine frigorifere, i condizionatori e le pompe di calore.

Cenni alla variabile di stato entropia e formulazione del secondo principio della termodinamica facendo uso della funzione di stato entropia. Entropia e disordine (cenni).

OSCILLAZIONI E ONDE

Moto armonico e sua relazione con il moto circolare uniforme.

Legge oraria, velocità e accelerazione di un corpo che si muove di moto armonico. Relazione fondamentale tra posizione e accelerazione nel moto armonico. Studio di due moti armonici: una massa appesa ad una molla e di una massa collegata ad un filo inestensibile di massa trascurabile (pendolo).

Onde trasversali e onde longitudinali. Onde meccaniche e onde elettromagnetiche.

Propagazione delle onde, equazione delle onde armoniche, ampiezza, frequenza, fase, periodo, pulsazione, lunghezza di un'onda. Velocità di un'onda che si propaga lungo una fune tesa.

Il principio di sovrapposizione. Interferenza costruttiva e distruttiva. Onde in fase e onde in opposizione di fase. Onde stazionarie su una fune fissata agli estremi.

IL SUONO

Caratteristiche del suono, altezza e timbro di un'onda acustica. Velocità del suono. Intensità e livello sonoro, i decibel. Effetto Doppler. Battimenti (cenni).

OTTICA GEOMETRICA e OTTICA FISICA

La propagazione rettilinea della luce, ombra e penombra. Le misure della velocità della luce nella storia. La riflessione della luce e le sue leggi. La rifrazione della luce, legge di Snell. L'angolo limite e la riflessione totale. Applicazioni e effetti particolari come i miraggi e l'arcobaleno. La dispersione della luce in un prisma. Frequenze e colori della luce. La natura della luce. Interferenza della luce: esperienza di Young della doppia fenditura. Il principio di sovrapposizione. Principio di Huygens. Cenni sulla diffrazione da una singola fenditura.

ELETTROSTATICA

La carica elettrica, elettrizzazione per contatto, per strofinio e per induzione. Conservazione della carica. La forza di Coulomb e le sue analogie-differenze con la legge di gravitazione universale. Principio di sovrapposizione. Definizione del vettore campo elettrico, le linee del campo, sovrapposizione di campi elettrici, campo elettrico generato da una o più cariche puntiformi. Definizione di flusso del campo elettrico a seconda delle caratteristiche del campo e della superficie considerata. Il teorema di Gauss per il campo elettrico. Applicazioni del teorema di Gauss: campo elettrico generato da un filo indefinito uniformemente carico, campo elettrico generato da una lastra piana indefinita uniformemente carica, campo elettrico generato da una sfera conduttrice carica e campo elettrico generato da una sfera uniformemente carica. Lavoro della forza elettrostatica, conservatività del campo elettrostatico. Definizione di energia potenziale e del potenziale elettrostatico e loro unità di misura, potenziale generato da una carica puntiforme, superfici equipotenziali. Conservazione dell'energia. Relazione tra campo elettrico e potenziale elettrico. Moto di cariche all'interno di un campo elettrico.

LA CORRENTE ELETTRICA

L'intensità di corrente elettrica media e istantanea. La prima legge di Ohm. Resistori.

Libri di testo: Cutnell Johnson e altri "La fisica di Cutnell Johnson" vol. 1 e 2 Zanichelli

Milano, 28 maggio 2024

I rappresentanti di classe

.....

.....

La docente

Prof. Monica Merri

.....