Programma svolto di fisica

a.s. 2014-15

I.I.S. "via Silvestri 301"

classe I E

La misura delle grandezze fisiche:

Le grandezze fisiche, la misura di lunghezze, aree e volumi, la misura della massa, la densità di una sostanza, la notazione scientifica e l'arrotondamento, l'incertezza di una misura, misure, errori e cifre significative.

La rappresentazione di dati e fenomeni:

I grafici cartesiani, le grandezze direttamente proporzionali, le grandezze inversamente proporzionali, le proporzionalità quadratiche.

Le grandezze vettoriali:

gli spostamenti e i vettori, la scomposizione di un vettore, le forze, gli allungamenti elastici, le operazioni sulle forze, le forze di attrito.

L'equilibrio dei corpi solidi:

L'equilibrio di un corpo, il momento di una forza, la coppia di forze, il baricentro.

L'equilibrio dei fluidi:

La pressione, il principio di Pascal, i vasi comunicanti, la pressione atmosferica, la spinta di Archimede.

Esperienze svolte:

La misura diretta e indiretta, il pendolo il baricentro, l'equilibrio dei fluidi

Roma , li 6 giugno 2015

L'insegnante M. Cecchini

Gli studenti

Programma svolto di fisica

Classe IIE

I.I.S. "via Silvestri 301"

a.s. 2014-2015

Il moto rettilineo

Lo studio del moto e la velocità, il punto materiale in movimento, la traiettoria, i sistemi di riferimento, il moto rettilineo, la velocità media, calcolo della distanza e del tempo, grafico spazio-tempo, moto rettilineo uniforme, esempi di grafici spazio-tempo. La velocità istantanea, l'accelerazione media, il grafico velocità-tempo, il moto rettilineo uniformemente accelerato, il moto di caduta dei corpi, l'accelerazione istantanea, il calcolo del tempo, il moto uniformemente accelerato con $v_0 \neq 0$, esempi di grafici velocità-tempo.

Il moto nel piano

Vettore posizione e spostamento, il moto circolare uniforme periodo e frequenza, valore della velocità istantanea, l'accelerazione nel moto circolare uniforme, la velocità angolare, relazioni tra grandezze angolari e lineari nel moro circolare, moto armonico, la composizione dei moti.

I principi della dinamica

Il primo principio della dinamica, i sistemi di riferimento inerziali e accelerati, il secondo principio della dinamica, il terzo principio della dinamica, alcune applicazioni dei tre principi (piano inclinato, caduta libera, corpo lanciato verso l'alto, l'ascensore), la forza peso e la massa, il pendolo e la misura dell'accelerazione di gravità, il moto oscillatorio, la forza centripeta.

Energia e lavoro

Il lavoro (forza e spostamento paralleli, antiparalleli, perpendicolari), la potenza, l'energia cinetica, forze conservative e non conservative, l'energia potenziale, energia potenziale gravitazionale, energia potenziale elastica, il trasferimento di energia, l'energia meccanica, conservazione dell'energia meccanica, se l'energia meccanica non si conserva, conservazione dell'energia totale.

Calore e temperatura:

La misura della temperatura, la dilatazione termica, la legge fondamentale della termologia, l'equilibrio dei gas, la legge di Avogadro, la legge di Boyle e la rappresentazione grafica nel piano P-V, cenni all'equazione di stato dei gas perfetti.

La luce:

la propagazione della luce, la velocità della luce, la riflessione, esempi e costruzione dell'immagine, la rifrazione della luce, esempi.

Vettori

Il seno e il coseno di un angolo, La scomposizione dei vettori utilizzando il seno e il coseno. Applicazioni: piano inclinato, moto armonico, definizione di lavoro come prodotto scalare.

Esperienze svolte:

Il pendolo, l'esperienza di Galileo col piano inclinato, il calorimetro delle mescolanze

Roma , li 6 giugno 2015

L'insegnante M. Cecchini

Gli studenti

Programma svolto di fisica

Classe IVB

I.I.S. “via Silvestri 301”

a.s. 2014-2015

Oscillazioni e onde meccaniche

Oscillazioni attorno all’equilibrio, l’oscillatore armonico, il moto armonico, relazioni tra moto circolare uniforme e moto armonico, periodo e frequenza dell’oscillatore armonico, il pendolo,isocronismo del pendolo, oscillazioni senza attrito, oscillazioni in presenza di attrito, risonanza, onde meccaniche e caratteristiche, onde trasversali e longitudinali, dall’oscillazione delle particelle del mezzo alla propagazione dell’onda, la rappresentazione matematica delle onde armoniche, fronti d’onda, velocità di propagazione, energia trasportata da un’onda armonica, riflessione, interferenza

Il suono

Il suono, onde sonore armoniche, l’altezza e il timbro, analisi armonica, intensità di un’onda, interferenza di onde sonore, interferenza nello spazio, condizioni di interferenza spaziale per sorgenti in fase, i battimenti, la diffrazione di onde sonore, il principio di Huygens, effetto doppler,

Ottica geometrica

I raggi di luce, la velocità della luce, indice di rifrazione, la legge della riflessione, gli specchi piani, invertibilità dei cammini luminosi, la rifrazione dei raggi luminosi, effetti legati alla rifrazione, la riflessione totale, dispositivi e fenomeni legati alla riflessione totale (prismi, fibre ottiche, miraggi), cenni alla la dispersione.

Gli specchi sferici, raggi riflessi da specchi sferici, fuoco di uno specchio sferico, immagini formate da specchi sferici e costruzione grafica, l’equazione dei punti coniugati, ingrandimento lineare

Ottica fisica

Il principio di Huygens-Fresnel, l’esperimento di Young e interpretazione dell’esperimento.

Cariche elettriche e campi elettrici

Elettrizzazione per strofinio, modello microscopico, conduttori e isolanti, elettrizzazione dei conduttori per contatto e per induzione, la legge di Coulomb, il principio di sovrapposizione, la forza di Coulomb nella materia, il concetto di campo elettrico, il campo generato da una carica puntiforme, il campo di due cariche puntiformi, le linee di forza del campo elettrico, il flusso del campo elettrico e il teorema di Gauss, distribuzione di carica con simmetria sferica(guscio sferico, sfera carica), distribuzione di carica con simmetria cilindrica (filo carico), distribuzione piana di carica (lamina sottile indefinitamente estesa)

Il potenziale elettrico

Conservatività della forza di Coulomb ed energia potenziale elettrica, energia potenziale elettrica di un sistema di cariche, energia potenziale elettrica di due cariche puntiformi energia potenziale elettrica di un sistema di cariche puntiformi, definizione di potenziale elettrico, differenza di potenziale, potenziale di una carica puntiforme, superfici equipotenziali, dal campo elettrico al potenziale, la circuitazione del campo elettrico, dal potenziale al campo elettrico. Proprietà elettrostatiche di un conduttore: campo elettrico all'interno e nelle immediate vicinanze di un conduttore, potenziale di un conduttore in equilibrio elettrostatico (sfera conduttrice carica), la capacità di un conduttore, i condensatori, il campo elettrico di un condensatore piano, l'effetto di un dielettrico tra le armature di un condensatore, energia di un condensatore.

Circuiti in corrente continua

La corrente elettrica, il generatore ideale di corrente continua, generatore ideale di tensione continua , I e II legge di Ohm, la potenza nei conduttori, resistenza equivalente, partitori di tensione e resistori in serie, partitori di corrente e resistori in parallelo, potenza dissipata nei partitori. Risoluzione di un circuito elettrico, la I e II legge di Kirchhoff e procedura di risoluzione di un circuito.

Il campo magnetico

calamite e fenomeni magnetici, linee di campo, il campo magnetico terrestre.

Roma , li 6 giugno 2015

L'insegnante M. Cecchini

Gli studenti

Programma svolto di matematica

a.s. 2014-15

I.I.S. "via Silvestri 301"

classe IV B

Goniometria:

La misura degli angoli, le funzioni seno e coseno e i grafici, la funzione tangente e il grafico, la funzione secante e cosecante, cotangente. Le funzioni goniometriche di angoli particolari, le funzioni goniometriche inverse.

Gli angoli associati, le formule di addizione e sottrazione, le formule di duplicazione, le formule di bisezione, le formule parametriche, cenni alla formula di prostaferesi e Werner.

Le equazioni goniometriche elementari, le equazioni lineari in seno e coseno, le equazioni omogenee in seno e coseno, alcuni sistemi di equazioni goniometriche, le disequazioni goniometriche

Trigonometria:

I triangoli rettangoli, applicazione dei teoremi sui triangoli rettangoli, i triangoli qualunque, le applicazioni della trigonometria.

I numeri complessi:

I numeri complessi, i numeri immaginari, i numeri complessi in forma algebrica e le operazioni, le coordinate polari, la forma trigonometrica di un numero complesso, operazioni fra numeri complessi in forma trigonometrica, le radici n-esime dell'unità.

Le trasformazioni geometriche:

Le trasformazioni geometriche, la traslazione, la rotazione, la simmetria centrale, la simmetria assiale, le isometrie, l'omotetia, la similitudine, le affinità.

Il calcolo combinatorio:

I raggruppamenti, le disposizioni semplici, le disposizioni con ripetizione, le permutazioni semplici, le permutazioni con ripetizione, la funzione $n!$, le combinazioni semplici, le combinazioni con ripetizione, i coefficienti binomiali.

Il calcolo della probabilità:

gli eventi, la concezione della probabilità classica, statistica, soggettiva, assiomatica. La probabilità della somma logica di eventi, la probabilità condizionata, la probabilità del prodotto logico di eventi, il problema delle prove ripetute, il teorema di Bayes

Esponenziali e logaritmi:

le potenze con esponente reale, la funzione esponenziale, le equazioni esponenziali,

le disequazioni esponenziali, la definizione di logaritmo, le proprietà dei logaritmi, la funzione logaritmica, le equazioni logaritmiche, le disequazioni logaritmiche, i logaritmi e le disequazioni esponenziali, la risoluzione grafica di equazioni e disequazioni

Le funzioni:

definizione di funzione, dominio di una funzione, le funzioni deducibili applicate alla retta, alle coniche, alle funzioni goniometriche e alla funzione esponenziale e logaritmica

Roma , li 6 giugno 2015

L'insegnante M. Cecchini

Gli studenti