I.S.S “Via Silvestri 301” Roma S. A. Liceo Scientifico “L. Malpighi

A. S. 2016-2017 Classe III C

Prof. Silvia Nocera

PROGRAMMA DI FISICA

Meccanica

Richiami su moti
- La posizione, la traiettoria, la velocità e l’accelerazione
- Le equazioni orarie

I principi della dinamica
- I sistemi di riferimento
- I tre principi della dinamica
- Le forze: molecolare, elastica, vincolare, di attrito, la forza peso,

Applicazione dei principi della dinamica
- Moto lungo un piano inclinato
- Diagramma delle forze per un corpo in movimento
- Moto di un proiettile
- Moto circolare
- Moto armonico: oscillatore armonico, pendolo

L’energia meccanica
- Il lavoro
- La potenza
- Energia cinetica
- Forze conservative e non conservative: la forza peso e l’attrito
- Energia potenziale: gravitazionale ed elastica
- La conservazione dell’energia meccanica

La quantità di moto
- La quantità di moto
- Il teorema di conservazione della quantità di moto
- L’impulso di una forza
- Gli urti su una retta. Urti elastici ed anelastici

La gravitazione
- La legge di gravitazione universale
- Le leggi di Keplero

Termodinamica

Temperatura
- La pressione
- Le leggi dei gas: Boyle e Gay-Lussac
- Temperatura assoluta e scala Kelvin
- Il gas perfetto
- L’equazione di stato dei gas
- La teoria cinetica dei gas
- L’origine della pressione esercitata da un gas. La distribuzione della velocità delle molecole
- Energia e temperatura: definizione della temperatura

L’energia interna di un gas ideale. Principio di equipartizione dell’energia

Il primo principio della termodinamica

Il principio zero della termodinamica
Enunciato del primo principio della termodinamica
La funzione di stato
Le trasformazioni reversibili e quasistatiche
Trasformazioni termodinamiche: isobara, isocora, isoterma, adiabatica, ciclica
Rappresentazione delle trasformazioni termodinamiche nel piano di Clayperon
Il lavoro
Calore specifico di un gas ideale a pressione costante e a volume costante

Roma, 8 Giugno 2017

La Docente Gli alunni

I.S.S “Via Silvestri 301” Roma S. A. Liceo Scientifico “L. Malpighi“

A. S. 2016/2017 Classe III C

Prof. Silvia Nocera

PROGRAMMA DI MATEMATICA

Il piano

Coordinate cartesiane nel piano
Distanza tra due punti
Coordinate del punto medio di un segmento
Definizione di funzione algebrica a coefficienti reali. Dominio di una funzione.

La retta

Equazioni di rette parallele agli assi
Equazione di una retta in forma implicita ed esplicita
Intersezione tra due rette
Condizione di parallelismo e di perpendicolarità
Asse di un segmento, bisettrice di due rette
Fasci di rette: propri ed impropri

Le coniche come luoghi geometrici

Definizione di luogo geometrico
Le coniche come luoghi geometrici
Condizioni di appartenenza di un punto ad una curva
Intersezioni tra curve

La circonferenza

Equazioni di una circonferenza
Posizioni reciproche di una circonferenza con una retta
Rette tangenti ad una circonferenza
Condizioni per determinare l’equazione di una circonferenza
Curve deducibili dalla circonferenza

La parabola

Equazione della parabola con asse di simmetria parallelo all’asse y e x
Posizioni reciproche di una parabola con una retta
Rette tangenti ad una parabola (metodo del Δ)
Condizioni per determinare l’equazione di una parabola
Curve deducibili dalla parabola

L’ellisse

Equazione canonica di un’ellisse
Ellisse traslata (metodo del completamento del quadrato)
Curve deducibili dall’ellisse

L’iperbole

Equazione canonica di un’iperbole
Gli asintoti
L’iperbole equilatera, l’iperbole riferita ai propri asintoti, la curva omografica

Curve deducibili dall'iperbole

Disequazioni algebriche

Interpretazione grafica di una disequazione algebrica
Disequazioni razionali fratte.

Logaritmi ed esponenziali

Funzioni crescenti e decrescenti
Funzione logaritmica ed esponenziale. Proprietà.
Equazioni e disequazioni logaritmiche ed esponenziali

Roma, 8 giugno 2017

Gli alunni L'insegnante

I.S.S “Via Silvestri 301” Roma S. A. Liceo Scientifico “L. Malpighi”

A. S. 2016/2017 Classe IV A

Prof. Silvia Nocera

PROGRAMMA DI FISICA

Le Onde

Oscillazioni e onde meccaniche
- Il moto armonico
- Le onde meccaniche
- Onde trasversali e longitudinali. Parametri fondamentali
- Dall’oscillazione della propagazione del mezzo alla propagazione dell’onda
- La rappresentazione matematica delle onde armoniche
- Onde stazionarie

Onde sonore
- Il suono
- Spostamento longitudinale e variazione di pressione
- L’intensità del suono
- Interferenza. Condizioni di interferenza per sorgenti in fase
- I battimenti
- La diffrazione
- Il principio di Huygens
- L’effetto Doppler

Ottica geometrica
- I raggi di luce
- La velocità della luce
- La riflessione della luce
- La rifrazione della luce. Gli effetti legati alla rifrazione, la riflessione totale.
- Le fibre ottiche
- La dispersione.
- I colori e la lunghezza d’onda della luce. Lo spettro della luce
- Cosa vuol dire “vedere”

Ottica fisica
- Sorgenti coerenti
- Esperimento della doppia fenditura di Young
- La lunghezza d’onda della luce
- Interferenza con un solo sfasamento causato dalla riflessione
- Diffrazione. Diffrazione da una e da due fenditure

Campo Elettro-magnetico

Campo elettrico

Cariche elettriche e campi elettrici.

La forza di Coulomb
Il campo elettrico. Le linee di forza del campo elettrico. Il principio di sovrapposizione
Il teorema di Gauss
Campi elettrici generati da distribuzioni di carica con particolari simmetrie: lineari, superficiali e sferiche
Materiali conduttori ed isolanti.
La polarizzazione del dielettrico
I condensatori, la capacità di un condensatore.

Il potenziale elettrico
Energia potenziale elettrica di un sistema di cariche
Il potenziale elettrico

Relazione tra campo elettrico e potenziale elettrico
Proprietà elettrostatiche di un conduttore.
Distribuzione delle cariche in un conduttore in equilibrio elettrostatico. Il teorema delle punte

La corrente elettrica continua
Cariche in movimento
La velocità di deriva
La legge di Ohm. La resistenza, la resistività, la dipendenza della resistività dalla temperatura
Materiali conduttori, ohmici, semiconduttori e superconduttori
Le leggi di Kirchhoff
L'effetto Joule
La forza elettromotrice
Resistenze in serie e parallelo. Resistenze equivalenti
Analisi di circuiti elettrici

Campo magnetico

Fenomeni magnetici fondamentali
L'esperimento di Oestred
L'esperimento di Faraday. Interazione filo percorso da corrente e magnete
L'esperimento di Ampere. Interazione tra due fili percorsi da corrente.
La legge di Biot Savart

Il campo magnetico
Le linee di forza del campo magnetico generato da una calamita o da un filo percorso da corrente. La regola della mano destra
La forza di Lorentz.
Il teorema di equivalenza di Ampere tra spira e ago magnetico.
Le proprietà magnetiche dei materiali. I materiali diamagnetici, paramagnetici e ferromagnetici.

Roma, 8 Giugno 2017

La Docente Gli alunni

I.S.S “Via Silvestri 301” Roma S. A. Liceo Scientifico “L. Malpighi”

A. S. 2016-2017 Classe IV C

Prof. Silvia Nocera

PROGRAMMA DI FISICA

Le Onde

Oscillazioni e onde meccaniche
- Il moto armonico
- Le onde meccaniche
- Onde trasversali e longitudinali. Parametri fondamentali
- Dall’oscillazione della propagazione del mezzo alla propagazione dell’onda
- La rappresentazione matematica delle onde armoniche
- Onde stazionarie

Onde sonore
- Il suono
- Spostamento longitudinale e variazione di pressione
- L’intensità del suono
- Interferenza. Condizioni di interferenza per sorgenti in fase
- I battimenti
- La diffrazione
- Il principio di Huygens
- L’effetto Doppler

Ottica geometrica
- I raggi di luce
- La velocità della luce
- La riflessione della luce
- La rifrazione della luce. Gli effetti legati alla rifrazione, la riflessione totale.
- Le fibre ottiche
- La dispersione.
- I colori e la lunghezza d’onda della luce. Lo spettro della luce
- Cosa vuol dire “vedere”

Ottica fisica
- Sorgenti coerenti
- Esperimento della doppia fenditura di Young
- La lunghezza d’onda della luce
- Interferenza con un solo sfasamento causato dalla riflessione
- Diffrazione. Diffrazione da una e da due fenditure

Campo Elettro-magnetico

Campo elettrico

Cariche elettriche e campi elettrici.

La forza di Coulomb
Il campo elettrico. Le linee di forza del campo elettrico. Il principio di sovrapposizione
Il teorema di Gauss
Campi elettrici generati da distribuzioni di carica con particolari simmetrie: lineari, superficiali e sferiche
Materiali conduttori ed isolanti.
La polarizzazione del dielettrico
I condensatori, la capacità di un condensatore.

Il potenziale elettrico
Energia potenziale elettrica di un sistema di cariche
Il potenziale elettrico

Relazione tra campo elettrico e potenziale elettrico
Proprietà elettrostatiche di un conduttore.
Distribuzione delle cariche in un conduttore in equilibrio elettrostatico. Il teorema delle punte

La corrente elettrica continua
Cariche in movimento
La velocità di deriva
La legge di Ohm. La resistenza, la resistività, la dipendenza della resistività dalla temperatura
Materiali conduttori, ohmici, semiconduttori e superconduttori
Le leggi di Kirchhoff
L'effetto Joule
La forza elettromotrice
Resistenze in serie e parallelo. Resistenze equivalenti
Analisi di circuiti elettrici

Campo magnetico

Fenomeni magnetici fondamentali
L'esperimento di Oestred
L'esperimento di Faraday. Interazione filo percorso da corrente e magnete
L'esperimento di Ampere. Interazione tra due fili percorsi da corrente.
Le linee di forza del campo magnetico

Roma, 8 Giugno 2017

La Docente Gli alunni

I.S.S “Via Silvestri 301” Roma S. A. Liceo Scientifico “L. Malpighi“

A. S. 2016-2017 Classe IV C

Prof. Silvia Nocera

PROGRAMMA DI MATEMATICA

Funzioni ed equazioni

Funzioni goniometriche. Formule delle funzioni goniometriche. Relazioni fondamentali
Equazioni e disequazioni goniometriche.
Funzione logaritmica ed esponenziale. Proprietà. Equazioni e disequazioni logaritmiche ed esponenziali

Geometria

Teoremi dei triangoli rettangoli. Teorema del seno e del coseno. Teorema della corda. Area di un triangolo. Risoluzione di triangoli.
Problemi risolvibili per via goniometrica

Algebra lineare

Le matrici
Il rango e il determinante di una matrice
Sistemi lineari. Teorema di Rouché-Capelli. Risoluzione di un sistema lineare di n equazioni: regola di Cramer, metodo della matrice inversa.

Trasformazioni e vettori

Isometrie: traslazioni, rotazioni, simmetrie

Similitudini: Omotetie, dilatazioni

Affinità

I numeri complessi

I numeri immaginari
Il piano complesso
La notazione esponenziale dei numeri complessi
Le operazioni tra i complessi
Il teorema fondamentale dell’algebra
Gli zeri di un’equazione

Roma, 8 giugno 2017

La docente Gli alunni