



## LICEO STATALE "NICCOLÒ MACHIAVELLI"

[www.liceomachiavelli-firenze.gov.it](http://www.liceomachiavelli-firenze.gov.it)

Liceo Classico, Liceo Internazionale Linguistico,

Liceo Internazionale Scientifico

Liceo delle Scienze Umane, Liceo Economico-Sociale

Uffici Amministrativi: Via Santo Spirito, 39 – 50125 Firenze

tel. 055-2396302 - fax 055-219178

e-mail: [liceomachiavelli.firenze@gmail.com](mailto:liceomachiavelli.firenze@gmail.com) - PEC: [fiis00100r@pec.istruzione.it](mailto:fiis00100r@pec.istruzione.it)



Indirizzo: Liceo Internazionale Scientifico

Anno scolastico: 2019/2020

Classe: 3 F Insegnante: Stefania Miglio

Libro di testo: J. Walker, *Fisica – Modelli teorici e problem solving*, Vol. 1, Pearson

### PROGRAMMA DI FISICA

#### Ripasso programma dello scorso anno:

Introduzione alla fisica. Il metodo scientifico, grandezze fisiche e misure. Sistema Internazionale di misura e grandezze fondamentali. Dimensione delle grandezze, grandezze derivate. Grandezze omogenee, misure dirette e indirette. Caratteristiche degli strumenti di misura. Errori accidentali e sistematici. Errore assoluto ed errore relativo. Propagazione degli errori nelle misure indirette. Grandezze scalari e grandezze vettoriali. Definizione di seno e coseno di un angolo. Definizione di tangente di un angolo.

Il vettore spostamento. I vettori: definizione. Somma e differenza tra vettori. Il prodotto di uno scalare per un vettore. Componenti cartesiane di un vettore.

#### Programma dell'anno in corso

Complementi sul calcolo vettoriale: I versori degli assi. Somma e differenza di vettori in componenti. Prodotto scalare e prodotto vettoriale. Condizione di ortogonalità tra vettori.

I moti rettilinei: uniforme e uniformemente accelerato. Analisi del moto di caduta. Definizioni di cinematica, dinamica. Modello del punto materiale. Definizione di forza. Le quattro interazioni fondamentali. Equazione oraria e traiettoria. Il principio di composizione dei moti. Vettore spostamento e velocità: dimostrazione della tangenza alla traiettoria della velocità istantanea.

#### **CINEMATICA DEL PUNTO MATERIALE: i moti nel piano.**

Il moto parabolico. Moti relativi. Trasformazioni di Galileo per posizione e velocità. Il moto circolare. L'accelerazione centripeta (con dimostrazione). Cinematica del moto circolare non uniforme. Posizione angolare e misura di angoli in radianti. Definizione dei vettori velocità e accelerazione angolari medie e istantanee. Relazioni tra grandezze angolari e lineari. Confronto tra moti rettilinei e moti circolari. Il moto armonico. Il pendolo. Il moto di rotolamento puro.

#### **DINAMICA DEL PUNTO MATERIALE**

Introduzione alle forze. Condizione di equilibrio di un punto materiale. Forza peso come caso particolare della forza di gravitazione universale: il valore di  $g$ . Tipi di forze: forze vincolari e fune ideale. Forze di attrito statico e dinamico. Forza elastica: legge di Hooke. Principi della dinamica. Diagramma di corpo libero. Schema di risoluzione di un problema. Moto di un corpo su un piano inclinato con attrito. Apparecchio di Fletcher e macchina di Atwood. Forza centripeta. Sistemi di riferimento non inerziali e forze apparenti. La forza centrifuga e il peso apparente. Oscillatore armonico: equazioni e caratteristiche.



## LICEO STATALE "NICCOLÒ MACHIAVELLI"

[www.liceomachiavelli-firenze.gov.it](http://www.liceomachiavelli-firenze.gov.it)

Liceo Classico, Liceo Internazionale Linguistico,

Liceo Internazionale Scientifico

Liceo delle Scienze Umane, Liceo Economico-Sociale

Uffici Amministrativi: Via Santo Spirito, 39 – 50125 Firenze

tel. 055-2396302 - fax 055-219178

e-mail: [liceomachiavelli.firenze@gmail.com](mailto:liceomachiavelli.firenze@gmail.com) - PEC: [fiis00100r@pec.istruzione.it](mailto:fiis00100r@pec.istruzione.it)



### LAVORO ED ENERGIA

Definizione di lavoro (definito con il prodotto scalare). Lavoro totale di più forze. Lavoro per una forza che dipende dalla posizione. Casi particolari: lavoro della forza peso e della forza elastica. Definizione di energia cinetica di un punto materiale. Teorema dell'energia cinetica (dimostrato nel caso di forza costante). Forze conservative: definizione ed esempi. Definizione di energia potenziale e suo significato. Energia potenziale totale in presenza di più forze conservative. Casi particolari: energia potenziale gravitazionale ed elastica. Legame tra la forza e l'energia potenziale: interpretazione di grafici di  $U(x)$ . Definizione di energia meccanica. Principio di conservazione dell'energia meccanica. Variazione dell'energia meccanica in presenza di forze non conservative.

### QUANTITA' DI MOTO E URTI

Quantità di moto e impulso. Definizione per un punto materiale e per un sistema di punti. Legame tra quantità di moto e secondo principio. Teorema dell'impulso. Definizione di sistema isolato, forze interne ed esterne. Legge di conservazione della quantità di moto. Definizione di centro di massa. Moto del centro di massa. Definizione di urto e di forza impulsiva. Urti completamente anelastici e perfettamente elastici. Studio di urti unidimensionali elastici e anelastici. Studio di urti bidimensionali elastici e anelastici.

### DINAMICA DEI CORPI IN ROTAZIONE

Definizione di corpo rigido. Moti traslatori, rotatori e rototraslatori. Rotolamento puro: condizione necessaria; legame tra  $\omega$  e  $v_{CM}$ . Momento di una forza (definito col prodotto vettoriale). Momento di inerzia di un corpo. Energia cinetica rotazionale. Momento angolare (definito col prodotto vettoriale). Secondo principio della dinamica per il moto rotazionale. Conservazione del momento angolare e sue conseguenze.

*N.B. Per ogni argomento affrontato sono stati svolti numerosi esercizi e problemi.*

Firenze, 05 Giugno 2020

L'insegnante

Stefania Miglio

---

Gli alunni

---

---