



**LICEO STATALE "NICCOLÒ MACHIAVELLI"**  
[www.liceomachiavelli-firenze.edu.it](http://www.liceomachiavelli-firenze.edu.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: [fiis00100r@istruzione.it](mailto:fiis00100r@istruzione.it) - PEC: [fiis00100r@pec.istruzione.it](mailto:fiis00100r@pec.istruzione.it)



## **PROGRAMMA SVOLTO DI FISICA**

**Anno Scolastico 2024 / 2025**

**DOCENTE: SIMONE BANDINI**

**INDIRIZZO DI STUDIO: LICEO SCIENZE UMANE OPZIONE ECONOMICO SOCIALE (LES)**

**CLASSE: 4 I LES**

**TESTI DI RIFERIMENTO : U. Amaldi – Le traiettorie della fisica.azzurro (3ed) vol. per il  
secondo biennio – ED. ZANICHELLI**

### **Vettori e moti nel piano**

Le grandezze scalari e vettoriali: la distanza e le altre grandezze scalari; lo spostamento e le altre grandezze vettoriali; alcune operazioni con i vettori: somma e differenza di vettori, moltiplicazione di un vettore per uno scalare, scomposizione lungo due direzioni perpendicolari, le componenti di un vettore; le grandezze vettoriali della cinematica: lo spostamento come variazione del vettore posizione, spostamento e traiettoria, il vettore velocità, il vettore accelerazione

### **Forze ed equilibrio**

Le forze: la forza è una grandezza vettoriale; la forza-peso: la relazione tra forza-peso e massa, il valore della costante "g" sulla terra; le forze di attrito, l'origine della forza di attrito radente, l'attrito radente statico, l'attrito radente dinamico.

L'equilibrio del punto materiale: la condizione di equilibrio, le forze di reazione vincolare, come scomporre la forza-peso per studiare l'equilibrio su un piano inclinato; la forza equilibrante; il corpo rigido e il momento di una forza: il modello del corpo rigido, le rotazioni attorno ad un asse fisso, il braccio e il momento di una forza; l'equilibrio di un corpo rigido, le condizioni di equilibrio, il momento di una coppia di forze, la forza equilibrante in alcuni casi particolari, forze che agiscono lungo la stessa retta, forze concorrenti, forze parallele concordi, forze parallele discordi; studio dell'equilibrio di una paratia per la realizzazione di un parcheggio sotterraneo (collegamento con realtà); macchine semplici, le leve, le forze applicate a una leva e i loro bracci; il baricentro, la posizione del baricentro.

## **Principi della dinamica e principio di relatività galileiana**

I principi della dinamica; i sistemi di riferimento inerziali e non inerziali; il principio di relatività galileiana; le forze fittizie o apparenti; la forza centrifuga e la forza centripeta; il moto circolare della terra e la forza di Coriolis (approfondimenti e implicazioni nella vita di tutti i giorni – navigazione aerea e marittima); l'energia cinetica e l'energia potenziale.

## **Moto armonico (pendolo semplice)**

Misura dell'accelerazione di gravità attraverso l'esperimento del pendolo semplice.

Comprensione delle basi teoriche del moto armonico semplice e di come si applicano al pendolo. Correlazioni tra periodo di oscillazione del pendolo, lunghezza del filo e accelerazione di gravità.

Il docente ha riprodotto in classe l'esperienza del pendolo. L'esperimento eseguito ha consentito la misurazione sperimentale del valore dell'accelerazione di gravità "g" mediante l'utilizzo di un pendolo semplice. Tutti gli studenti hanno ripetuto singolarmente in classe l'esperimento e successivamente hanno prodotto una relazione di laboratorio sui risultati ottenuti.

## **La velocità**

La cinematica; il punto materiale in movimento: il modello del punto materiale, la traiettoria, il sistema di riferimento, sistemi di riferimento cartesiani; la velocità media e istantanea; lo spostamento e la velocità media nel moto rettilineo, conversione da metri al secondo a chilometri all'ora e viceversa; le formule inverse, formule di primo grado, quanta strada quanto tempo, la velocità istantanea; il grafico spazio-tempo: il coefficiente angolare della secante e la velocità media, la dipendenza lineare (collegamenti con matematica), il coefficiente angolare della retta tangente e la velocità istantanea; il moto rettilineo uniforme, la legge oraria quando il moto inizia dalla posizione zero, la legge oraria generale, dimostrazione della legge oraria, calcolo dell'istante di tempo; alcuni grafici spazio-tempo e velocità-tempo: stessa posizione iniziale e velocità diverse, posizioni iniziali diverse e stessa velocità, il sorpasso, l'incontro, rallentare, invertire marcia.

## **L' accelerazione**

Gli infinitesimi e le grandezze cinematiche istantanee; l'accelerazione media: accelerazione media nel moto rettilineo, il segno dell'accelerazione media; il grafico velocità-tempo: la retta secante e l'accelerazione media; il moto rettilineo uniformemente accelerato con velocità iniziale nulla, la posizione in funzione del tempo, la proporzionalità quadratica.

Firenze, 10 giugno 2025

Il Docente

Simone BANDINI

