

## Programma di Fisica

### COMPLEMENTI DI CINEMATICA DEI MOTI PIANI

Moto circolare uniforme. Periodo. Frequenza. Gradi sessagesimali e radianti. Velocità angolare. Accelerazione centripeta: deduzione completa delle caratteristiche polari. Moto relativo rettilineo uniforme monodimensionale e bidimensionale. Esercizi.

### DINAMICA DEL PUNTO MATERIALE

Forza e velocità. Forza e accelerazione. Inerzia. Prima legge di Newton. Massa inerziale. Seconda legge di Newton. Verifica sperimentale della legge fondamentale della dinamica mediante la tavola a cuscino d'aria. Individuazione del sistema e dei suoi sottosistemi. Forze esterne e forze interne. Elementi ideali. Terza legge di Newton. Applicazioni delle leggi di Newton. Forze normali. Forze di attrito radente dinamico. Moto sul piano inclinato. Attrito dinamico. Dinamica dei sistemi di oggetti collegati. Forze centripete nel moto circolare uniforme. Sistemi di riferimento inerziali e non inerziali. Moto relativo e forze apparenti. Esercizi.

### LAVORO ED ENERGIA

Ricerca di una grandezza fisica adatta a descrivere le proprietà di un corpo in movimento. Cartesio e la quantità di moto. Leibniz e l'energia cinetica. Esperimenti di Gravesande. Concetto di lavoro. Lavoro motore e lavoro resistente. Prodotto scalare in forma cartesiana e in forma polare. Teorema dell'energia cinetica. Lavoro di una forza variabile. Lavoro della forza elastica e sua indipendenza dalla traiettoria. Lavoro della forza peso e sua indipendenza dalla traiettoria. Forze conservative. Energia potenziale gravitazionale ed elastica. Energia meccanica. Principio di conservazione dell'energia meccanica. Potenza media e potenza istantanea. Esercizi.

### ELEMENTI DI DINAMICA DEI SISTEMI DI PUNTI MATERIALI

Quantità di moto di un punto materiale e di un sistema di punti materiali. Impulso. Teorema dell'impulso. Esplosioni. Conservazione della quantità di moto in un urto. Urto elastico monodimensionale. Urto completamente anelastico monodimensionale. Centro di massa. Legge fondamentale della dinamica di un sistema di punti materiali. Principio di conservazione della quantità di moto. Analisi sperimentale di un urto bidimensionale mediante la tavola a cuscino d'aria. Esercizi.

### ELEMENTI DI MECCANICA DEL CORPO RIGIDO

Corpo rigido. Gradi di libertà di un corpo rigido. Corpo rigido vincolato a ruotare attorno a un asse fisso. Variabili rotazionali: posizione angolare, spostamento angolare, velocità angolare e accelerazione angolare. Cinematica del corpo rigido con asse fisso. Rotazione con accelerazione angolare costante. Variabili lineari e variabili angolari: velocità tangenziale, accelerazione centripeta, accelerazione tangenziale. Equilibrio stabile, instabile, indifferente. Determinazione sperimentale delle condizioni di equilibrio alla rotazione di una sbarra rigida. Prodotto vettoriale di due vettori: definizione e principali proprietà. Momento di una forza rispetto a un punto. Equilibrio dei momenti. Energia cinetica rotazionale. Momento d'inerzia. Dinamica di una ruota di bicicletta sollecitata tangenzialmente. Legge fondamentale della dinamica di un corpo rigido con asse fisso. Applicabilità al moto di rotazione del teorema dell'energia cinetica e del principio di conservazione dell'energia meccanica. Momento angolare di un corpo in rotazione attorno a un asse. Conservazione del momento angolare: casi sperimentali. Precessione del giroscopio in rapida rotazione. Momento angolare di un punto materiale e di un sistema. Esercizi.

Erba, 8 giugno 2026.

L'insegnante

I rappresentanti degli alunni