



ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE
" CONCETTO MARCHESI "

PROGRAMMA DI FISICA

CLASSE 3BC

a.s. 2017/18

prof. **GIUSEPPE GRECO**

TESTO: Antonio Caforio, Aldo Ferilli – Fisica! Le leggi della natura vol. 1 (seconda edizione) – Casa editrice LE MONNIER SCUOLA

INTRODUZIONE ALLA FISICA

La misura: il fondamento della fisica

Di che cosa si occupa la fisica? Le grandezze fisiche. Il Sistema Internazionale. La misura delle grandezze fondamentali della meccanica. Numeri grandi e numeri piccoli. Notazione scientifica. Approssimazione di una misura o di un numero ad una data cifra significativa. Ordine di grandezza. Equivalenze tra multipli e sottomultipli delle unità di misura di massa, lunghezza, area e volume. Misure dirette e indirette. Densità.

Grandezze scalari e grandezze vettoriali

Lo spostamento: una grandezza fisica per descrivere il movimento. Somma di spostamenti. Scalari e vettori. Alcune operazioni sui vettori: somma di vettori aventi direzioni diverse con la regola del parallelogramma e con la costruzione della poligonale (o metodo punta-coda); somma di vettori aventi la stessa direzione e lo stesso verso; somma di vettori aventi la stessa direzione e versi opposti; prodotto tra uno vettore ed un numero o uno scalare; differenza di vettori. Scomposizione di un vettore secondo due direzioni prefissate. Seno, coseno e tangente un angolo definiti sul triangolo rettangolo. Definizione di tangente di un angolo orientato come rapporto tra seno e coseno. Teoremi sui triangoli rettangoli.

LE FORZE E L'EQUILIBRIO

La natura vettoriale delle forze

Le forze: forze di contatto e forze a distanza; le forze causano l'accelerazione e/o la deformazione di corpi; misura delle forze con il dinamometro; natura vettoriale delle forze. La forza peso: il peso e la massa; il peso lontano dalla Terra. Reazione a una deformazione: la forza elastica; forza elastica di una molla; la legge di Hooke. Le forze vincolari e di attrito: le forze vincolari; la reazione normale; la forza di tensione; la forze di attrito; l'attrito statico; l'effettiva intensità della forza di attrito statico e la sua intensità massima; l'attrito dinamico; coefficienti di attrito statico e dinamico.



ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE
"CONCETTO MARCHESI"

L'equilibrio dei solidi

L'equilibrio di un punto materiale: condizione di equilibrio di un punto materiale; equilibrio di un punto materiale su un piano inclinato. Momento di una forza e di un sistema di forze: corpo rigido; i moti dei corpi rigidi; braccio di una forza; momento di una forza; il momento risultante di un sistema di forze; il momento di una coppia di forze. L'equilibrio di un corpo rigido: condizioni di equilibrio per un corpo rigido; forze concorrenti; forze parallele. Baricentro e stabilità dell'equilibrio: definizione di baricentro di un corpo rigido; come trovare il baricentro di un corpo; il baricentro di un corpo simmetrico; diversi tipi di equilibrio. Le macchine semplici: vantaggio di una macchina; le leve; le carrucole.

LA FISICA DEL MOVIMENTO

Il moto rettilineo

La descrizione del moto: il moto e la quiete; sistemi di riferimento cartesiani; moto rettilineo e moto unidimensionale. La velocità: lo spostamento lungo una traiettoria rettilinea; la velocità media scalare; la velocità media; il vettore velocità; la velocità istantanea. La rappresentazione grafica del moto: il diagramma orario di un moto; significato geometrico della velocità media e della velocità istantanea sul diagramma orario. Le proprietà del moto rettilineo uniforme: legge oraria e diagramma orario del moto rettilineo uniforme. L'accelerazione: accelerazione media e accelerazione istantanea; moto accelerato e moto decelerato; grafico della velocità in funzione del tempo; significato geometrico dell'accelerazione media e dell'accelerazione istantanea sul grafico della velocità in funzione del tempo; spostamento come area sottesa alla curva della velocità in funzione del tempo. Le proprietà del moto uniformemente accelerato: velocità in funzione del tempo; grafico della velocità in funzione del tempo; legge oraria e diagramma orario; formula dello spostamento in funzione della velocità iniziale e della velocità finale. Corpi in caduta libera: accelerazione di gravità; la resistenza dell'aria; caduta di un corpo da fermo; lancio verticale di un corpo verso l'alto.

Moti nel piano

I moti nel piano: velocità media nel moto curvilineo; velocità istantanea nel moto curvilineo; accelerazione centripeta ed accelerazione tangenziale nel moto curvilineo. Il moto dei proiettili: composizione di movimenti simultanei; moto di un proiettile sparato orizzontalmente; moto di un proiettile sparato obliquamente; la gittata. Il moto circolare uniforme: definizione di moto periodico; periodo e frequenza di un moto periodico; definizione di moto circolare uniforme; la velocità nel moto circolare uniforme; l'accelerazione centripeta nel moto circolare uniforme; misura di un angolo in radianti; formula di conversione della misura di un angolo da gradi in radianti e da radianti in gradi; velocità angolare nel moto circolare uniforme; velocità angolare ed accelerazione centripeta.



ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE
" CONCETTO MARCHESI "

La dinamica newtoniana

Dalla descrizione del moto alle sue cause: la cinematica, la dinamica e la statica; la meccanica classica. Il primo principio della dinamica: l'inerzia di un corpo; primo principio e sistema di riferimento; sistemi di riferimento inerziali e non inerziali. Il secondo principio della dinamica: una forza costante produce un'accelerazione costante; l'effetto di forze diverse applicate ad uno stesso corpo; l'effetto di forze uguali applicate a corpi diversi; massa inerziale e massa gravitazionale; unità di misura ed equazione dimensionale della forza; il secondo principio della dinamica è una legge vettoriale; il primo principio della dinamica è un caso particolare del secondo. Il terzo principio della dinamica. Applicazione dei principi della dinamica: il secondo principio e la caduta libera; un piano inclinato rallenta il moto di caduta; discesa lungo un piano inclinato con attrito; la forza che causa il moto circolare.

PRINCIPI DI CONSERVAZIONE

Il lavoro e l'energia

Il lavoro di una forza costante: lavoro di una forza costante parallela allo spostamento; lavoro di una forza costante in una direzione qualsiasi rispetto allo spostamento; lavoro motore e lavoro resistente; definizione di prodotto scalare; il lavoro come prodotto scalare tra vettore forza e vettore spostamento.

IL DOCENTE

I RAPPRESENTANTI DEGLI STUDENTI