

PROGRAMMA DI FISICA ESAMI DI IDONEITA' – ESAMI PRELIMINARI

CLASSE TERZA

Le grandezze fisiche e la loro misura

Nuovi principi per indagare la natura. Il concetto di grandezza fisica. Misurare una grandezza fisica. L'impossibilità di ottenere un valore vero. Gli strumenti. L'incertezza delle misure. Il valore medio e l'incertezza. L'incertezza delle misure indirette. Le cifre significative. La notazione scientifica. Le leggi sperimentali. Grandezze fondamentali e grandezze derivate. Sistema internazionale di unità di misura. Grandezze scalari e vettoriali. Operazioni con i vettori. Vettori e funzioni goniometriche. Esercizi

CONCETTI FONDAMENTALI PER LA DESCRIZIONE DEL MOTO

Punto materiale, traiettoria e legge oraria. Il concetto di velocità. Il concetto di accelerazione. Il moto rettilineo uniforme. Moto rettilineo uniformemente accelerato, il moto di un corpo su un piano inclinato, il moto di caduta di un corpo. Il moto circolare uniforme. Composizioni di moto. Il moto dei proiettili. Esercizi

INTRODUZIONE AL CONCETTO DI FORZA

Prime idee sulla forza. La forza peso e un metodo per misurarla. L'unità di misura della forza secondo il Sistema Internazionale. Le forze sono grandezze vettoriali. Peso e accelerazione di un corpo su un piano inclinato. Forza elastica. Forza di attrito. Concetto e definizione di pressione. Equilibrio di forze. Equilibrio di un punto materiale. Equilibrio di un corpo rigido. Esercizi

LE LEGGI FONDAMENTALI DELLA DINAMICA

Le leggi dinamiche del moto. Approfondimenti della seconda legge della dinamica. Massa e peso di un corpo. I sistemi di riferimento inerziali. Il ruolo dell'attrito nelle leggi del moto. Esercizi

L'ENERGIA MECCANICA

Il lavoro. La definizione di lavoro per una forza costante. La potenza. Energia cinetica. Forze conservative e non conservative. Energia potenziale gravitazionale. La definizione generale dell'energia potenziale. L'energia potenziale elastica. La conservazione dell'energia meccanica. Esercizi.

LA QUANTITÀ DI MOTO

La quantità di moto. La conservazione della quantità di moto. L'impulso di una forza. Gli urti su una retta. Esercizi

CLASSE QUARTA

IL MOTO CIRCOLARI UNIFORME

Il moto circolare uniforme. La velocità angolare. La forza che causa il moto circolare uniforme. Esercizi

I MOTI DEI PIANETI E DEI SATELLITI

Le leggi di Keplero. La legge di gravitazione universale. Massa inerziale e massa gravitazionale. L'energia potenziale gravitazionale. Il moto dei satelliti. Esercizi

LA TEMPERATURA

Il termometro. La dilatazione lineare dei solidi. La dilatazione volumica dei solidi e dei liquidi. Le trasformazioni di un gas. La prima e la seconda legge di Gay – Lussac. La legge di Boyle. Il gas perfetto. Atomi e molecole. La mole e il numero di Avogadro. L'equazione di stato dei gas perfetti. Esercizi

Il calore e i cambiamenti di stato della materia

Il calore come il lavoro: energia in transito. Calore specifico e capacità termica. Il calorimetro. La propagazione del calore. Passaggi di stato e calori latenti. La fusione la solidificazione. La vaporizzazione e la condensazione. il vapore saturo e la sua pressione. La condensazione e la temperatura critica. Il vapore d'acqua nell'atmosfera. La sublimazione. Esercizi

La termodinamica e i suoi principi – Entropia

Le trasformazioni termodinamiche. Principio zero della termodinamica. Il primo principio: la conservazione dell'energia. L'energia interna e i calori specifici di un gas perfetto. Le macchine termiche. Il secondo principio: il verso privilegiato delle trasformazioni termodinamiche. Il teorema di Carnot. Il ciclo di Carnot e il rendimento massimo delle macchine termiche. L'entropia di Clausius (descrizione). Esercizi

LE ONDE E IL SUONO

Le onde su corda. Onde trasversali e longitudinali. Onde periodiche. Lunghezza, ampiezza, frequenza, periodo e velocità di propagazione. Le onde armoniche. Il suono. La velocità di propagazione del suono, le caratteristiche del suono. Esercizi

LE ONDE E LA LUCE

Modello ondulatorio e corpuscolare della luce, propagazione rettilinea e velocità di propagazione. La riflessione della luce e le sue leggi. Gli specchi piani, curvi e la formazione delle immagini. La rifrazione della luce e le sue leggi. Le lenti sferiche. Esercizi

CLASSE QUINTA

LA CARICA E IL CAMPO ELETTRICO

La carica elettrica e le interazioni fra corpi elettrizzati. Conduttori e isolanti. La legge di Coulomb. Il campo elettrico. Il campo elettrico generato da cariche puntiformi. I campi elettrici dei conduttori in equilibrio elettrostatico. Il flusso del campo elettrico e teorema di Gauss. Esercizi

IL POTENZIALE E LA CAPACITÀ

L'energia potenziale elettrica. Il potenziale elettrico e la differenza di potenziale. Le superfici equipotenziali e il potenziale elettrico dei conduttori. La capacità di un conduttore. I condensatori e la capacità. L'accumulo di energia elettrica in un condensatore. Esercizi

LA CORRENTE

La corrente elettrica e la forza elettromotrice. La resistenza elettrica. La prima legge di Ohm. I resistori in serie e in parallelo. Le leggi di Kirchhoff. Circuiti elettrici a corrente continua. La potenza elettrica. Esercizi

FENOMENI MAGNETICI FONDAMENTALI

La forza magnetica e le linee del campo magnetico. Forze tra magneti e correnti. Forze tra correnti. L'intensità del campo magnetico. La forza magnetica su un filo percorso da corrente. Il campo magnetico di un filo percorso da corrente. Il campo magnetico di una spira e di un solenoide. Il motore elettrico. L'amperometro e il voltmetro. Esercizi

IL CAMPO MAGNETICO

La forza di Lorentz. Il moto di una carica in un campo magnetico uniforme. Il flusso del campo magnetico. La circuitazione del campo magnetico. Le proprietà magnetiche dei materiali. Campi magnetici generati da magneti. Interazioni magnetiche fra correnti elettriche. L'induzione magnetica. Il campo magnetico di alcune distribuzioni di correnti. Forze magnetiche sulle correnti e sulle cariche elettriche. L'azione di un campo magnetico su una spira percorsa da corrente. Le proprietà magnetiche della materia. L'induzione elettromagnetica. Le centrali elettriche e il trasporto dell'energia elettrica. Le onde elettromagnetiche. Esercizi.