

## FISICA PER IL LICEO CLASSICO TERZO ANNO

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<p style="text-align: center;"><u><i>Terzo anno</i></u></p> <p>➤ <i>Trimestre</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Le grandezze fisiche:</b> le grandezze fisiche fondamentali e derivate, la notazione scientifica, le cifre significative, ordine di grandezza.</li>   <li>• <b>La misura delle grandezze fisiche:</b> gli strumenti di misura e loro caratteristiche, la teoria degli errori, la propagazione degli errori, il risultato di una misura diretta e indiretta, rappresentazione di leggi fisiche, le relazioni tra grandezze fisiche.</li>   <li>• <b>I vettori e le forze:</b> grandezze fisiche scalari e vettoriali, operazioni con i vettori, le componenti di un vettore, la forza e il dinamometro, la differenza tra forza e massa, la forza peso, la forza elastica, la forza di attrito, la reazione vincolare.</li>   <li>• <b>L'equilibrio dei solidi:</b> punto materiale, corpo rigido, l'equilibrio di un punto materiale su un piano inclinato, l'equilibrio di un corpo rigido, composizione di forze agenti su un corpo rigido, momento torcente, momento di una coppia di forze, condizioni di equilibrio di un corpo rigido, leve di primo, secondo e terzo genere.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eseguire il calcolo in notazione scientifica, trasformare le unità di misura, eseguire equivalenze fra le unità di misura.</li>   <li>• Conoscere ed applicare la teoria dell'errore per le misure dirette e la propagazione degli errori per le misure indirette.</li> <li>• Esprimere il risultato di una misura con il suo errore, assoluto e relativo</li> <li>• Disegnare e saper interpretare un grafico.</li> <li>• Leggere ed interpretare una formula fisica, saper ricavare una formula inversa.</li>   <li>• Riconoscere la natura delle grandezze.</li> <li>• Operare con i vettori e con le sue componenti; rappresentare vettorialmente le varie forze.</li> <li>• Calcolare la risultante di un sistema di forze.</li> <li>• Conoscere ed applicare la legge della forza peso, della forza elastica, della forza di attrito.</li>   <li>• Scomporre la forza peso sul piano inclinato.</li> <li>• Stabilire le condizioni di equilibrio di un punto materiale.</li> <li>• Calcolare il momento di una forza e di una coppia di forze.</li> <li>• Determinare il baricentro di un corpo.</li> <li>• Riconoscere il tipo di leva e applicare la corrispondente condizione di equilibrio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrivere e rappresentare dati e fenomeni.</li>   <li>• Misurare grandezze fisiche esprimendo correttamente il risultato</li>   <li>• Saper individuare le condizioni che determinano l'equilibrio di un punto materiale.</li> <li>• Conoscere il concetto di corpo rigido.</li> <li>• Saper valutare le condizioni di equilibrio di un corpo rigido.</li> </ul>

<p>➤ <i>Pentamestre</i></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>L'equilibrio dei fluidi:</b> i fluidi, la definizione di pressione, la legge di Stevino, il Principio di Pascal, la pressione atmosferica, i vasi comunicanti, la spinta di Archimede.</li>   <li>• <b>Il moto rettilineo uniforme:</b> come descrivere il moto, la velocità media, il moto rettilineo uniforme. Il moto uniformemente accelerato, la caduta libera.</li>   <li>• <b>I moti nel piano:</b> spostamento, velocità e accelerazioni vettoriali. Il moto circolare uniforme, velocità angolare e periferica, l'accelerazione centripeta. Il moto armonico.</li>   <li>• <b>I Principi della dinamica:</b> il primo principio della dinamica, principio di relatività galileiana; sistemi di riferimento inerziali e non inerziali, il secondo principio della dinamica, il terzo principio della dinamica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare la pressione al variare della forza e della superficie.</li> <li>• Calcolare la pressione idrostatica</li> <li>• Calcolare l'altezza raggiunta dai fluidi in vasi comunicanti.</li> <li>• Calcolare le forze agenti in un torchio idraulico.</li> <li>• Calcolare la spinta di Archimede e stabilire la condizione di equilibrio.</li>   <li>• Descrivere un moto rettilineo a partire dal suo diagramma del moto (spazio-tempo, velocità-tempo).</li> <li>• Calcolare per un moto rettilineo il valore delle grandezze cinematiche a partire dalle loro definizioni e dalle leggi orarie.</li> <li>• Calcolare il valore delle grandezze cinematiche in situazione di caduta libera.</li>   <li>• Determinare lo spostamento risultante come somma vettoriale.</li> <li>• Calcolare la velocità tangenziale e angolare in un moto circolare uniforme.</li> <li>• Ricavare la legge oraria di un moto armonico dai dati forniti.</li>   <li>• Calcolare l'accelerazione su un corpo sul quale agisce una forza e viceversa.</li> <li>• Calcolare la forza su un corpo in relazione all'accelerazione.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrivere l'effetto della pressione applicata ai fluidi.</li> <li>• Descrivere il comportamento di un solido all'interno di un fluido.</li> <li>• Saper valutare l'effetto della pressione atmosferica e le sue variazioni.</li>   <li>• Padroneggiare il concetto di sistema di riferimento e utilizzarlo per descrivere il moto di un corpo</li> <li>• Descrivere i moti rettilinei facendo riferimento alle grandezze fisiche.</li>   <li>• Conoscere e sapere applicare i concetti di spostamento, velocità e accelerazioni vettoriali.</li>   <li>• Descrivere il moto di un corpo facendo riferimento alle cause che lo generano.</li> <li>• Valutare l'azione di una forza.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Le forze e il moto:</b> il moto lungo un piano inclinato, il moto dei proiettili, la composizione dei moti, il pendolo semplice, il moto dei satelliti e la forza centripeta.</li> <li>• <b>Il moto dei pianeti:</b> i modelli geocentrici ed eliocentrici, le leggi di Keplero, la legge della gravitazione universale.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare la forza di azione e di reazione applicate a due corpi che interagiscono.</li> <li>• Descrivere il moto di un corpo lungo un piano inclinato attraverso il calcolo delle grandezze cinematiche.</li> <li>• Calcolare il punto di atterraggio di un proiettile lanciato orizzontalmente da una certa altezza.</li> <li>• Calcolare la velocità risultante in una composizione di moti.</li> <li>• Descrivere il moto di un pendolo attraverso il calcolo delle sue grandezze caratteristiche.</li> <li>• Determinare la forza centripeta di un corpo in moto circolare uniforme.</li> <li>• Calcolare il periodo di un pianeta, calcolare la forza di gravità tra due corpi di massa nota.</li> <li>• Calcolare l'accelerazione di gravità a diverse altezze da terra e su diversi pianeti.</li> <li>• Calcolare le masse dei pianeti e del sole a partire dalla legge di gravitazione universale.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Applicare le conoscenze di cinematica e dinamica alla descrizione di moti di particolare interesse fisico.</li> <li>• Descrivere i moti composti</li> <li>• Conoscere il contributo dato da Keplero allo studio del moto dei pianeti.</li> <li>• Conoscere il significato e l'importanza della legge di gravitazione universale.</li> </ul>
---	---	--



➤ *Pentamestre*

- **La temperatura e il calore:** temperatura e scale termometriche, l'equilibrio termico, la dilatazione termica lineare, superficiale e volumica. Equivalenza fra energia meccanica e termica, capacità termica e calore specifico, equazione fondamentale della termologia. Stati di aggregazione della materia e passaggi di stato. Propagazione del calore: conduzione, convezione e irraggiamento.

- **Il primo principio della termodinamica:** stato di un gas e sistemi termodinamici, trasformazioni termodinamiche e leggi dei gas, caratteristiche dei gas perfetti e loro equazione di stato, teoria cinetica dei gas, primo principio della termodinamica e lavoro nelle trasformazioni termodinamiche.

- **Il secondo principio della termodinamica:** Macchine termiche e loro rendimento, secondo principio della termodinamica come limite alle trasformazioni, entropia di un sistema termodinamico, trasformazioni reversibili e irreversibili, equazioni di Boltzmann dell'entropia, fonti energetiche rinnovabili e non rinnovabili.

- Convertire il valore della temperatura da gradi Celsius a Kelvin e viceversa.
- Calcolare la variazione di dimensione di un corpo sottoposto a riscaldamento o raffreddamento.
- Calcolare la quantità di calore scambiata fra corpi a temperatura differente messi a contatto.
- Calcolare la quantità di calore coinvolta in un passaggio di stato.
- Calcolare la quantità di calore condotta o irradiata da un certo materiale.

- Applicare le leggi dei gas per determinare il valore delle grandezze fisiche coinvolte nelle trasformazioni termodinamiche considerate.
- Applicare l'equazione di stato dei gas perfetti per determinare il valore delle grandezze termodinamiche coinvolte in determinate trasformazioni.
- Determinare la velocità media o la temperatura delle molecole di un gas, applicando i concetti della teoria cinetica
- Applicare il primo principio della termodinamica alle varie trasformazioni termodinamiche.

- Calcolare il rendimento di una macchina termica,.
- Calcolare il coefficiente di prestazione di un ciclo frigorifero e di una pompa di calore.
- Calcolo dell'entropia in una trasformazione termodinamica.

- Descrivere e distinguere i concetti di temperatura e calore.
- Descrivere i fenomeni legati alla dilatazione.
- Descrivere gli scambi termici e valutare le grandezze termodinamiche in gioco.
- Descrivere le modalità di propagazione del calore.

- Descrivere il comportamento dei gas perfetti.
- Descrivere le trasformazioni termodinamiche sulla base del primo principio della termodinamica.

- Comprendere il principio di funzionamento delle macchine termiche.
- Comprendere il significato e importanza dell'entropia.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Le onde e il suono:</b> l'oscillatore armonico e la relazione fra le grandezze velocità-accelerazione, le caratteristiche delle onde meccaniche: generazione e propagazione. Riflessione di onde meccaniche, principio di sovrapposizione e di interferenza di onde meccaniche, oscillazioni forzate e smorzate e risonanza. Onde stazionarie. Onde sonore e caratteristiche del suono, riflessione del suono e fenomeno dell'eco, effetto Doppler per le onde sonore.</li> <li>• <b>La luce:</b> la natura della luce: modello corpuscolare e ondulatorio. Propagazione della luce e sua velocità, la riflessione della luce e gli specchi piani. La diffusione della luce, specchi sferici, concavi e convessi. Le leggi della rifrazione e riflessione totale, la diffrazione e l'interferenza della luce, lo spettro della luce vivibile.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare le grandezze fisiche che caratterizzano il moto armonico in semplici problemi.</li> <li>• Calcolare velocità, frequenza, periodo, lunghezza d'onda di onde meccaniche.</li> <li>• Calcolare frequenza, periodo, lunghezza d'onda e sensazione sonora di un'onda.</li> <li>• Calcolare la velocità del suono in differenti mezzi a partire dal fenomeno della riflessione.</li> <li>• Calcolare l'indice di rifrazione assoluto di un materiale nota la velocità della luce.</li> <li>• Determinare l'immagine riflessa da uno specchio piano e curvo</li> <li>• Calcolare il raggio di curvatura di uno specchio</li> <li>• Costruire l'immagine prodotta da lenti convergenti e divergenti.</li> <li>• Risolvere semplici problemi relativi all'interferenza</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrivere fenomeni ondulatori attraverso il modello di onda meccanica.</li> <li>• Descrivere il comportamento di onde meccaniche in particolare delle onde sonore.</li> <li>• Descrivere la natura della luce e la sua propagazione.</li> <li>• Conoscere i principali meccanismi di interazione tra luce e materia.</li> </ul>
--	---	---



<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Il campo magnetico:</b> i magneti: proprietà dei poli magnetici, definizione di campo magnetico. Esperienze di Oersted, Faraday e Ampere sull'interazione fra correnti e magneti. Forza di Lorentz, campi magnetici generati da fili rettilinei, spire e solenoidi. Moto di una carica in un campo magnetico, motore elettrico. Flusso del campo magnetico e circuitazione. Materiali diamagnetici, paramagnetici, ferromagnetici.</li> <li>• <b>Il campo elettromagnetico:</b> flusso del campo magnetico, legge di Faraday Neumann e legge di Lenz. L'alternatore e produzione di corrente alternata, il trasformatore di corrente alternata. La generazione di onde elettromagnetiche e loro propagazione, campo magnetico ed elettrico. Le equazioni di Maxwell.</li> <li>• <b>La teoria della relatività (cenni):</b> postulati della relatività ristretta, trasformazioni di Lorentz, concetto di simultaneità, di tempo proprio e dilatato, lunghezza propria e contratta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risolvere semplici problemi relativi all'interazione tra correnti e magnetici.</li> <li>• Calcolare il campo magnetico prodotto da un filo rettilineo, una spira, un solenoide percorsi da corrente.</li> <li>• Calcolare la forza di Lorentz che agisce su una carica in moto immersa in un campo.</li> <li>• Calcolare la variazione del flusso di un campo magnetico attraverso una superficie.</li> <li>• Calcolare la forza elettromotrice indotta.</li> <li>• Calcolare i valore efficaci di tensione e corrente alternata.</li> <li>• Calcolare il valore di un intervallo di tempo misurato in due sistemi di riferimento in moto relativo.</li> <li>• Calcolare la contrazione di un oggetto in moto rispetto a un sistema di riferimento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrivere le caratteristiche del campo magnetico e della sua interazione con il campo elettrico.</li> <li>• Saper valutare la forza che il campo magnetico esercita su cariche in moto e conduttori percorsi da correnti</li> <li>• Conoscere le caratteristiche dell'induzione elettromagnetica.</li> <li>• Conoscere le modalità di produzione e distribuzione della corrente alternata.</li> <li>• Comprendere il valore unificante delle leggi di Maxwell.</li> <li>• Comprendere i principi della relatività ristretta e descrivere i principali risultati della teoria.</li> </ul>
--	---	--