

Liceo Statale L. Ariosto

A.S. 2023-2024

PROGRAMMAZIONE

DISCIPLINARE

FINALE

Docente: Nicola Bortolotti

Classe: 4G

Disciplina: Fisica

LICEO: Scientifico OSA

DISCIPLINA: Fisica

DOCENTE: Nicola Bortolotti

LIBRI DI TESTO:

FISICA DI CUTNELL E JOHNSON (LA) - VOLUME 1 (LDM) - AUTORI: CUTNELL JOHN D, JOHNSON KENNETH W, YOUNG D - STADLER S. ZANICHELLI EDITORE. ISBN 9788808677853

FISICA DI CUTNELL E JOHNSON (LA) - VOLUME 2 (LDM) - AUTORI: CUTNELL JOHN D, JOHNSON KENNETH W, YOUNG D - STADLER S. ZANICHELLI EDITORE. ISBN 9788808822239

La presente programmazione fa riferimento a:

1. PIANO DI LAVORO PER L'INSEGNAMENTO DI Matematica e Fisica delineato in forma comune dai docenti del dipartimento di Matematica e Fisica; ad esso si rimanda per l'articolazione di contenuti, obiettivi, attività e materiali;
2. PROGRAMMAZIONE DEL CONSIGLIO DI CLASSE.

CONTENUTI DISTINTI PER MACROARGOMENTI E ARGOMENTI SPECIFICI

Sono evidenziati con fondo grigio gli argomenti che, pur se previsti dalla programmazione iniziale, non è stato possibile svolgere per cause di forza maggiore e che dovranno, pertanto, essere recuperati nei prossimi anni

In appendice è riportato il dettaglio degli argomenti svolti, comprensivo degli esercizi assegnati e corretti in classe, da utilizzarsi in caso di protocollo o sospensione, fedelmente desunto dal registro elettronico

2.2.B Contenuti		
UdA	Contenuti	
	Abilità	Conoscenze
Le leggi dei gas ideali e la teoria cinetica	Verrà svolto solo se rimarrà tempo, dopo avere acquisito i prerequisiti matematici. In caso contrario verrà stralciato Esprimere il concetto di mole e di numero d'Avogadro. Applicare le leggi dei gas alla risoluzione dei problemi. Esprimere le leggi dei gas in funzione della temperatura assoluta. Descrivere l'equazione di stato di un gas perfetto. Rappresentare il moto browniano. Applicare il teorema di equipartizione dell'energia alle molecole di un gas biatomico.	Richiami sulla calorimetria Massa molecolare, mole e numero di Avogadro Le leggi di Gay- Lussac e la legge di Boyle L'equazione di stato di un gas perfetto La teoria cinetica dei gas La diffusione <i>Laboratorio:</i> Verifica sperimentale delle leggi dei gas.

	<p>Saper definire il cammino libero medio. Descrivere la legge di diffusione di Fick. Interpretare la curva delle distribuzioni di Maxwell delle velocità molecolari. Calcolare l'energia interna di un gas perfetto monoatomico.</p>	
I principi della Termodinamica	<p>Recupero degli argomenti non svolti nell'anno precedente Riconoscere le variabili che identificano lo stato termodinamico di un sistema. Definire il lavoro termodinamico. Interpretare il lavoro termodinamico in un grafico pressione- volume. Descrivere le principali trasformazioni di un gas perfetto. Definire le trasformazioni cicliche. Definire i calori specifici molari di un gas perfetto. Descrivere le trasformazioni adiabatiche. Calcolare i calori specifici di un gas perfetto. Descrivere il funzionamento di una macchina termica. Dimostrare l'equivalenza degli enunciati del secondo principio</p>	<p>I sistemi termodinamici Il principio zero della Termodinamica Il primo principio della Termodinamica Trasformazioni termodinamiche Trasformazioni termodinamiche di un gas perfetto I calori specifici di un gas perfetto Relazioni tra grandezze in una trasformazione adiabatica Le macchine termiche Il secondo principio della Termodinamica Il Teorema di Carnot e la macchina di Carnot. Frigoriferi, condizionatori e pompe di calore</p>
Onde e Suono	<p>Riconoscere e descrivere onde periodiche e onde armoniche Comprendere i fenomeni di sovrapposizione e interferenza fra onde Individuare le grandezze caratteristiche di un suono Descrivere l'effetto Doppler nei diversi casi di movimento fra sorgente e osservatore Definire e descrivere le onde stazionarie Descrivere il fenomeno dei battimenti</p>	<p>Caratteristiche generali delle onde Onde trasversali Onde longitudinali Le onde sonore L'intensità del suono L'effetto Doppler Sovrapposizione e interferenza di onde Onde stazionarie Battimenti</p>
Ottica Fisica	<p>Analizzare i fenomeni luminosi interpretandoli dal punto di vista della teoria corpuscolare e ondulatoria Descrivere l'esperimento della doppia fenditura di Young e interpretarlo alla luce della teoria ondulatoria della luce Descrivere i diversi fenomeni di interferenza prodotta da riflessione e diffrazione di onde</p>	<p>La luce: natura corpuscolare e natura ondulatoria La velocità della luce L'ottica geometrica secondo le teorie corpuscolare e ondulatoria Le proprietà della luce interpretabili con la teoria ondulatoria L'esperimento della doppia fenditura di Young Interferenza di onde riflesse Interferenza per diffrazione da una singola fenditura Risoluzione delle immagini Reticoli di diffrazione</p>

Forze e Campi Elettrici	<p>Comprendere e descrivere i diversi tipi di elettrizzazione</p> <p>Conoscere le proprietà elettriche della materia</p> <p>Conoscere la legge di Coulomb e le analogie e differenze con la legge di Newton</p> <p>Comprendere il concetto di campo elettrico</p> <p>Conoscere e interpretare campi elettrici generati da cariche e campi elettrici uniformi</p> <p>Conoscere il concetto di flusso di un vettore</p> <p>Identificare il flusso del campo elettrico, formulare e applicare il teorema di Gauss</p> <p>Ricavare i campi generati da diverse configurazioni di cariche</p> <p>Rappresentare forze e campi elettrici</p>	<p>La carica elettrica</p> <p>Isolanti e conduttori</p> <p>La legge di Coulomb</p> <p>Il campo elettrico</p> <p>Il flusso del campo elettrico e il teorema di Gauss</p> <p>Campi generati da distribuzioni di carica</p> <p>Schermatura elettrostatica e potere delle punte</p>
Il Potenziale Elettrico	<p>Conoscere e definire l'energia potenziale elettrica e il potenziale elettrico per una carica o un sistema di cariche e per un campo uniforme</p> <p>Saper applicare il principio di conservazione dell'energia nel caso di campo elettrico uniforme e non uniforme</p> <p>Rappresentare le superfici equipotenziali</p> <p>Definire e descrivere le proprietà di un condensatore con particolare riferimento all'immagazzinamento di energia elettrica</p>	<p>L'energia potenziale elettrica e il potenziale elettrico</p> <p>La conservazione dell'energia per i corpi carichi in un campo elettrico</p> <p>Le superfici equipotenziali</p> <p>I condensatori</p> <p>Immagazzinare energia elettrica</p>
La Corrente Elettrica e i Circuiti in Corrente Continua	<p>Conoscere il concetto di corrente elettrica e di circuito in corrente continua</p> <p>Comprendere il concetto di resistenza elettrica e la sua dipendenza dalla temperatura</p> <p>Conoscere e applicare le leggi di Kirchhoff</p> <p>Determinare correnti e differenze di tensione nei diversi tratti di un circuito</p> <p>Analizzare il comportamento di resistenze e di condensatori in serie e in parallelo</p> <p>Descrivere il comportamento di un circuito RC</p> <p>Conoscere il corretto utilizzo di amperometri e voltmetri in un circuito</p>	<p>La corrente elettrica</p> <p>La resistenza e le leggi di Ohm</p> <p>Energia e potenza nei circuiti elettrici</p> <p>Le leggi di Kirchhoff</p> <p>Resistenze in serie e in parallelo</p> <p>Circuiti con condensatori</p> <p>Circuiti RC</p> <p>Amperometri e voltmetri</p>

DOCUMENTI E FONTI

Oltre al libro di testo, risorse e programmi reperibili su internet e liberamente fruibili

CONTRIBUTO DISCIPLINARE ALL'INSEGNAMENTO TRASVERSALE DI EDUCAZIONE CIVICA

Nessuno

Ferrara, 5 Giugno 2024

f.to il Docente
Nicola Bortolotti

APPENDICE – DETTAGLIO DEGLI ARGOMENTI SVOLTI FINO AL 04/06/2024

Giorno	Ora	Tipo	Argomento
03/06/2024	4	Lezione	Interrogazione e ripasso alla lavagna
01/06/2024	2	Lezione	Superfici equipotenziali. Potenziale elettrico prodotto da una sfera conduttrice carica. Relazione tra campo elettrico e superfici equipotenziali. ASSEGNAZIONI: es. 41, 42, 44 pag. 206
27/05/2024	4	Lezione	Potenziale elettrico: es. 22, 23 pag. 202 ASSEGNAZIONI: es. 25 pag. 203
25/05/2024	2	Lezione	Potenziale elettrico
21/05/2024	5	Orientamento	Consegna e correzione alla lavagna della verifica
18/05/2024	2	Lezione	Potenziale elettrico
15/05/2024	5	Lezione	Energia potenziale elettrica. ASSEGNAZIONI: es. 1, 2, 3 pag. 200
13/05/2024	4	Lezione	Correzione alla lavagna es. 66 pag. 162. Es. 13 pag. 165. Conservatività del campo elettrico. Energia potenziale elettrica (da terminare)
11/05/2024	2	Lezione	Correzione alla lavagna es. 62 pag. 161. Es. 71 pag. 162, es. 77 pag. 163. Nota: l'es. 65 pag. 162 è già stato svolto nella lezione del 29/04. ASSEGNAZIONE: es. 66 pag. 162
08/05/2024	5	Lezione	Campo generato da una distribuzione sferica uniforme di carica (sfera isolante uniformemente carica) e da una distribuzione lineare di carica (filo uniformemente carico). ASSEGNAZIONI: es. 58, 62, 63 pag. 161
06/05/2024	3	Compito in classe	Verifica scritta [due assenti]
04/05/2024	1	Lezione	Pausa didattica: esercizi di preparazione al compito. Campo tra due lastre piane. Es. 44 pag. 158 [dati ultrasovrabbondanti], primo punto es. 58 pag. 161 [testo o risultato sbagliato]

			sul libro], chiarimento su es. 33 pag. 157. Es. 22 pag. 154
29/04/2024	4	Lezione	Campo elettrico prodotto da una sfera conduttrice piena e da una cava
27/04/2024	2	Lezione	Equilibrio elettrostatico. Distribuzione delle cariche all'interno di un conduttore in equilibrio elettrostatico. Teorema di Coulomb (campo elettrico in prossimità della superficie esterna di un conduttore in equilibrio elettrostatico)
20/04/2024	2	Lezione	Correzione alla lavagna es. 54, 55 pag. 160. Applicazioni del teorema di Gauss: campo generato da una distribuzione piana infinita di carica. Limiti di applicazione
17/04/2024	5	Lezione	Flusso di un campo vettoriale attraverso una superficie. Caso generale. Teorema di Gauss. ASSEGNAZIONI: es. 51, 52, 54, 55 pag. 160
15/04/2024	3	Orientamento	Consegna e correzione del test teorico Vero/Falso
13/04/2024	2	Lezione	Conservatività della forza elettrostatica. Lavoro della forza elettrostatica. Energia potenziale elettrostatica. Flusso di un vettore attraverso una superficie.
10/04/2024	5	Lezione	Correzione alla lavagna es. 38, 39 pag. 158
08/04/2024	3	Compito in classe	Test teorico Vero/Falso [un assente]
06/04/2024	2	Lezione	Pausa didattica: esercizi di preparazione al test
03/04/2024	5	Lezione	Campo elettrico: applet https://phet.colorado.edu/sims/html/charges-and-fields/latest/charges-and-fields_all.html?locale=it e simulazione Geogebra https://www.geogebra.org/m/jwpHhdj8 Es. 37 pag. 157. ASSEGNAZIONI: es. 38, 39 pag. 158
27/03/2024	5	Orientamento	Consegna e correzione alla lavagna della verifica. Correzione alla lavagna es. 35 pag. 157
25/03/2024	4	Lezione	Campo elettrico. Linee di campo. ASSEGNAZIONI: es. 30 pag. 156, es. 33, 35 pag. 157

23/03/2024	2	Lezione	Correzione alla lavagna es. 25, 26, 27 pag. 155
18/03/2024	4	Lezione	Correzione alla lavagna es. 17, 19 pag. 154. ASSEGNAZIONI: es. 25, 26, 27 pag. 155
16/03/2024	1	Lezione	Correzione alla lavagna es. 10, 11, 15 pag. 153. Es. 20 pag. 154 ASSEGNAZIONI: es. 17, 19 pag. 154
13/03/2024	4	Lezione	Legge di Coulomb. Es. 14 pag. 153 ASSEGNAZIONI: es. 10, 11, 15 pag. 153
11/03/2024	4	Lezione	Conduttori e isolanti. Cariche elettriche. Induzione. Elettroscopio.
09/03/2024	1	Compito in classe	Verifica scritta [un assente]
06/03/2024	5	Lezione	Pausa didattica: esercizi di preparazione al compito. Schema di risoluzione es. 68 pag. 52, es. 77 pag. 54, es. 53 pag. 103
04/03/2024	4	Lezione	Es. 65 pag. 104. Fenomenologia dei fenomeni elettrici. ASSEGNAZIONI: es. 74 pag. 105
02/03/2024	2	Lezione	Correzione alla lavagna es. 47 pag. 102, es. 62 pag. 104, es. 54 pag. 103. Interferenza su lamine sottili. ASSEGNAZIONI: studiare esempio 2 pag. 81
28/02/2024	5	Lezione	Es. 41 pag. 101. Es. 56, 57 pag. 103. Es. 48 pag. 102. ASSEGNAZIONI: es. 47 pag. 102, es. 54, 60 pag. 103, es. 62 pag. 104
26/02/2024	4	Lezione	Diffrazione da un foro. Potere risolvante. Criterio di Rayleigh
24/02/2024	2	Lezione	Diffrazione da una fenditura. Es. 40 pag. 101

19/02/2024	4	Lezione	Correzione alla lavagna es. 22, 24, 25 pag. 98
17/02/2024	2	Lezione	Es. 19 pag. 97-98, es. 23 pag. 98. ASSEGNAZIONI: es. 21, 22, 24, 25 pag. 98
14/02/2024	4	Lezione	Esperimento della doppia fenditura
12/02/2024	4	Lezione	Ottica fisica. Principio di Huygens-Fresnel. Esperimento della doppia fenditura (da terminare)
10/02/2024	2	Lezione	Correzione alla lavagna del secondo esercizio assegnato. Introduzione all'ottica fisica
05/02/2024	4	Lezione	Interferenza costruttiva e distruttiva. Visione del filmato https://youtu.be/XXIVGQw06oU?feature=shared . Esercizio in classe: Giorgio sta imparando a suonare uno strumento a corda. Durante l'esecuzione di alcuni esercizi, la corda del suo violoncello (primo studio) vibra a una frequenza fondamentale di 440 Hz. Se viene accorciata di 22 cm, la corda produce una nuova frequenza fondamentale di 620 Hz. Calcolare la lunghezza iniziale della corda. ASSEGNAZIONI: terminare esercizio in classe. Esercizio 1 Due canne d'organo hanno entrambe un'estremità chiusa e una aperta. La seconda canna è più corta di 2,50 cm rispetto alla prima. La frequenza fondamentale della prima canna è $3,00 \times 10^2$ Hz, quella della 2 seconda canna è $3,30 \times 10^2$ Hz. Determinare la lunghezza delle due canne. Esercizio 2: Una canna d'organo è chiusa a una estremità e aperta all'altra. La canna è lunga 57,3 cm. La seconda armonica del suono emesso dalla canna alla temperatura estiva di 35°C ha frequenza 462 Hz. Determinare la velocità del suono.
03/02/2024	2	Lezione	Correzione alla lavagna verso l'esame pag. 65 es. 2 a, b
31/01/2024	5	Lezione	Tubi sonori. ASSEGNAZIONI: verso l'esame pag. 65
29/01/2024	4	Lezione	Introduzione ai tubi sonori
27/01/2024	2	Lezione	Battimenti. Filmato dell'esperienza coi due diapason. Modi di oscillazione di una corda fissata ai due estremi ASSEGNAZIONI: es. 67 pag. 52, 74, 75 pag. 53, es. 6, 11, 12 pag. 61
24/01/2024	5	Lezione	Cenno alla interferenza in 2D. Interferenza di due onde che si propagano in verso opposto: onde stazionarie.

			Interferenza di due onde con frequenza diversa: battimenti
23/01/2024	5	Orientamento	Consegna e correzione alla lavagna della verifica. Studio matematico dell'interferenza: effetto della differenza di cammino
22/01/2024	4	Lezione	Studio matematico dell'interferenza. Effetto della differenza di fase, effetto della differenza di cammino (da terminare)
20/01/2024	2	Lezione	Filmato sulle esperienze con l'ondoscopio
17/01/2024	4	Compito in classe	Verifica scritta
15/01/2024	4	Lezione	Pausa didattica: esercizi di preparazione al compito. Es. 53, 56 pag. 50
13/01/2024	2	Lezione	Esercizi sull'effetto Doppler: es. 55 pag. 50
10/01/2024	5	Orientamento	Consegna e correzione alla lavagna della verifica (fine)
08/01/2024	4	Orientamento	Consegna e correzione alla lavagna della verifica
23/12/2023	2	Lezione	Correzione alla lavagna es. 51 pag. 49, es. 54 pag. 50. Effetto Doppler con sorgente e osservatore entrambi in movimento. ASSEGNAZIONI: calcolare l'effetto del vento nel caso di sorgente e osservatore reciprocamente fermi
20/12/2023	4	Lezione	Es. 48 pag. 49. Es. 52 pag. 50. Effetto Doppler: caso dell'osservatore in moto. Esempio di confronto tra sorgente in movimento e osservatore in movimento. ASSEGNAZIONI: completare l'esempio con il caso dell'allontanamento. Es. 50, 51 pag. 49, es. 54 pag. 50
18/12/2023	3	Compito in classe	Verifica scritta [due assenti]
16/12/2023	1	Lezione	Pausa didattica: esercizi di preparazione al compito. Es. 23, 27 pag. 47, es. 38 pag. 48
13/12/2023	5	Lezione	Correzione alla lavagna es. 46 pag. 49. Effetto Doppler: caso della sorgente in movimento rispetto al mezzo di propagazione

11/12/2023	4	Lezione	Correzione alla lavagna es. 33 pag. 48, es. 42 pag. 48. Introduzione all'effetto Doppler. ASSEGNAZIONI: es. 44, 46 pag. 49
04/12/2023	4	Lezione	Es. 28 pag. 47, es. 31 pag. 48. ASSEGNAZIONI: es. 33, 34 pag. 48
02/12/2023	2	Orientamento	Consegna e correzione del test Vero/Falso
28/11/2023	5	Compito in classe	Test teorico Vero/Falso [un'assente]
27/11/2023	4	Orientamento	Correzione alla lavagna della verifica
20/11/2023	4	Lezione	Caratteristiche delle onde sonore
18/11/2023	2	Lezione	Introduzione alle onde sonore. Cenno alle curve isofoniche
13/11/2023	4	Lezione	Equazione d'onda. Cenno all'analisi di Fourier. Es. 26 pag. 47. ASSEGNAZIONI: es. 21, 22 pag. 47
11/11/2023	1	Compito in classe	Verifica scritta
08/11/2023	4	Lezione	Pausa didattica: esercizi di preparazione al compito. Es. 31 pag. 383, es. 41 pag. 384 [attenzione all'errore!]
08/11/2023	5	Lezione	Pausa didattica: esercizi di preparazione al compito. Es. 15 pag. 422, es. 36 pag. 426, es. 28 pag. 424
06/11/2023	4	Lezione	Introduzione all'equazione dell'onda
31/10/2023	4	Lezione	Introduzione alle onde. Onde trasversali e longitudinali.
30/10/2023	4	Lezione	Richiami sul moto armonico
28/10/2023	2	Lezione	Correzione alla lavagna es. 32 pag. 424. Esperienza di Joule: espansione adiabatica e isoterma nel vuoto. Discussione sull'esempio 7. Terzo principio della termodinamica.

25/10/2023	4	Lezione	Disuguaglianza di Clausius. Variazione di entropia di un sistema isolato. Esempi. ASSEGNAZIONI: es. 32 pag. 424, es. 35, 38 pag. 426
23/10/2023	3	Lezione	Correzione alla lavagna es. 23 pag. 423 con domanda aggiuntiva sulla potenza, es. 25 pag. 423. Disuguaglianza di Clausius. [ben 5 assenti su 15!]
21/10/2023	2	Lezione	Crossover con matematica: grafico della isoterma quasi statica. Correzione parziale alla lavagna es. 23 pag. 423
18/10/2023	4	Lezione	Pompa di calore. COP della pompa di calore. Es. 24 pag. 423. Definizione classica di entropia. ASSEGNAZIONI: es. 22, 23, 25 pag. 423, leggere problem solving 26 pag. 424
16/10/2023	3	Lezione	Ciclo Diesel. Macchine frigorifere. COP di una macchina frigorifera (equivalente all'EER di un climatizzatore).
14/10/2023	1	Lezione	Es. 9 pag. 421, es. 18 pag. 422. Funzionamento del motore a scoppio a 4 tempi. ASSEGNAZIONI: leggere esempi 2 e 3 pag. 401-403
11/10/2023	3	Lezione	Teorema di Carnot, rendimento della macchina di Carnot (senza dimostrazione)
09/10/2023	3	Lezione	Es. 3, 5 pag. 420. Trasformazioni reversibili e irreversibili. ASSEGNAZIONI: leggere problem solving 4 pag. 420
07/10/2023	2	Lezione	Secondo principio della termodinamica
04/10/2023	4	Lezione	Es. 29 pag. 382, es. 33, 38 pag. 383. ASSEGNAZIONI: finire es. 38 pag. 383
02/10/2023	3	Lezione	Correzione alla lavagna es. 10 pag. 379, es. 17 pag. 380, es. 5 pag. 378
25/09/2023	3	Lezione	Relazione tra calore molare a pressione e volume costante: relazione di Mayer (dimostrazione classica). Equazione di una trasformazione adiabatica. ASSEGNAZIONI: es. 7 pag. 379 calcolando anche il lavoro totale, es. 8, 10 pag. 379, es. 5 pag.

			378, es. 17 pag. 380
23/09/2023	1	Lezione	Lavoro nelle trasformazioni cicliche. Calore specifico molare (da terminare)
20/09/2023	5	Lezione	Trasformazioni termodinamiche: isobara, isocòra, isoterma, adiabatica
18/09/2023	3	Lezione	Primo principio della termodinamica