

Liceo “G.B. Vico” Corsico

Programma svolto durante l'anno scolastico 2021-2022

Classe:	4B
Materia:	FISICA
Insegnante:	Lorena Boni
Testo utilizzato:	Fabbri-Masini-Baccaglioni “Quantum” vol 1 , 2 ed SEI

Argomenti svolti

ARGOMENTO	NOTE
Principi della termodinamica <ul style="list-style-type: none">• Il primo principio della termodinamica (ripasso)• Trasformazioni e lavoro (ripasso)• Trasformazioni e calore (ripasso)• Il rendimento delle macchine termiche (ripasso)• Il ciclo di Carnot• Il secondo principio della termodinamica• L'entropia, probabilità e terzo principio (cenni)	MODULO 4 TERMODINAMICA Unità 10
<ul style="list-style-type: none">• Oscillazioni armoniche• Equazione oraria e grafico del moto armonico• Velocità e accelerazione del moto armonico• Periodo e frequenza del moto armonico di una molla• Energia e sistema massa-molla• Il pendolo e il pendolo di Foucault	MODULO 5 LE ONDE Unità 11 Il moto armonico
<ul style="list-style-type: none">• Onde longitudinali e trasversali, caratteristiche fondamentali delle onde armoniche, velocità di propagazione• Onde bidimensionali. Principio di Huygens, riflessione, rifrazione, diffrazione e interferenza	Unità 12 La propagazione delle onde
<ul style="list-style-type: none">• Caratteristiche dei suoni. La propagazione delle onde sonore.• L'effetto Doppler• Le onde stazionarie	Unità 13 Il suono
<ul style="list-style-type: none">• La natura della luce: modelli interpretativi• Riflessione e rifrazione• La misura della velocità della luce• La polarizzazione• L'interferenza e la diffrazione	Unità 14 La luce
<ul style="list-style-type: none">• L'elettrizzazione per strofinio. Conduttori e isolanti. L'elettrizzazione per contatto e per induzione• La legge di Coulomb. Confronto tra forze elettriche e gravitazionali• La distribuzione della carica nei conduttori. Campo elettrico generato da una carica puntiforme. La rappresentazione del campo elettrico.• Flusso del campo elettrico. Il teorema di Gauss.• La circuitazione e il campo conservativo.	MODULO 6 Unità 15 Fenomeni elettrostatici e campo elettrico
	Unità 16

<ul style="list-style-type: none"> • L'energia potenziale elettrica • La differenza di potenziale elettrico. Superfici equipotenziali • I condensatori 	Potenziale elettrico
<ul style="list-style-type: none"> • La corrente elettrica • Il circuito elettrico • La prima legge di Ohm • L'effetto Joule • La seconda legge di Ohm 	MODULO 7 CORRENTI ELETTRICHE E MAGNETISMO Unità 17 Le leggi di Ohm
<ul style="list-style-type: none"> • Il generatore • Resistori in serie • Le leggi di Kirchhoff • Resistori in parallelo • Condensatori in serie e in parallelo • Circuiti RC 	Unità 18 Circuiti elettrici

Corsico, 6 giugno 2022

I rappresentanti di classe

.....

.....

L'insegnante
Lorena Boni

.....

Le lezioni e tutti gli esercizi svolti in DAD sono stati caricati nelle apposite cartelle di classrooml, in modo tale da consentire agli studenti di poter rivedere autonomamente gli esercizi e controllare la correttezza degli svolgimenti.

:

Indicazioni per le prove di recupero di settembre

Argomenti fondamentali per la prova di recupero

ARGOMENTO	NOTE
<p>Principi della termodinamica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Il primo principio della termodinamica (ripasso) • Trasformazioni e lavoro (ripasso) • Trasformazioni e calore (ripasso) • Il rendimento delle macchine termiche (ripasso) • Il ciclo di Carnot • Il secondo principio della termodinamica • L'entropia, probabilità e terzo principio (cenni) 	<p>MODULO 4 TERMODINAMICA Unità 10 Teoria da pag 443 a pag 472</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Oscillazioni armoniche • Equazione oraria e grafico del moto armonico • Velocità e accelerazione del moto armonico • Periodo e frequenza del moto armonico di una molla • Energia e sistema massa-molla • Il pendolo e il pendolo di Foucault 	<p>MODULO 5 LE ONDE Unità 11 Il moto armonico Teoria da pag 4 a 12, da pag 15 a 21</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Onde longitudinali e trasversali, caratteristiche fondamentali delle onde armoniche, velocità di propagazione • Onde bidimensionali. Principio di Huygens, riflessione, rifrazione, diffrazione e interferenza 	<p>Unità 12 La propagazione delle onde Teoria da pag 40 a 48, da pag 52 a 61</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Caratteristiche dei suoni. La propagazione delle onde sonore. • L'effetto Doppler 	<p>Unità 13 Il suono Teoria da pag 86 a 91; da pag 98 a 101</p>
<ul style="list-style-type: none"> • La natura della luce: modelli interpretativi • Riflessione e rifrazione • La misura della velocità della luce • La polarizzazione • L'interferenza e la diffrazione 	<p>Unità 14 La luce Teoria da pag 128 a 133, da pag 134 a 138, pag 141.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • L'elettrizzazione per strofinio. Conduttori e isolanti. L'elettrizzazione per contatto e per induzione • La legge di Coulomb. Confronto tra forze elettriche e gravitazionali • La distribuzione della carica nei conduttori. Campo elettrico generato da una carica puntiforme. La rappresentazione del campo elettrico. • Flusso del campo elettrico. Il teorema di Gauss. 	<p>MODULO 6 Unità 15 Fenomeni elettrostatici e campo elettrico Teoria da pag 176 a 201</p>
<ul style="list-style-type: none"> • La circuitazione e il campo conservativo. • L'energia potenziale elettrica • La differenza di potenziale elettrico. Superfici equipotenziali • I condensatori 	<p>Unità 16 Potenziale elettrico Teoria da pag 226 a 243</p>
<ul style="list-style-type: none"> • La corrente elettrica • Il circuito elettrico • La prima legge di Ohm • L'effetto Joule • La seconda legge di Ohm 	<p>MODULO 7 CORRENTI ELETTRICHE E MAGNETISMO Unità 17</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Il generatore • Resistori in serie • Le leggi di kirchhoff • Resistori in parallelo 	<p>Le leggi di Ohm Teoria da pag 266 a pag</p> <hr/> <p>Unità 18 Circuiti elettrici Teoria da pag 316 a 327Te</p>
--	--

Lavori consigliati per il recupero estivo

Studiare bene gli argomenti sopra elencati, riordinando il formulario, e rivedere le prove di verifica effettuate durante l'anno scolastico.

Svolgere il maggior numero possibile dei seguenti esercizi, in gran parte già svolti durante l'anno scolastico, in un unico quaderno da utilizzare anche all'inizio del prossimo anno scolastico:

MODULO 4

I PRINCIPI DELLA TERMODINAMICA

Teoria da pag 443 a pag 472

Esercizi pag 491 da n 15 a 20; pag 492 n 33-34-35-46-49; da n 53 a 65; pag 497 n 99-110-111-113-114

MODULO 5

LE ONDE

Unità 11

Il moto armonico

Teoria da pag 4 a 12, da pag 15 a 21.

Esercizi da pag 31 n 12-13-18-29-31-32-35-36-44-45-54-55-63-64-69-70-71-72

Unità 12

La propagazione delle onde

Teoria da pag 40 a 48, da pag 52 a 61.

Esercizi da pag 77 n 38-39-40-41-52-56-57

Unità 13

Il suono

Teoria da pag 86 a 91; da pag 98 a 101

Esercizi pag 122 n 50-51-52-54-55-58-59

Unità 14

La luce

Teoria da pag 128 a 133, da pag 134 a 138, pag 141.

Esercizi da pag 120 n 10-11-12-13-15-17-18-19-20

Unità 15

Fenomeni elettrostatici e campi elettrici

Teoria da pag 176 a 201

Esercizi pag 214 n 3-4-12-13-14-15-20-38-39-46-40-51-53-54-55-56-57-59-60-67-68-69-72-73-76-80-81-82-85-87-94-96-97-98-101-103

Unità 16

Potenziale elettrico

Teoria da pag 226 a 243

Esercizi pag 256 n 42-44-46-48-52-53-62-63-65-66-67-69-70-71-76-77-78-79-80-81-82-83

Unità 17

Le leggi di Ohm

Teoria da pag 266 a pag 283

Esercizi pag 309 n 26-28-31-33-34-35-36-37-38-39-61; pag 312 da n 73 a n 83

Unità 18

Circuiti elettrici

Teoria da pag 316 a 327

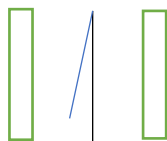
Esercizi pag 348 n 5-6-7-8-16-17-18-21-22-23-28-29-30-31-34-33-41-42-43-49-50-51-52-53

Esempio di prove di recupero

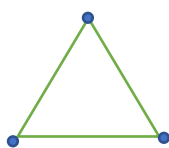
- 1) Tre moli di gas perfetto monoatomico ricevono una quantità di calore pari a $5,24 \cdot 10^3 J$ al volume costante di $1,50 m^3$. Calcola la variazione : a) della temperatura del gas; b) dell'energia interna del gas; c) della pressione del gas.
- 2) Una macchina di Carnot lavora tra le temperature di $20^\circ C$ e $100^\circ C$. A) Quanto calore verrà assorbito dalla sorgente calda dopo aver erogato una potenza di $1,00 kW$ per ora? B) Quanti kilowattora verranno ceduti dalla sorgente fredda nello stesso periodo di tempo?
- 3) Una mole di gas perfetto monoatomico è contenuto in un cilindro chiuso da un pistone mobile di $9,0 L$ di volume. Il gas viene compresso a pressione costante di $3,0 atm$ cedendo $1,4 kJ$ all'ambiente, finché il suo volume diventa di $7,2 L$.

1. Calcola il lavoro compiuto sul gas.
2. Calcola di quanto è variata la sua energia interna.
3. Calcola di quanto è variata la sua temperatura.

- 1) Quando una massa di $0,50 kg$ viene appesa a una molla verticale, la molla si allunga di $15 cm$. Quale massa devi appendere perché la molla abbia un periodo di oscillazione di $0,75 s$?
- 2) Un fascio di luce si propaga nell'aria e incide su un materiale trasparente. Gli angoli di incidenza e di rifrazione sono rispettivamente $63,0^\circ$ e $47,0^\circ$. A) Calcola la velocità della luce nel materiale; b) l'indice di rifrazione assoluto del materiale.
- 3) Illustra e spiega sinteticamente le proprietà di riflessione e rifrazione della luce secondo le due teorie corpuscolare e ondulatoria. Specifica, in ogni caso, se portano agli stessi risultati.
- 4) Un oggetto è appeso a un filo tra le armature di un condensatore a facce piane parallele, come mostrato in figura. Supponi che l'intensità del campo elettrico tra le armature cambi, e che sia attaccato alla cordicella un oggetto con carica di $-2,05 \mu C$. Se la tensione del filo è $0,450 N$ e l'angolo che quest'ultimo forma con la verticale è di 16° , determina: a) la massa dell'oggetto; b) l'intensità del campo elettrico.



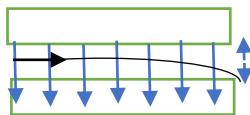
- 1) Tre cariche sono collocate ai vertici di un triangolo equilatero di lato $1,25 m$. a) trova il campo elettrico nel punto P, punto medio tra le cariche di $8,0 nC$ e $-5,0 nC$. B) trova il potenziale elettrico in P. C) Trova l'energia potenziale elettrica del sistema delle tre cariche.



2) La differenza di potenziale tra le armature di un condensatore a facce piane parallele è 35 V e il campo elettrico tra le armature è di 750 V/m. Se l'area della superficie delle armature è $4,0 \cdot 10^{-2} m^2$, qual è la capacità del condensatore?

3) La figura mostra un elettrone che entra in un condensatore a facce piane e parallele alla velocità di $5,45 \cdot 10^6 m/s$. Quando l'elettrone esce dal condensatore, il campo elettrico lo ha deflesso verso il basso di 0,618 cm. Determina: a) L'intensità del campo elettrico nel condensatore; b) la velocità dell'elettrone quando esca dal condensatore. (

$$m_e = 9,108 \cdot 10^{-31} kg)$$



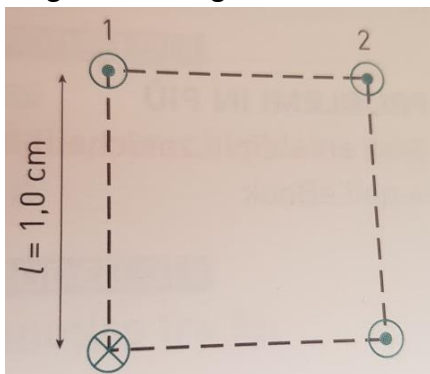
4) A) Dopo aver definito la circuitazione del campo elettrico, determina il suo valore e spiega quali proprietà del campo si possono dedurre.

5) L'antifurto di un'automobile parcheggiata emette un suono di frequenza pari a 960 Hz. La velocità del suono è di 343 m/s. Avvicinandoti, rilevi che la frequenza è cambiata di 95 Hz. Qual è la tua velocità? Esprimi il risultato in km/h.

6) Tre cariche sono fissate in un sistema di coordinate xOy. Una carica di $+18 \mu C$ è sull'asse y in $y = 3,0 m$. Una carica di $-12 \mu C$ è nell'origine. Infine, una carica di $+45 \mu C$ è sull'asse x in $x = 3,0 m$. Calcola l'intensità, la direzione e il verso della forza elettrostatica risultante che agisce sulla carica in $x = 3,0 m$. Esprimi la direzione rispetto all'asse -x.

7) Un condensatore a piatti piani e paralleli operante in aria, avente un'area di $40 cm^2$ e una distanza tra i piatti di 1,0 mm, viene caricato con una differenza di potenziale di 600 V. Si determini: a) la capacità, b) la quantità di carica su ciascun piatto; c) l'energia immagazzinata; d) il campo elettrico tra i piatti.

8) Quattro conduttori paralleli tra loro sono fissati ai vertici di un quadrato, come mostrato nella figura, di lato 1 cm. In tutti i fili circola corrente di 10 A, nei fili 1,2 e 3 uscente dal foglio, nel filo 4 entrante. Calcola modulo, direzione e verso della forza totale per unità di lunghezza che agisce sul filo 1.



Compiti per tutti

- Studiare unità 18 da pag 328 a pag 332; esercizi pag 355 n 69-70-75-82-83-84-86-87-92-98-101. Ripassare l'intera unità (faremo una verifica di ripasso poco dopo l'inizio della scuola)
- CLIL : read "Faraday, Maxwell and the electromagnetic field" by Nancy Forbes and Basil Mahon