



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca

## Liceo Classico "Pietro Giannone"

Liceo Classico - Liceo Classico della Comunicazione - Liceo Scientifico

Corso Giannone, 96 - 81100 Caserta

C.F. 93093630619 - tel. 0823/325087- fax 0823/1876787 - C.M.: CEPC110001

sezione associata: Liceo Scientifico e Liceo Scienze Applicate ad indirizzo Biomedico -

via Umberto I - Caiazzo - telefono 0823/868311

e-mail: [cepc110001@istruzione.it](mailto:cepc110001@istruzione.it) - [cepc110001@pec.istruzione.it](mailto:cepc110001@pec.istruzione.it) sito web: [www.liceogiannonecaserta.gov.it](http://www.liceogiannonecaserta.gov.it)



### Programma di Fisica

**Classe**

**5H**

**Anno scolastico 2017/2018**

**Docente**

**Lucio D'Amelio**

**Testi:**

**Fisica Modelli teorici e problem solving vol. 2/3 (James S.Walker)**

#### **Il Magnetismo:**

1. Il campo magnetico
2. La forza magnetica esercitata su una carica in movimento
3. Il moto di particelle cariche in un campo magnetico
4. La forza magnetica esercitata su un filo percorso da corrente
5. Spire di corrente e movimento torcente magnetico
6. Correnti elettriche, campi magnetici e legge di Ampère
7. Spire e solenoidi
8. Il magnetismo della materia

#### **L'elettromagnetismo:**

L'induzione elettromagnetica

1. La forza elettromotrice indotta
2. Il flusso del campo magnetico
3. La legge dell'induzione di Faraday
4. La legge di Lenz
5. Analisi della forza elettromotrice indotta
  - a. Calcolo della forza elettromotrice indotta
  - b. Relazione tra campo elettrico indotto  $E$  e il campo magnetico  $B$
  - c. Effetti della forza elettromotrice indotta
  - d. Correnti parassite
6. Generatori e motori
  - a. Generatori elettrici di corrente alternata
  - b. Motori elettrici in corrente alternata
7. L'induttanza

- a. L'induttanza di un solenoide
- 8. I circuiti RL
- 9. L'energia immagazzinata in un campo magnetico
  - a. Densità di energia magnetica
- 10. I trasformatori

### **Circuiti in corrente alternata**

- 1. Tensioni e correnti alternate
  - a. I fasori
  - b. Valori efficaci di V e I
  - c. Misure di sicurezza nei circuiti elettrici domestici
- 2. Circuito puramente resistivo
  - a. Grafico della corrente e della tensione
  - b. Diagramma dei fasori
  - c. Potenza
- 3. Circuito puramente capacitivo
  - a. Grafico della corrente e della tensione
  - b. Diagramma dei fasori
  - c. Potenza
- 4. Circuito puramente induttivo
  - a. Grafico della corrente e della tensione
  - b. Diagramma dei fasori
  - c. Potenza
- 5. Circuiti RLC
  - a. Diagramma dei fasori
  - b. Potenza
  - c. Comportamento alle alte e basse frequenze
- 6. La risonanza nei circuiti elettrici
  - a. Circuiti RLC
  - b. Risonanza

### **La teoria elettromagnetica**

La teoria di Maxwell e le onde elettromagnetiche:

- 1. La sintesi dell'elettromagnetismo
- 2. La legge di Gauss per i campi
  - a. Flusso di un campo vettoriale attraverso una superficie chiusa
  - b. Il teorema di Gauss per il campo elettrico (forma generale)
  - c. Il teorema di Gauss per il campo magnetico
- 3. La legge di Faraday-Lenz

- a. Circuitazione di un campo vettoriale lungo una linea chiusa
- b. La legge di Faraday-Lenz (forma generale)
- c. La legge di Ampère (forma generale)
4. La corrente di spostamento
  - a. Il "pezzo mancante"
5. Le equazioni di Maxwell
  - a. In che modo le cariche interagiscono coi campi
6. Le onde elettromagnetiche
  - a. Produzione di onde elettromagnetiche
  - b. Ricezione di onde elettromagnetiche
  - c. La velocità di propagazione delle onde elettromagnetiche
  - d. Relazione fra campo elettrico e campo magnetico
7. Energia e quantità di moto delle onde elettromagnetiche
  - a. Densità di energia di un'onda elettromagnetica
  - b. Intensità di un'onda elettromagnetica e vettore di Poynting
  - c. Quantità di moto di un'onda elettromagnetica
8. Lo spettro elettromagnetico
  - a. Lo spettro della luce visibile
9. La polarizzazione
  - a. Passaggio della luce attraverso i polarizzatori
  - b. Passaggio della luce polarizzata in un polarizzatore
  - c. Passaggio della luce non polarizzata in un polarizzatore
  - d. Polarizzazione con più polarizzatori
  - e. Polarizzazione per diffusione
  - f. Polarizzazione per riflessione
  - g. Polarizzazione totale

## **La teoria della relatività**

### La relatività ristretta

1. I postulati della relatività ristretta
  - a. Primo postulato
  - b. Secondo postulato
2. La relatività del tempo e la dilatazione degli intervalli temporali
  - a. Orologio a luce
  - b. La dilatazione degli intervalli temporali nella vita quotidiana
  - c. Viaggio spaziale e invecchiamento biologico
3. La relatività delle lunghezze e la contrazione delle lunghezze
  - d. Direzione della contrazione

- e. Il decadimento del muone
- 4. Le trasformazioni di Lorentz
- 5. La relatività della simultaneità
- 6. Composizione relativistica della velocità
- 7. L'effetto Doppler
- 8. Lo spazio-tempo e gli invarianti relativistici
- 9. La quantità di moto relativistica
  - f. Conservazione della quantità di moto relativistica
- 10. L'energia relativistica
  - g. Energia a riposo
  - h. Unità di misura dell'energia e della massa
  - i. Energia cinetica relativistica
  - j. Relazione fra quantità di moto ed energia
- 11. Il modello relativistico

### **La fisica quantistica**

- 1. La radiazione del corpo nero e l'ipotesi di Planck
  - a. Le radiazioni del corpo nero
  - b. L'ipotesi dei quanti di Planck
- 2. I fotoni e l'effetto fotoelettrico
  - a. L'effetto fotoelettrico
- 3. La massa e a quantità di moto del fotone
- 4. L'effetto Compton
- 5. Il modello Bohr dell'atomo di idrogeno
  - a. L'ipotesi di partenza di Bohr
  - b. Atomi idrogenoidi
  - c. L'energia di un'orbita di Bohr
  - d. Lo spettro dell'idrogeno
- 6. L'ipotesi di De Broglie e il dualismo onda-particella
- 7. Il principio di indeterminazione di Heisenberg

**Caserta**

**docente**  
Lucio D'Amelio

**alunni**