

PROGRAMMA SVOLTO DI FISICA

Prof.ssa Chiara Teresa Sessa

Testo di riferimento: Dalla mela di Newton al Bosone di Higgs vol. 4,5. Ugo Amaldi, Zanichelli editore.

Fenomeni magnetici fondamentali

- a) Forza magnetica e linee di campo magnetico
- b) Analogie e differenze tra campo elettrico e magnetico.
- c) Polarizzazione e magnetizzazione.
- d) Forze tra magneti e correnti. Le esperienze di Oersted e Faraday.
- e) Forze tra correnti. La legge di Ampere. La definizione di Ampere.
- f) Intensità del campo magnetico.
- g) Forza magnetica su un filo percorso da corrente.
- h) Il campo magnetico di un filo percorso da corrente. La legge di Biot-Savart (con dimostrazione).
- i) Campo magnetico di una spira e di un solenoide.
- j) Forza di Lorentz.
- k) Il selettore di velocità (con dimostrazione).
- l) L'effetto Hall (con dimostrazione).
- m) Flusso del campo magnetico. Teorema di Gauss per il magnetismo (con dimostrazione).
- n) La circuitazione del campo magnetico. Teorema Ampere (con dimostrazione).
- o) Proprietà magnetiche dei materiali (diamagnetismo, paramagnetismo, ferromagnetismo).

L'induzione elettromagnetica

- a) La corrente indotta
- b) Legge di Faraday-Newmann
- c) Legge di Lenz
- d) Induttanza e autoinduzione. Il circuito RL
- e) Energia e densità di energia del campo magnetico
- f) L'alternatore (descrizione dei principi e dello schema di funzionamento)
- g) La corrente alternata
- h) Il trasformatore (descrizione dei principi e dello schema di funzionamento)

Le equazioni di Maxwell e le onde elettromagnetiche

- a) Il campo elettrico indotto
- b) La corrente di spostamento (con dimostrazione)
- c) Le equazioni di Maxwell.
- d) Onde elettromagnetiche e loro propagazione. Energia trasportata dall'onda.
- e) Densità di energia di un'onda elettromagnetica (con dimostrazione)
- f) Lo spettro elettromagnetico
- g) Applicazioni tecnologiche: la radio, il cellulare, la televisione

La relatività dello spazio e del tempo

- a) La contraddizione tra le teorie di Newton e quella di Maxwell
- b) Gli assiomi della teoria della relatività ristretta
- c) La relatività della simultaneità (con dimostrazione)
- d) La dilatazione dei tempi (con dimostrazione). Il paradosso dei gemelli
- e) La contrazione delle lunghezze (con dimostrazione)
- f) Le trasformazioni di Lorentz (e loro confronto con le trasformazioni di Galilei)

La relatività ristretta

- a) L'intervallo invariante
- b) Lo spazio-tempo. Passato, presente e futuro.
- c) La legge di composizione delle velocità
- d) La massa e la quantità di moto
- e) L'equivalenza tra massa ed energia
- f) La conservazione della massa energia

Monterotondo, 24/05/2020

Il docente

Chiara Teresa Sessa

(firma autografa sostituita a mezzo stampa
Ex art 3, co 2, D. lgs 39/93)