

LICEO SCIENTIFICO 'N. MACHIAVELLI'

PROGRAMMA DI FISICA

A.S. 2019/2020, classe 5C

Prof.ssa Carmela Maria Gullotta

Testo: Ugo Amaldi, “ Dalla mela di Newton al bosone di Higgs”, vol. 4 e vol. 5, Zanichelli editore.

FENOMENI MAGNETICI FONDAMENTALI (cap. 36 vol. 4)

La forza magnetica e le linee del campo magnetico. Forze tra magneti e correnti. Forze tra correnti: legge di Ampere. La permeabilità magnetica dell'aria. L'intensità del campo magnetico. La forza magnetica su un filo percorso da corrente. Il campo magnetico di un filo percorso da corrente. Il campo magnetico di una spira e di un solenoide. Il motore elettrico. Il momento delle forze magnetiche su di una spira. Problemi

IL CAMPO MAGNETICO (cap. 37 vol. 4)

La forza di Lorentz. Forza elettrica e magnetica. Il moto di una carica in un campo magnetico uniforme. Selettore di velocità. Effetto Hall. Il flusso del vettore campo magnetico. Flusso e bobina. La circuitazione del campo magnetico. Il teorema della circuitazione di Ampere. La carica specifica dell'elettrone. Le proprietà magnetiche dei materiali. Il ciclo di isteresi magnetica. Problemi di applicazione dell'analisi alla fisica.

L'INDUZIONE ELETTROMAGNETICA (cap. 38 vol. 5)

La corrente indotta. La legge di Faraday-Neumann. La legge di Lenz. L'interruttore differenziale. L'autoinduzione. La mutua induzione. Circuiti RL. Energia e densità di energia del campo magnetico. Problemi.

LA CORRENTE ALTERNATA (cap. 39 vol. 5)

L'alternatore. La forza elettromotrice alternata e la corrente alternata. Il valore efficace della forza elettromotrice e della corrente. Grandezze istantanee e grandezze medie; circuito ohmico, circuito puramente induttivo e circuito puramente capacitivo. Il trasformatore. Circuito RLC. Problemi.

LE EQUAZIONI DI MAXWELL E LE ONDE ELETTROMAGNETICHE (cap. 40

vol. 5) Dalla forza elettromotrice indotta al campo elettrico indotto. Campo elettrico indotto in una spira circolare. Il termine mancante. Corrente di spostamento in un condensatore. Le equazioni di Maxwell e il campo elettromagnetico. Le onde elettromagnetiche. L'onda in un punto fissato: l'oscillazione nel tempo. Energia trasportata da un'onda elettromagnetica. Quantità di moto di un'onda elettromagnetica. Irradiazione di un'onda elettromagnetica. La polarizzazione delle onde elettromagnetiche. Legge di Malus. Lo spettro elettromagnetico. Problemi.

LA RELATIVITA' DEL TEMPO E DELLO SPAZIO (cap. 41 vol. 5)

Velocità della luce e sistemi di riferimento. Gli assiomi della teoria della relatività ristretta. La dilatazione dei tempi. Il paradosso dei gemelli. La contrazione delle lunghezze. L'invarianza delle lunghezze in direzione perpendicolare al moto relativo. Gli effetti della contrazione delle lunghezze sulle figure geometriche. Problemi. Le trasformazioni di Lorentz. L'effetto Doppler relativistico. Redshift e blueshift. Problemi.

LA RELATIVITA' RISTRETTA (cap. 42 vol. 5)

La composizione relativistica delle velocità. L'equivalenza tra massa ed energia. Antimateria: elettroni e positroni. Materializzazione e annichilazione. Applicazione: PET. La dinamica relativistica. Energia cinetica relativistica. Gli acceleratori di particelle. Problemi.

LA RELATIVITA' GENERALE (cap. 43 vol. 5)

Il problema della gravitazione. L'accelerazione di gravità apparente. Il principio di equivalenza; le geometrie non euclidee; curve geodetiche.

LA CRISI DELLA FISICA CLASSICA (cap. 44 vol. 5)

Il corpo nero e l'ipotesi di Planck. Lo spettro di emissione del corpo nero e la crisi della fisica classica; la legge di Planck e la teoria dei quanti.. L'effetto fotoelettrico. Interpretazione quantistica dell'effetto fotoelettrico; la quantizzazione della luce secondo Einstein. L'effetto Compton. Problemi.

LA FISICA QUANTISTICA (cap. 45 vol. 5)

Il principio di indeterminazione di Heisenberg: prima e seconda forma del principio di indeterminazione.

Pioltello 29/05/2020

Docente
(Prof.ssa Carmela Maria Gullotta)

Gli studenti
