Liceo Scientifico Statale "R. Donatelli"

PROGRAMMA DI FISICA

Classe 5C

a.s. 2018/2019

Insegnante: Braca Elisabetta

Libro di testo: "Dalla meccanica alla fisica moderna – vol. 2 e 3", Walker, ed. Pearson.

1. IL CAMPO MAGNETICO

Le linee del campo magnetico, la forza magnetica esercitata su una carica in movimento, il moto di particelle cariche in un campo m., la forza m. esercitata su un filo percorso da corrente, le spire di corrente e il momento torcente m., il campo m. generato da un filo percorso da corrente (legge di Biot-Savart), la legge di Ampere, forze tra fili percorsi da corrente. Spire e solenoidi, il magnetismo nella materia: sostanze ferromagnetiche, paramagnetiche e diamagnetiche; il ciclo di isteresi magnetica. La circuitazione e il flusso del campo magnetico. L'effetto Hall. Il ciclotrone e gli acceleratori lineari. Lo spettrometro di massa.

2. INDUZIONE ELETTROMAGNETICA

La forza elettromotrice indotta, la legge dell'induzione di Faraday, la legge di Lenz, il lavoro meccanico e l'energia elettrica; generatori e motori elettrici; l'induttanza, i circuiti RL, la densità di energia magnetica, i trasformatori. Tensioni e correnti alternate in un circuito contenente un generatore di corrente alternata e una resistenza. Valori quadratici medi e potenza media.

3. ONDE ELETTROMAGNETICHE

Le leggi dell'elettromagnetismo, la corrente di spostamento, le equazioni di Maxwell, le onde elettromagnetiche, la misura della velocità della luce, lo spettro elettromagnetico, la densità di energia di un'onda elettromagnetica, la quantità di moto delle onde e.m., la polarizzazione, la pressione della luce.

4. DALLA FISICA CLASSICA ALLA FISICA MODERNA

I raggi catodici e la scoperta dell'elettrone; l'esperimento di Thomson.

5. LA RELATIVITA' RISTRETTA E GENERALE

L'esperimento di Michelson e Morley. La sincronizzazione degli orologi. I postulati della relatività ristretta; la relatività del tempo e la dilatazione degli intervalli temporali; la contrazione delle lunghezze. Le trasformazioni di Lorentz, lo spazio-tempo di Minkowski, la composizione relativistica delle velocità, l'invariante relativistico (distanza spazio-temporale tra due eventi), la quantità di moto relativistica, la massa relativistica e la massa a riposo, l'energia relativistica e l'energia a riposo ($E = mc^2$), la conservazione dell'energia totale (massa+energia), la relazione tra quantità di moto ed energia. Il paradosso dei gemelli.

Principi della teoria della relatività generale: principio di equivalenza debole e principio di equivalenza forte).

6. LA FISICA QUANTISTICA

La radiazione di corpo nero e l'ipotesi di Planck, i fotoni e l'effetto fotoelettrico. L'effetto Compton.

Il modello di Bohr dell'atomo di idrogeno (cenni), De Broglie e il dualismo onda-particella;

Il principio di indeterminazione di Heisenberg.

CLIL

1. Cyclotron
1. Mass spectrometer
2. Faraday's discovery of electromagnetic induction (Libro di testo)
3. The speed of light
3. EM spectrum

3. The field theory of electromagnetism (Libro di testo)
5. Interferometer
5. Special relativity
5. The Equivalence Principle
5. The twin Paradox
5. Gravitational waves
6.The Bohr atom
6. The De Broglie atom

Terni, 8 Giugno 2019

Gli studenti L'insegnante