

ELETTROMAGNETISMO B & OTTICA

Anno Accademico 2011 /2012

Prof. Daniele Panzieri

Campo elettrico generato da distribuzioni discrete e continue di cariche elettriche, Teorema di Gauss per **E**: dimostrazione, forma differenziale. Potenziali di distribuzioni discrete e continue, Il campo elettrostatico è conservativo: forma differenziale. Il campo elettrostatico come gradiente del potenziale. Equazione di Poisson e di Laplace. Energia del campo elettrico **E**. Dielettrici: vettore polarizzazione elettrica. Legge di Gauss nei materiali dielettrici. Corrente elettrica. Equazione di continuità in forma differenziale. Modello microscopico di conduzione nei metalli. Il campo magnetico **B**. Applicazione della legge di Biot-Savart generalizzata. Teorema di Ampere: dimostrazione e forma differenziale. Teorema di Gauss per **B**: forma differenziale. Induzione elettromagnetica. Legge di Faraday Maxwell: forma differenziale. Energia del campo magnetico **B**. Il campo magnetico **B** nella materia. Vettore di magnetizzazione. Equazione di Ampere-Maxwell nei materiali ferromagnetici. Diamagnetismo e paramagnetismo. Ferromagnetismo: domini ferromagnetici. Circuiti con correnti variabili (filtri). Circuiti in corrente alternata, curva di risonanza. Induttanza. Circuiti RL. Energia immagazzinata nel campo magnetico. Circuiti oscillanti LC. Correnti alternate. Circuito RLC in serie. Corrente di spostamento. Equazioni di Maxwell. Circuiti in corrente alternata. Potenza nei circuiti in corrente alternata. Onde elettromagnetiche piane. Polarizzazione delle onde e.m. piane. Onde e.m. piane e sferiche. Sovrapposizione onde di freq. diversa. Relazioni di dispersione. Energia di un'onda e.m. piana, vettore di Poynting, pressione di radiazione. Radiazione e.m., potenza irradiata, resistenza di radiazione, antenne.

La luce: onde elettromagnetiche e fotoni - velocità della luce - intensità. Legge di dell'inverso del quadrato. Sorgenti e rivelatori di luce. Propagazione della luce in un mezzo trasparente - indice di rifrazione. Principio di Huygens. Riflessione, rifrazione, dispersione. Ottica geometrica: specchi, formazione delle immagini, lenti sottili. Strumenti ottici: occhio umano, lente, microscopio, telescopio. Polarizzazione della luce - legge di Malus - polarizzazione per riflessione. Interferenza – sorgenti coerenti e incoerenti - esperimento della doppia fenditura (di Young) - posizione dei massimi e dei minimi - curva dell'intensità. Birifrangenza - lamine di ritardo. Diffrazione - fenditura rettangolare - posizione dei minimi - curva dell'intensità. Fenditura circolare - curva dell'intensità - criterio di Rayleigh. Reticolo di diffrazione - posizione dei massimi principali - potere dispersivo e potere risolutivo del reticolo – Spettroscopia con il reticolo di diffrazione.