



final

Física Bàsica (Universitat Autònoma de Barcelona)

Examen final (tothom)

14 de juny de 2013

Cognoms:

Nom:

Grup:

NIA:

1. Un cilindre de coure de longitud infinita i de radi R transporta una densitat volúmica de corrent en la direcció de l'eix del cilindre de valor $J = Kr$, on r és la distància a l'eix del cilindre i R és una constant. El coure es un material diamagnètic amb permeabilitat magnètica relativa μ_r . Calculeu \vec{H} , \vec{B} i \vec{M} a tots els punts de l'espai. [1,5 punts]
2. Una espira quadrada de costat a està inicialment en el pla xy i centrada en l'origen de coordenades. L'espira comença a girar al voltant de l'eix y amb una velocitat angular constant, ω . Al mateix temps es sotmet l'espira a un camp magnètic variable $\vec{B} = B_y e^{-\lambda t} \vec{e}_y + B_z \sin(\nu t) \vec{e}_z$, on B_y , B_z , λ i ν són constants. Calculeu el flux magnètic i la força electromotriu induïda. [1,5 punts]
3. El principi de la conservació de la càrrega elèctrica, està inclòs en les equacions de Maxwell? Justifiqueu la vostra resposta. [1 punt]
4. Una ona electromagnètica, que es propaga a través d'un material transparent, es pot descriure (en unitats del sistema internacional) mitjançant la següent equació:

$$\vec{E}(x, y, z, t) = E_0 \cos \left[2\pi \left(\frac{x}{2 \cdot 10^{-7}} - 5 \cdot 10^{14} t \right) \right] \vec{e}_z.$$

Determineu les seves característiques: longitud d'ona (λ), període (T), i velocitat i sentit de propagació. Quin és l'índex de refracció del medi a través del que es propaga l'ona? [1 punt]

Examen de recuperació

14 de juny de 2013

Cognoms:

Nom:

Grup:

NIA:

1. Una esfera de radi R té una densitat volúmica de càrrega $\rho = \beta/r$, a on β és una constant i r és la coordenada radial en esfèriques. Calculeu el camp elèctric i el potencial a tot l'espai. [2 punts]
2. Considereu dos fils infinits paral·lels i molt prims pels que hi circula una intensitat I . Per a què els conductors s'atreugin, els corrents han de circular en el mateix sentit o en sentit contrari? Justifiqueu la vostra resposta. [1 punt]
3. Expliqueu què són i per a què serveixen les densitats de càrrega de polarització o càrrega lligada (ρ_P , σ_P). [1 punt]
4. Enuncieu i expliqueu la llei de Faraday. Hi ha alguna equació de Maxwell en la que estigui reflectida aquesta llei? Justifiqueu la vostra resposta. [1 punt]