



Examen de muestra/práctica 5 Mayo 2017, preguntas

Física Bàsica (Universitat Autònoma de Barcelona)

Prova de medis materials

(exemple 1)

Cognoms:
Nom:

Grup:
NIA:

1. Considereu dos cilindres concèntrics de radis R i $R+a$ ($a > 0$) de longitud L , amb $L \gg R+a$. El cilindre interior te una càrrega total $3kL$ (distribuïda uniformement), amb k constant, i el cilindre exterior una càrrega superficial $5kL$. La regió entre els dos cilindres s'omple amb un material dielèctric de permitivitat constant ϵ . Calculeu la diferència de potencial que hi ha entre els dos cilindres.
2. Un cilindre de longitud infinita i de radi R transporta una densitat volúmica de corrent en la direcció de l'eix del cilindre de valor $J = C + Kr$, on r és la distància a l'eix del cilindre i C, K són constants. El cilindre és de ferro (considereu-lo un material lineal, isòtrop i homogeni) amb permeabilitat magnètica μ . Calculeu la inducció magnètica \vec{B} dins el ferro ($r < R$).
3. Expliqueu com es defineix la imantació (\vec{M}), la intensitat magnètica (\vec{H}) i la permeabilitat d'un medi magnètic.
Escriviu a que és igual la circulació en un circuit tancat de la intensitat magnètica (\vec{H}).
4. Expliqueu per a què serveixen les densitats de càrrega de polarització (o càrrega lligada).
Un cilindre de radi R , té el seu eix al llarg de l'eix x i va de $x = b$ fins $x = b + L$. El cilindre està polaritzat de manera que $\vec{P} = (\alpha + \beta x^2) \vec{e}_x$ (α i β són constants). Trobeu les densitats de càrrega de polarització (o càrrega lligada).

Prova de medis materials

(exemple 2)

Cognoms:
Nom:

Grup:
NIA:

1. Considereu dos cilindres concèntrics de radis R i $R + 3a$ ($a > 0$) de longitud L , amb $L \gg R + 3a$. El cilindre interior te una càrrega total kL (distribuïda uniformement), amb k constant, i el cilindre exterior una càrrega superficial $5kL$. La regió entre els dos cilindres s'omple amb un material dielèctric de permitivitat constant ϵ . Calculeu la diferència de potencial que hi ha entre els dos cilindres.
2. Un cilindre de longitud infinita i de radi R transporta una densitat volúmica de corrent en la direcció de l'eix del cilindre. El valor és $J = C + Kr^2$, on r és la distància a l'eix del cilindre i C , K són constants. El cilindre és de ferro (considereu-lo un material lineal, isòtrop i homogeni) amb permeabilitat magnètica μ . Calculeu la inducció magnètica \vec{B} dins el ferro ($r < R$).
3. Expliqueu com es defineix la imantació (\vec{M}), la intensitat magnètica (\vec{H}) i la permeabilitat d'un medi magnètic. Escriuiu a que és igual la circulació en un circuit tancat de la intensitat magnètica (\vec{H}).
4. Expliqueu per a què serveixen les densitats de càrrega de polarització (o càrrega lligada).
Un cilindre de radi R , té el seu eix al llarg de l'eix x i va de $x = a$ fins $x = a + L$. El cilindre està polaritzat de manera que

$$\vec{P} = \left(\alpha + \frac{\beta}{x}\right) \vec{e}_x,$$

a on α i β són constants. Trobeu les densitats de càrrega de polarització (o càrrega lligada).