

INGENIARITZA-GRADUKO 1. MAILA:
INDUSTRIA TEKNOLOGIA, INDUSTRIA ANTOLAKUNTZA ETA
INGURUMEN INGENIARITZA

FISIKA AURRERATUA

Ez-ohiko deialdia

2013-ko uztailaren 6a

Iraupena: 2 ordu 30 minutu

Mesedez, ez idatzi bi ariketen erantzunak orri berean.

1.- Compton efektua.

2.- Solenoide zilindriko ideal batek 15 cm-ko erradioa dauka, 318 espira/cm eta 10 A-ko intentsitate elektrikoa, irudiak erakusten duen noranzkoan. Partikula batek 0.1 g-ko masa eta 0.02 C-eko karga ditu eta 12 m/s-ko abiaduraz mugitzen da solenoidearen barruan, baina norabide ezberdinetan:

a) Solenoidearen ardatzarekiko paralelo.

b) Norabide erradialean.

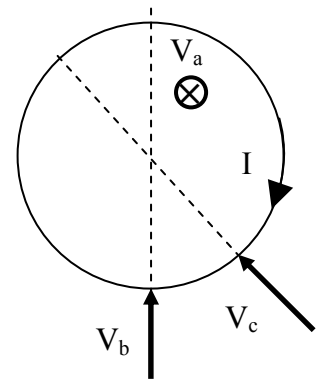
c) Norabide erradialean, baina aurreko norabidearekiko 45° osatuz.

Hiru kasuetan,

i) Kalkula ezazu partikulak jasango duen indarra.

ii) Deskriba ezazu partikularen ibilbidea eta kalkula ezazu zein puntutan irtengo den solenoidetik.

Datua: $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}$ (S.I.)



3.- Demagun kondentsadore lau bat, bi lamina paralelo eta horizontalez osatua, biak A azaleradunak eta elkarrengandik d distantziara. Kondentsadore hori kargatu egiten dugu, V potentzial-diferentziako bateria batez, eta ondoren deskonektatu egiten dugu. Multzo osoa isolatuta mantenduz, beheko laminaren gainean eroalezko xafla bat kokatzen dugu b lodieraduna, eta m masaduna ($b < d$, noski) aurreko bi laminen forma eta azalera berekoa. Xafla eroale osoa kondentsadorearen barruan dagoelarik, bultzada horizontal bat ematen diogu. Kalkula ezazu zenbat balio behar duen, gutxienez, xafla eroaleari emandako abiadurak, marruskadura efektuak baztertuz, laminen arteko osorik irtetera iristeko.

4.- Demagun He-Ne laser baten argi izpi bat (uhin luzera $\lambda = 632.8 \text{ nm}$), 100 W/m^2 -ko irradianzia duena, OX norabidean linealki polarizatua eta OZ norabidean hedatzen ari dena.

- Kalkula itzazu maiztasuna eta uhin-zenbakia.
- Idatz itzazu eremu Elektrikoaren eta eremu Magnetikoaren adierazpen bektorialak.
- Uhin horrek perpendikularki erasotzen du polarizataile lineal bat, eta zeharkatu egiten du, polarizatailearen ardatzak OX ardatzarekin 60° -ko angelua osatzen duelarik. Zein izango da irteerako izpiaren irradianzia?
- Zein izan behar du polarizatailearen ardatzaren norabideak, irteerako izpirik egon ez dadin? Eta irteerako irradianzia hasierakoaren erdia izateko?

5.- Bi lente mehek $+10$ eta -10 dioptria dituzte, eta paraleloki kokatzen dira lerrokatuta elkarrengandik 10 cm -ra.

- Objektu bat lehen lentetik 20 cm ezkerretara kokatzen badugu, kalkula ezazu nolakoa izango den irudi finala eta albo-handipena.
- Orain, bi lenteak trukatu egiten dira, alegia, lehenengo -10 dioptriakoa eta ondoren $+10$ -ekoa. Kalkula ezazu berriz ere, irudi finalaren posizioa eta albo-handipena.

Soluzioak:

1.- Teoria: liburuko 186-188 orrialdeak

2.-

$$B = \mu_0 n I = 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 31800 \cdot 10 = 0.4 \text{ T (orriarekiko perpendikularra eta barrurantz)}$$

a) $F = qv \times B = \mathbf{0}$ (v abiadura eta B eremua elkarren paraleloak dira).

b) $F = qvB$ (v abiadura eta B eremua elkarren perpendikularrak dira)
 $= 0.02 \cdot 12 \cdot 0.4 = 0.096 \text{ N}$ v -rekiko perpendikularra eta ezkererantz:

Ibilbide zirkularra eta uniformea, eta erradioa:

$$R = mv/(qB) = 10^{-4} \cdot 12 / (0.2 \cdot 0.04) = 0.15 \text{ m} = 15 \text{ cm}$$

justu solenoidearen erradio bera

c) $F = qvB$ (v abiadura eta B eremua elkarren perpendikularrak dira)
 $= 0.02 \cdot 12 \cdot 0.4 = 0.096 \text{ N}$ v_c -rekiko perpendikularra eta ezkererantz:

Ibilbide zirkularra eta uniformea, eta erradioa:

$$R = mv/(qB) = 10^{-4} \cdot 12 / (0.2 \cdot 0.04) = 0.15 \text{ m} = 15 \text{ cm}$$

