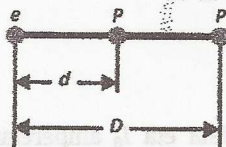


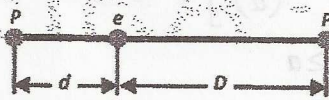
Fisika Orokorra – 2012ko Martxoak 30-eko Kontrola.

Fisika, Ingenieritza Elektronikoa eta Matematikako graduak.

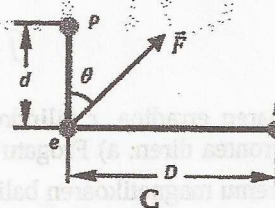
1. Eroale zilindriko bat luzea, kargatua, zurruna eta 2 cm-ko erradiokoa da. Zilindroko gainazalean, eremu elektrikoaren modulua 160 N/C da, eta norabide erradialekoa da, kanporantza. Kontsidera ditzagun zilindroaren ardatzetik 1 cm, 2 cm eta 5 cm-tara kokatutako A, B eta C puntuak. a) Kalkulatu C puntuko eremu elektrikoaren modulua. Kalkulatu halaber b) $V_B - V_C$ eta c) $V_A - V_B$ potentzial diferentziak. (2,5 puntu)
2. Elektroi bat (e) eta protoi bi (P) A, B eta C irudietan adierazten den bezala kokatzen dira plano batean. a) Kalkulatu elektroiaren gaineko indar netoa eta horren arabera sailkatu F_A , F_B eta F_C indarrak, indarrak handienetik txikienera. b) C irudiaren kasuan, indar netoak d lerro bertikalarekin osatzen duen (θ) angelua txikiagoa, berdina edo handiagoa da 45° baino? (1 puntu)



A



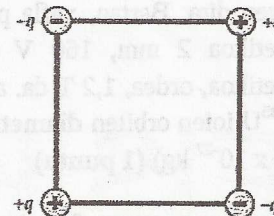
B



C

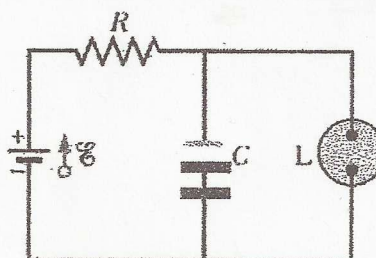
3. Zeinu desberdineko lau karga kokatzen dira lauki baten lau erpinetan, irudiak adierazten duen bezala. $\vec{E}$ eremu elektrikoa nulua izango da:

- a) Karratuaren alde bakoitzean, alde horretako karga bien arteko erdiko puntuetan.
- b) Karratuaren erdiko puntuan.
- c) Goiko eta beheko aldeetako erdiko puntuetan.

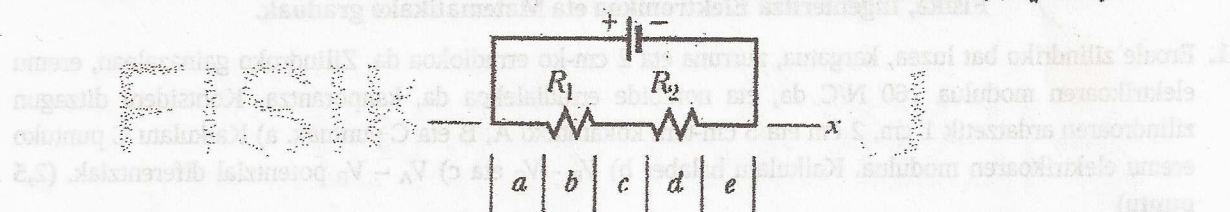


Arrazoitu erantzuna, justifikatu gabeko erantzunak ez dira kontutan hartuko: (0,5 puntu)

4. Irudiko zirkuituan kapazitate arbuia garriko L flash-argia dago, autopistetan erabiltzen ohi diren horietako bat. L argiaren muturrak RC zirkuituko kondentsadore baten muturretan konektatzen dira. Argi honetatik zeharreko korronea nulua da bere muturren arteko potentzial-diferentzia muga baten gainetik pasatzen ez bada. Hau da, argia piztuko da bere muturren arteko potentziala V_L muga-balioa baino handiagoa denean soilik. Hori gertatzen denean, C kondentsadorea bat batean deskargatzen da eta argia une laburrez pizten da. Honelako argi baten potentzial diferentzia minimoa $V_L = 72,0$ V bada, eta $\varepsilon = 95$ V-eko indar elektroeragileko bateriarekin konektatzen badugu, kondentsadorearen kapazitatea $C = 0,15$ μF denean, zein izan behar du erresistentziak, argia segunduro birtan pizteko? (1,5 puntu)



5. Irudiko zirkuituan bateria eta seriean konektaturiko erresistentzia bi dago. X ardatza luzera berdineko bost (a, b, c, d eta e) segmentutan banatzen dugu eta a, c eta e tartetako erresistentzibitatea arbuiautuko dugu. a) Erresistentzia biak berdinak badira, kalkulatu segmentuen barruko eremu elektrikoaren batz besteko moduluak. Horren arabera sailkatu segmentuak, eremu handienekotik hasita, txikienera. b) Erreplikatu aurreko atala, $R_1 > R_2$ bada. c) Zein da eremu elektrikoaren noranzkoa X ardatzean? (0,5 puntu)



6. Z ardatzean orientatutako zilindro luze, zurruna eta zuzenean zehar, $\vec{J}$ korrante dentsitatea ari da pasatzen. Korrante dentsitatea ez da uniforme, eta honela idatzi daiteke:

$$\vec{J} = \frac{2I_0}{\pi a^2} \left[1 - \left(\frac{r}{a} \right)^2 \right] \hat{k} \quad r \leq a$$

$$\vec{J} = 0 \quad r > a$$

non a zilindroaren erradioa, r zilindroaren ardatzetik neurtutako distantzia erradiala eta I_0 ampèretan neurtutako korrantea diren. a) Frogatu I_0 dela harian zeharreko korrante osoa. b) Ampère legea erabiliz, kalkulatu $\vec{B}$ eremu magnetikoaren balioa $r \geq a$ gunean. c) Kalkulatu zein den zilindroaren ardazkidea eta $r \leq a$ erradioko gune zirkularrean zeharreko $I(r)$ korrantea. d) Ampère legea erabiliz, kalkulatu $\vec{B}$ eremu magnetikoa $r \leq a$ gunean. Erkatu b) eta d) ataletako emaitzak $r = a$ denean. (2,5 puntu)

7. Masa-espektrometrora sartu aurretik, elektro bakarrek kargako ioi positiboak abiadura-hautagailutik pasatzen dira. Bertan, xafila paraleloen arteko distantzia, xafilen arteko potentzial-diferentzia eta eremu magnetikoa 2 mm, 160 V eta 0,42 T dira, hurrenez hurren. Masa-espektrometro guneko eremu magnetikoa, ordea, 1,2 T da. a) Zein da ioien abiadura espektrometrora sartzen direnean? b) Zein da ^{238}U eta ^{235}U ioien orbiten diametroen diferentzia? (^{235}U ioiaren masa $3,903 \times 10^{-25}$ kg eta neutroiaren masa $1,675 \times 10^{-27}$ kg) (1 puntu)

8. Zuzena, luzea eta $x = 0$ puntutik Y ardatzarekiko paraleloa den haritik, I intentsitatea ari da pasatzen Y^* noranzkoan. $+q$ karga positiboa harirantza hurbiltzen da $-v_x i$ abiaduraz. Norantz desbideratuko da partikula? (0,5 puntu)

