

Eremu Elektrikoaren 14 ariketak (%10) :

(00Ek-A1) $1,0 \cdot 10^{-11}$ g-ko masa duen hauts-partikula batek, 20 elektroiren karga berdina eta orekan aurkitzen da bi xafla horizontal eta paraleloen artean, beraien arteko potentzial-diferentzia 153 V-koa delarik. Eremua uniforme dela onartuz, (Datuak: Elektroiren karga = $-1,6 \cdot 10^{-19}$ C) a) Zein da xaflen arteko distantzia? **$5 \cdot 10^{-3}$ m** b) Zein norantzatan eta zein azelerazioz higituko da hauts-partikula hori, xaflen arteko potentzial diferentzia 2 V-tan handitzen baldin bada? **$0,12$ j m/s^2**

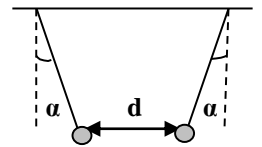
(01Uz-B1) $x = 2$ m den espazioko puntuan, potentzial elektrikoak 200 V-ko balioa du, eta $x = 10$ m den puntuan, 600 V-koa. (Datuak: Elektroiren karga = $1,6 \cdot 10^{-19}$ C ; Elektroiren masa = $9,10 \cdot 10^{-31}$ kg)

a) Lor bitez eremu elektrikoaren modulu, norabide eta norantza, berau uniforme dela suposatuz. **-50 i N/C** b) Kalkula bedi $x = 10$ m puntuan askaturiko elektro batek $x = 2$ m puntutik igarotzerakoan izango duen abiadura. **Ezin da ($1,19 \cdot 10^7$ i m/s)**

(02Uz-A1) $-5 \cdot 10^{-8}$ C-eko bi karga puntual tinko daude OX ardatzeko $x_1 = 0$ eta $x_2 = 5$ puntuetan, neurriak milimetroetan daudelarik. (Datuak: $1/4\pi \epsilon_0 = 9 \cdot 10^9$ N·m² / C²). Lor bitez: a) $x_3 = 10$ puntuan dagoen eremu elektrikoak, bereren norabidea eta norantza emanez. **$-2,25 \cdot 10^7$ i N/C** b) $x_4 = 8$ puntura heltzen den $8 \cdot 10^{-9}$ C-eko karga eta 5 mg-ko masa dituen partikula baten abiadura, berau $x_5 = 10$ puntuan geldionetik askatzen bada. **$-15,1$ i m/s**

(04Ek-B1) 0,2 g-ko esfera txiki bat, masa gabeko hari batetik eskegita dago bi xafla bertikal eta paraleloen artean. Xaflen artean, eremu elektrikoak uniformeak da eta xaflen perpendikularra. Xaflen arteko distantzia 5 cm-koa da eta esferatxoaren karga, $6 \cdot 10^{-9}$ C-ekoa. a) Marraz bedi esferaren gainean eragiten dituzten indar guztien eskema oreka posizioan.

b) Zenbatekoa izan behar da xaflen arteko potentzial diferentzia, hariak bertikalarekin 45° -ko angelua osatu dezan oreka posizioan? **$1,635 \cdot 10^4$ V**



(05Ek-B1) m masa berdina eta +q eta -q karga elektrikoak dituzten bi esferatxo, luzera berdineko harietatik eskegita daude. Erakarpen elektrostatikoa dela eta, hariak $\alpha = 30^\circ$ -ko angelua osatzen dute bertikalarekin eta esferatxoaren arteko orekako distantzia $d = 1$ m da. (Datuak: $m = 1$ g; $K = 9 \cdot 10^9$ N·m²·C⁻²; $g = 10$ m/s²; $\sin 30^\circ = 1/2$) a) Marraztu esferatxo bakoitzaren gaineko indarrak b) Kalkulatu q-ren balioa. **$8 \cdot 10^{-7}$ C** c) Kalkulatu indarren balioak. **$P = 10^{-2}$ N ; $F_e = 5,8 \cdot 10^{-3}$ N ; $T = 1,15 \cdot 10^{-2}$ N**

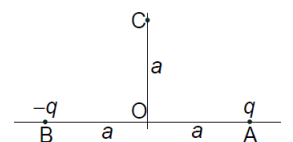
(06Ek-B1) Bi xafla paralelo, bata bestetik 0,03 m-ko distantziara, 900 V-eko bateria baten borneetara konektatuta daude. Xafla bien arteko eremu elektrikoak uniformeak dela onartuz, kalkulatu xaflen arteko eremuaren intentsitatea **$3 \cdot 10^4$ N/C**. Xafla negatiboan elektro bat askatzen baldin badugu, pausagunetik, zenbatekoa izango da bere abiadura xafla positibora heltzean? **$1,8 \cdot 10^7$ m/s**. Eta xafla positiboan protoi bat askatuko bagenu, pausagunetik, zenbatekoa izango litzateke bere abiadura xafla negatibora heltzean? **$4,15 \cdot 10^5$ m/s**. Zein da partikula bien bukaerako energia zinetikoen arteko erlazioa? **$E_{ze} / E_{zp} = 1$** . ($q_{\text{elektroia}} = q_{\text{protoia}} = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C; $m_{\text{elektroia}} = 9,10 \cdot 10^{-31}$ kg ; $m_{\text{protoia}} = 1,67 \cdot 10^{-27}$ kg)

(07Uz-A2) Bi karga puntual, $-5 \cdot 10^{-8}$ C-ekoak, finko daude OX ardatzeko $x_1 = 0$ eta $x_2 = 5$ puntuetan. Kalkulatu **E**, eremu elektrikoaren modulu, norabidea eta noranzkoa $x = 8$ cm eta $x = 10$ cm puntuetan. **$-5,7 \cdot 10^5$ i N/C ; $-2,25 \cdot 10^5$ i N/C** Halaber, kalkulatu puntu horietako **V** potentzial elektrostatikoa **$-2,1 \cdot 10^4$ V ; $-1,35 \cdot 10^4$ V**. $m = 5$ mg-ko masa eta $q = +10^{-9}$ C-eko karga dituen partikula bat geldionetik askatzen bada $x = 10$ cm puntuan, zenbateko abiadura izango du $x = 8$ cm puntutik igarotzean?. **$-1,7$ i m/s** (Datuak: $K = 1/4\pi \epsilon_0 = 9 \cdot 10^9$ N·m² / C²).

(08Uz-B1) Aurkitu norabide bertikaleko eremu elektriko baten intentsitatea eta noranzkoa, 1 g-ko masa eta $q = -10^{-4}$ C-eko karga negatiboa dituen bolatxo bat airean orekan egon dadin grabitatearen eraginpean erori barik. **-98 j N/C** Eremu elektrikoaren intentsitatea eta norabidea mantendu eta haren noranzkoa alderantzizkatzen badugu, zer azelerazio izango du bolatxoak? **$-19,6$ j m/s^2** Eremu elektrikoak intentsitate berdina badu baina eremu grabitatorioarekiko perpendikularra bada, zer azelerazio izango du bolatxoak? **$13,86$ m/s²; $9,8(i+j)$ m/s²**

(09Uz-B2) Espazioko eskualde batean **E** eremu elektriko uniforme bat dago, zeinen intentsitatea OX ardatzaren paraleloa den. $x_1 = 10$ cm puntuan, potentzial elektrostatikoa $V = 500$ volt balio du, eta $x_2 = 30$ cm puntuan, $V = 800$ volt. a) Kalkulatu **E**-ren modulu eta noranzkoa. **-1500 i V/m** b) Elektro bat geldionetik askatzen bada x_1 puntuan, zenbateko abiadura izango du x_2 puntura heltzerakoan? **$1,03 \cdot 10^7$ i m/s** [Datuak: $q_e = -1,6 \cdot 10^{-19}$ C; $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31}$ kg.]

(10Ek-B1) Modulu berdina (q) baina aurkako zeinua duten bi karga OX ardatzean kokatzen dira, koordenatu-jatorriaren alde banatan eta jatorritik distantzia berdinetara (a). Karga positiboa A(a,0) puntuan dago, eta karga negatiboa, B(-a,0) puntuan. Kalkulatu **E** eremu elektrikoaren intentsitatearen modulu, norabidea eta noranzkoa, eta **V** potentzial elektrostatikoa:



a) OY ardatzeko C(0,a) puntuan **$\vec{E} = -K \frac{\sqrt{2}q}{2a^2} \vec{i}$ N/C**

b) O (0,0) jatorrian. Zein da **E**-ren norabidea OY ardatzeko edozein puntutan?

$$\vec{E} = \vec{E}_A + \vec{E}_B = -2K \frac{q}{a^2} \vec{i} \text{ N/C}$$

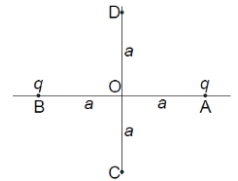
c) Zenbat balio du q' karga positibo bat C puntutik O puntura eramateko egin behar den lanak? **0 nulua**

Euskal Herriko Unibertsitatean sartzeko hautaprobak 2000-16 4-2

(10Uz-A2) Azeleragailu lineal batek eremu elektriko uniforme batean mugitzen diren protoiak erabiltzen ditu. Protoiak potentzial elektrostatikoak 5×10^6 volt-eko balio duen puntu batetik abiatzen dira pausagunetik, eta potentziala nulua duen beste muturrera heltzen dira 5 m-ko ibilbidea egin ondoren. Kalkulatu: a) azeleragailuan dugun E eremu elektrikoaren intentsitatea. **10^6 V/m** b) protoien abiadura potentziala nulua den puntuan. **$3,1 \cdot 10^7 \text{ m/s}$** c) protoi bakoitzak irabazten duen energia, eV-etan adierazia. **$5 \cdot 10^6 \text{ eV}$** Protoiaren karga: $q_p = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$; Protoiaren masa: $m_p = 1,67 \times 10^{-27} \text{ kg}$

(11Ek-A2) Azeleragailu lineal batean, $E = 1,25 \times 10^3 \text{ N/C}$ -eko intentsitateko eremu elektriko konstante batek elektroiak azeleratzen ditu 2 m-ko ibilbide batean zehar. Kalkula ezazu: a) azeleragailuaren muturren arteko potentzial-diferentzia, **$2,5 \cdot 10^3 \text{ V}$** b) elektroiak pausagunetik abiatzen badira, zer abiadura izango dute amaieran? **$2,96 \cdot 10^7 \text{ m/s}$** c) Eta zer energia amaieran, eV-etan adierazia? **$2,5 \cdot 10^3 \text{ eV}$** (Datuak: $q_e = -1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$; $m_e = 9,11 \times 10^{-31} \text{ kg}$)

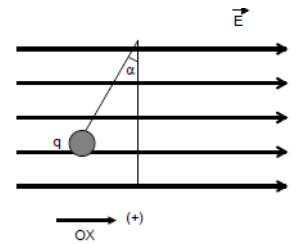
(11Uz-B1) Bi karga elektriko positibo, q baliokoak, OX ardatzean kokatzen dira, koordenatu-jatorriarekiko alde bietara eta a distantzia berdinetara. Kargak A (a,0) eta B (-a,0) puntuetan daude.



a) Kalkula ezazu OY ardatzeko C (0,-a) puntuan kokatu behar den q' karga negatibo baten balioa, OY ardatzeko D (0,a) puntuan edukiko dugun eremu elektrikoaren intentsitatea nulua izan dadin.

$-5,66 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ b) Kalkula ezazu hiru kargek sorturiko V potentzial elektrostatikoa D puntuan eta O (0,0) koordenatu-jatorrian. **$V_D = 0$; $V_O = -1,49 \cdot 10^4 \text{ V}$** c) Zenbat balio du Q karga positibo bat D puntutik O puntura eramateko egin behar den lanak? **$+1,49 \cdot 10^{-5} \text{ J}$** (Datuak: $q = 2 \times 10^{-6} \text{ C}$; $a = 1 \text{ m}$; $Q = 10^{-9} \text{ C}$).

(12Ek-B2) Espazioko zona batean, 1.000 N/C -eko eremu elektriko uniforme bat dago OX ardatzaren noranzko positiboan (irudian, eremuaren indar-lerroak ikus ditzakegu).



Eremuaren barnealdean, partikula kargatu bat dago, orekan, hari batetik eskegita (masa baztergarria du hariak). Partikulak ezaugarri hauek ditu: $m = 0,2 \text{ g}$ eta $q = -2\mu \text{ C}$.

a) Marraztu itzazu partikularen gainean eragiten duten indarrak, eta kalkula itzazu α angeluaren balioa eta hariaren tentsioa. **45° ; $0,0028 \text{ N}$** b) Eremu horretan elektro bat sartzen da, $5 \cdot 10^6 \text{ m/s}$ -ko abiadurarekin, eremuaren indar-lerroen paraleloan eta OX ardatzaren noranzko positiboan. Zer abiadura izango du 5 cm ibili eta gero? **$2,73 \cdot 10^6 \text{ m/s}$**

(Datuak: Elektroien karga: $e = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; Elektroien masa: $m_e = 9,11 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$; Grabitatearen azelerazioa: $g = 10 \text{ m/s}^2$)