

PROPOSATUTAKO ZORTZIETATIK, AUKERATU LAU ARIKETA

- 1- Kalkulatu gorputz astronomiko txiki baten masa (demagun esfera trinko bat dela), jakinik satelite bat duela inguruan biraka, orbita zirkularra eginez, eta orbita horren erradioa 500 km-koa dela eta periodoa 20 egunekoa. (1 puntu)

Gorputz astronomiko horren dentsitatea 5.500 kg/m^3 da. Gorputz horren gainazaletik zenbateko altuerara igo behar da objektu bat bere pisua % 10 murrizteko? (1,5 puntu)

Datuak: $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$

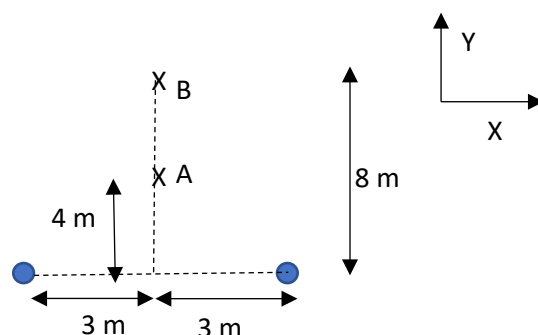
- 2- Demagun itsasoko olatuak erabat harmonikoak direla. Haien mugimendua deskribatu nahi dugu, eta, horretarako, buia batean kokatu gara itsasertzetik 60 m-ra (hura hartuko dugu olatuen jatorritzat), eta olatuak nola urruntzen diren ikusten dugu hortik. Ohartu gara buiak 0,5 Hz-eko maiztasunarekin bibratzen duela, modu harmonikoan, eta olatuek 0,5 minutu behar dutela buiatik itsasertzera iristeko. Buiaren bibrazioaren abiadura maximoa $\pi \text{ m/s}$ da, eta, hasierako unean (neurtzen hasi garenean), buia bere mugimenduaren erdiko puntuan dago eta abiadura negatiboa du.

- a) Zenbat olatu iritsiko dira itsasertzera minutuko? (0,5 puntu)
b) Zenbatekoak dira anplitudea, uhinen hedapen-abiadura eta uhin-luzera? (1 puntu)
c) Kalkulatu uhinaren adierazpen matematikoa. (1 puntu)

- 3- (A) Deskribatu elektrizazioaren fenomenoren bat. Kargaren propietateak. (0,5 puntu)

(B) Karga berdineko bi partikula ditugu elkarrengandik 6 m-ko distantziara. Kontuan izanik elkarrengandik 4 m-ko distantziara (A puntua) sortzen duten eremu elektrikoa $\vec{E} = 2 \frac{V}{m} \vec{j}$ dela,

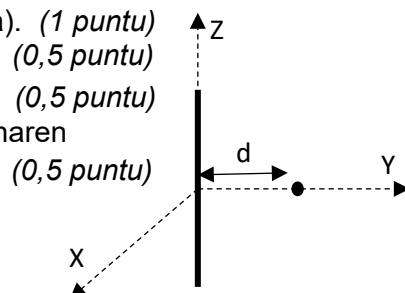
- a) Kalkulatu kargen balioa eta zeinua. (1 puntu)
b) Kalkulatu potentziala B puntuan (infinitua hartuta potentzialen jatorritzat). (0,5 puntu)
c) Kalkulatu zenbateko lana egin behar duen eremuak 10^{-6} C -ko karga bat A puntutik B puntura eramateko. Azaldu zein den lanaren zeinuaren esanahia. (0,5 puntu)



Datuak: $K = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2\text{C}^{-2}$

- 4- Eroale luze bat dago kokatua grafikoko Z ardatzean, eta I korronteak zirkulatzen du eroalean zehar. Baldin eta $d = 1 \text{ cm}$ -eko distantziara elektroio bat kokatzen badugu eta $\vec{v} = 500 \frac{\text{m}}{\text{s}} \vec{k}$ abiaduran mugitzen bada, elektroioak $\vec{F} = -3,2 \cdot 10^{-20} \text{ N} \vec{j}$ indarra jasaten du, eroaleak sortutako $\vec{B}$ eremuaren eraginez.

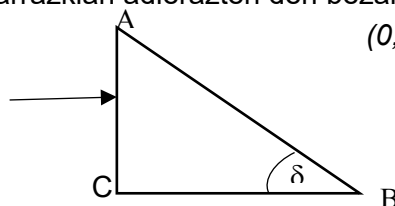
- a) Kalkulatu elektroioak jasaten duen $\vec{B}$ eremuaren balioa (notazio bektoriala). (1 puntu)
b) Kalkulatu korronteak eroalean duen balioa eta noranzkoa. (0,5 puntu)
c) Adierazi tartean dauden magnitude guztiak ($\vec{B}$, intentsitatea, $\vec{v}$, $\vec{F}$). (0,5 puntu)
d) Zenbateko balioa izanen du elektroioari eragiten dion indarrak baldin eta haren abiadura $\vec{v} = 500 \frac{\text{m}}{\text{s}} \vec{i}$ bada? (0,5 puntu)



Datuak: $q_{\text{elektroia}} = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ T m/A}$

5- (A) Zer da errefrakzio totala? Zer baldintza bete behar dira hura gertatzeko? Marrazkia. Muga-angelua. (1 puntu)

(B) a) Beirazko prisma bat eraiki nahi dugu ($n = 1,6$), airean murgilduta argiari pasatzen uzten ez diona AB gainazalean zehar baldin eta izpiek marrazkian adierazten den bezala erasotzen badiote. Kalkulatu prismaren δ angelu maximoa. (0,5 puntu)



b) Angelua jakinda, prisma beste ingurune batean murgiltzen dugu, eta, bertan, argia $2,5 \cdot 10^8$ m/s-ko abiaduran hedatzen da. Kalkulatu zenbateko angeluarekin aterako den argia AB gainazaletik baldin eta marrazkian adierazten den bezala erasotzen badio AC gainazalari. (0,5 puntu)

c) Bigarren egoera horretan, kalkulu zenbateko angelu minimoarekin eraso behar diogun AC gainazalari argirik pasatu ez dadin AB gainazalean zehar. (0,5 puntu)

Datuak: $c = 3 \cdot 10^8$ m/s, $n_{\text{airea}} = 1$

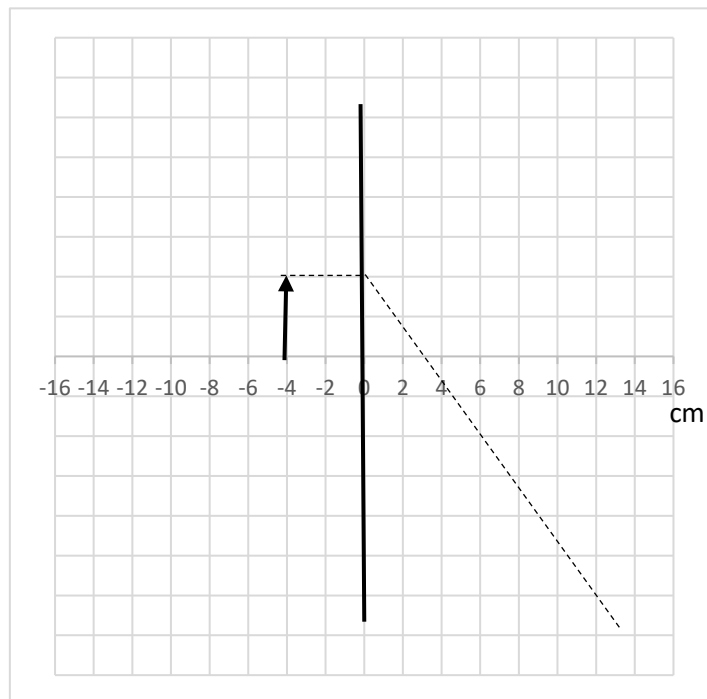
6- Marrazkian, leiar batetik 4 cm-ra kokatutako objektu bat dago irudikatua. Lerro etenak izpi baten ibilbidea adierazten du.

KOPIATU MARRAZKIA ZURE AZTERKETA-KOADERNOAN. Kontuan izan unitate horizontal bakoitza 2 cm-koa dela.

a) **Zure marrazkian**, osatu izpi-trazatua eta marraztu irudia. Esan zer leiar mota den eta zergatik. Zenbatekoa da foku-distantziaren balioa? (0,5 puntu)

b) Foku-distantziaren balioa eta objektuaren posizioa erabiliz, **kalkulatu zenbakiz** posizioa eta albo-handipena. (1 puntu)

c) Leiar hori kendu, eta foku-distantzia bereko leiar dibergente bat jarri dugu. Egin izpi-trazatua. (1 puntu)



7- (A) Desplazamendu erradioaktiboaren legeak (α , β eta γ igorpenak). (1 puntu)

(B) Fukushima istripuan, 900 TBq-ko aktibitatea duen Sr-90 kantitate jakin bat askatu omen zen. Haren erdidesintegrazio-periodoa 30 urtekoa bada (1 urte = 365 egun),

a) Zenbat nukleo igorri ziren? (0,5 puntu)

b) Zenbat denbora igaroko da igorritako Sr-90 kantitatearen hamarrena gelditu arte? (0,5 puntu)

c) Zenbatekoa ote da Sr-90-aren aktibitatea une horretan? (0,5 puntu)

8- Lurraren eremu grabitatorioa. Lurrazaletik hurbileko energia potentziala. *Definitu eremu grabitatorioa (intentsitate) eta azaldu bere termino guztiak. g_0 -ren balioa. Energia potentzialaren forma orokorretik abiatuta, ondorioztatu zenbatekoa den haren balioa gainazaletik hurbil (mgh).* (2,5 puntu)