

PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD Y/O FASE VOLUNTARIA
UNIBERTSITATEAN SARTZEKO PROBA ETA/EDO BORONDATEZKO FASEA

ASIGNATURA/IRAKASGAIA

FISIKA

1. ATALA: GRABITAZIO EREMUA -- 1.A eta 1.B galderen artetik, aukeratu bat --

1.A galdera

Spainsat NG II satelitea, $m = 6.100$ kg-ko masakoa, orbita geoegonkor batean jarri nahi izan zuten ($T = 24$ ordu) Lurraren inguruan. Transferentzia-maniobran, satelitea tarteko orbita zirkularra egiten ari zelarik Lurraren erdigunetik 50.000 km-ra, mikrometeorito batek hura jo eta erabilezin utzi zuen.

- a) (1 puntu) Zenbateko abiadura zuen sateliteak inpaktua jaso zuen unean?
- b) (0,75 puntu) Zenbateko energia zuen sateliteak inpaktua jaso zuen unean?
- c) (0,75 puntu) Zenbateko abiadura lortu beharko zuen orbita geoegonkorrean kokatzeko?

1.B galdera

2026ko abuztuaren 12an, eguzki-eklipse osoa egonen da Nafarroan. Halakoetan, Ilargia zehatz-mehatz Lurraren eta Eguzkiaren artean kokatzen da. Demagun Ilargiaren orbita eliptikoa dela, 405.000 km-ko apogeo eta 363.300 km-ko perigeo dituela eta bere abiadura minimoa $v = 3.470$ km/h dela.

- a) (0,75 puntu) Kalkulatu zenbateko indar garbiak eragiten dion Ilargiari Eguzkiaren eta Lurraren erakarpenaren ondorioz eklipsea gertatzen den unean (Ilargia perigeoan).
- b) (0,75 puntu) Orbitaren zein puntutan izanen da abiadura minimoa? Arrazoitu erantzuna.
- c) (1 puntu) Kalkulatu abiadura maximoa.

Datuak:

$$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2 \text{ kg}^{-2}; M_{\text{Lurra}} = 5,97 \cdot 10^{24} \text{ kg}; R_{\text{Lurra}} = 6,371 \cdot 10^6 \text{ m}; M_{\text{Ilargia}} = 7,35 \cdot 10^{22} \text{ kg}; \\ M_{\text{Eguzkia}} = 1,99 \cdot 10^{30} \text{ kg}; \text{Distantzia}_{\text{Lurra-Eguzkia}} = 1,5 \cdot 10^8 \text{ km}$$

2. ATALA: EREMU ELEKTROMAGNETIKOA -- 2.A eta 2.B galderen artetik, aukeratu bat --

2.A galdera

Ekaitz batean ezartzen den eremu elektrikoaren ondorioz (demagun bertikala eta uniforme dela), lurrean pausagunean zegoen hauts-partikula bat goratzen hasi da. Partikularen masa $m = 1 \cdot 10^{-9}$ kg da, eta karga, berriz, $q = +1,5 \cdot 10^{-12}$ C. Partikula gure buruaren aurretik igaro denean ($h = 1,7$ m lurretik), haren abiadura neurtu dugu, eta emaitza $v = 10$ m/s izan da. Grabitatea aintzat hartzen ez badugu:

- a) (0,5 puntu) Zenbatekoa izanen da lurraren eta gure buruaren arteko potentzial-diferentzia?
- b) (0,5 puntu) Zenbatekoa izanen da partikularen gaineko indar elektrikoaren balioa?
- c) (0,5 puntu) Baldin eta hauts-partikulak karga bera balu baina kontrako zeinuarekin, zenbateko lana egin beharko litzateke hura lurretik gure bururaino goratzeko?

Kontuan izanik eskualde horretan Lurraren eremu magnetikoa ere presente dagoela, zeina gutxi gorabehera horizontala baita (hegotik iparrera zuzendua) eta $B = 5 \cdot 10^{-5}$ T-ko modulua baitu:

- d) (1 puntu) Zenbatekoa da partikularen gaineko indar totalaren modulua hura lurrean dagoenean?
Eta partikula gure buruaren aurretik igarotzean?
- e) (0,5 puntu) Marraztu indarrak eta abiadurak, eta azaldu nola eragiten dion indar bakoitzak partikularen mugimenduari.

2.B galdera

Etxean egindako elektrizitate estatikoko praktika batean, metalezko bi esfera txiki jarri ditugu mahaiaren gainean, elkarrengandik 6 cm-ra. Biek karga dute: bata $+4 \text{ nC}$ -ekoa eta besteak -4 nC -ekoa (demagun puntualak direla).

- (1 puntu) Kalkulatu zenbatekoak izanen diren eremu elektrikoa eta potentzial elektrikoa bi esferak lotzen dituen segmentuaren erdibitzailearen gaineko puntu batean, esfera bakoitzetik 5 cm-ra.
- (0,5 puntu) Puntu horretan -2 nC -eko karga duen bolatxo bat kokatuz gero, zenbateko lana beharko da bolatxo hori bi kargen arteko erdiko punturaino eramateko?

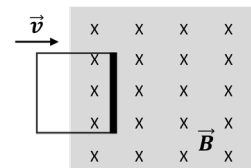
Errusiar mendi bateko bagoi baten balaztatze magnetikoko sistema espira karratu eroale baten oso antzekoa da.

Demagun $L = 0,5 \text{ m}$ -ko aldea eta $R = 0,2 \Omega$ -eko erresistentzia duela eta eskualde batean sartzen

dela, non $B = 0,8 \text{ T}$ -ko eremu magnetiko bat baitago, espiraren planoarekiko perpendikularra.

Baldin eta eskualdean sartzeko unean espira $v = 10 \text{ m/s}$ -ko abiadura konstantean mugitzen

bada:



- (1 puntu) Kalkulatu zenbatekoak diren espiran induzitutako korrontea eta indar elektroeragilea hura eremua duen eskualdean sartzen denean.
- (0,5 puntu) Marraztu espiran induzitutako korrontearen noranzkoa eta espiraren aurrealdeko segmentuaren gaineko indarra (segmenturik lodienaren gainekoa).

Datua:

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

3. ATALA: BIBRAZIOAK ETA UHINAK -- 3.A eta 3.B galderen artetik, aukeratu bat --

3.A galdera

Sakelako telefono bat bibrazio-moduan dagoenean, haren barne-sistema, gutxi gorabehera, oreka-posizioaren inguruan higidura harmoniko sinple bat egiten duen masa-malguki sistema baten gisara modelatzen ahal da.

Demagun telefonoaren parte batek $m = 0,020 \text{ kg}$ -ko masa duela eta $k = 80 \text{ N/m}$ -ko konstante elastikoa duen malguki bati loturik bibratzen duela, mugimenduaren anplitudea $A = 2,0 \cdot 10^{-3} \text{ m}$ izanik. Mugimendu hori horizontala da, eta demagun marruskadura ez dela aintzat hartu behar.

- (0,5 puntu) Kalkulatu bibrazioaren maiztasun angeluarra, maiztasuna eta periodoa.
- (0,5 puntu) Kalkulatu mugimenduaren abiadura maximoa eta azelerazio maximoa.
- (0,5 puntu) Zenbatekoa da bibrazioari lotutako energia mekaniko totala?

3.B galdera

Jakinarazpen bat jasotzean, sakelako telefonoak tonu puru bat igortzen du. Demagun bozgorailua iturri puntual bat dela eta soinu-a modu uniformean igortzen duela norabide guztietan; hala, airean zehar hedatzen da, ingurune homogeneo eta isotropoa baita. Baldin eta igorritako potentzia akustikoa $1,0 \cdot 10^{-5} \text{ W}$ -ekoa bada eta sortutako soinu-presioaren uhinaren adierazpena $p(r,t) = A \cdot \sin(2000\pi t - k \cdot r)$ bada, non p soinu-presioa, r fokuarekiko distantzia eta t denbora baitira:

- a) (0,75 puntu) Kalkulatu soinu-seinalearen maiztasuna, uhin-luzera eta uhin-zenbakia.
- b) (0,75 puntu) Zenbatekoa izanen da soinu-intentsitatea telefonotik 5 m-ra? Eta soinu-maila distantzia horretara?

Datuak:

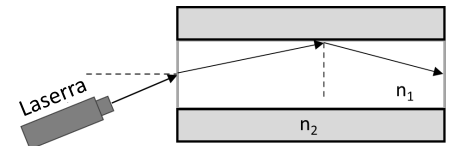
$$I_0 = 10^{12} \text{ Wm}^{-2} ; \text{ Soinuaren abiadura airean: } v = 340 \text{ m/s}$$

4. ATALA: OPTIKA -- 4.A eta 4.B galderen artetik, aukeratu bat --

4.A galdera

Telekomunikazio modernoan gakoetako bat zuntz optikozko harien erabilera da. Zuntzek $n_1 = 1,50$ errefrakzio-indizea duen beirazko nukleo zilindrikoa dute, eta, inguruan, $n_2 = 1,48$ errefrakzio-indizea duen estaldura-material bat.

- a) (0,5 puntu) Zenbateko muga-angelua behar da gidatzea gertatzeko baldintza bete dadin (barne-islapen osoa nukleoaren eta kanpo geruzaren arteko muga)?
- b) (1 puntu) Luzetarako ardatzarekiko zenbateko angelu maximoarekin apuntatzen ahal diogu aietik zuntzaren beirazko muturrari laser argi bat nukleoan konfinaturik gelditzeko?



4.B galdera

Azterketa oftalmologiko batean, paziente bati miopia diagnostikatu, eta $-0,5$ dioptriako betaurrekoak preskribatu dizkiote. Ikusmen normala duen pertsona baten begi erlaxatuak, jakina denez, infinituan kokaturiko objektuak erretinan fokuratzen ditu, zeina kristalinotik $2,0 \text{ cm}$ -ra baitago.

- a) (0,5 puntu) Justifikatu, arrazoiak emanez, zer motatako leiarra erabili behar duen pazienteak bere miopia zuzentzeko, eta azaldu nola eraginen dion irudiaren eraketari.
- b) (1 puntu) Zenbatekoa da pazientearen urruneko puntua (betaurrekorik gabe garbi ikusten duen distantzia maximoa)? Zenbatekoa da preskribaturiko betaurrekoen foku-distantzia?

5. ATALA: FISIKA ERLATIBISTA, KUANTIKOA, NUKLEARRA ETA PARTIKULENA

5. galdera

Pausagunean 1 mg -eko masa duen partikula bat pausagunetik $v = 0,6 c$ -ko abiadura lortu arte azeleratu dugu (argiak hutsean duen abiadura da c).

- a) (0,5 puntu) Zenbateko masa du partikulak v abiaduran mugitzen denean?
- b) (0,5 puntu) Zenbateko energia eman behar izan diogu partikulari abiadura hori hartzeko?
- c) (0,5 puntu) Zenbatekoa da partikulari lotutako uhin-luzera?

Datuak:

$$c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s} ; h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$$