

Fisika

- BATXILERGOA
- LANBIDE HEZIKETA
- GOI MAILAKO HEZIKETA-ZIKLOAK

Azterketa

Kalifikazio eta zuzenketa irizpideak



EUSKAMPUS

Nazioarteko Bikaintasun Campus
Campus de Excelencia Internacional

en la red de



Universidad
del País Vasco

Euskal Herriko
Unibertsitatea



Universidad
del País Vasco

Euskal Herriko
Unibertsitatea

UNIBERTSITATERA SARTZEKO
PROBAK

2012ko EKAINA

FISIKA

PRUEBAS DE ACCESO A LA
UNIVERSIDAD

JUNIO 2012

FÍSICA

Azterketa honek bi aukera ditu. Haietako bati erantzun behar diozu.

Ez ahaztu azterketako orrialde bakoitzean kodea jarri behar duzula.

- Aukera bakoitzak 2 ariketa eta 2 galdera ditu.
- Ariketa bakoitzak 3 puntu balio du. Atal guztiek balio berdina dute. Atal bakoitzaren emaitzak, zuzena zein okerra izan, ez du izango inolako eraginik beste ataletako emaitzen balioespenean.
- Galdera bakoitzak, gehienez, 2 puntu balio du.
- Kalkulagailu zientifikoa erabil daiteke.

Este examen tiene dos opciones. Debes contestar a una de ellas.

No olvides incluir el código en cada una de las hojas de examen.

- Cada Opción consta de 2 problemas y 2 cuestiones.
- Cada problema tiene un valor de 3 puntos. Todos los apartados tienen igual valor. El resultado, correcto o incorrecto, de cada apartado no influirá en la valoración de los restantes.
- Cada cuestión se valora en un máximo de 2 puntos.
- Puede utilizarse una calculadora científica.



Universidad
del País Vasco

Euskal Herriko
Unibertsitatea

UNIBERTSITATERA SARTZEKO
PROBAK

2012ko EKAINA

FISIKA

PRUEBAS DE ACCESO A LA
UNIVERSIDAD

JUNIO 2012

FÍSICA

A AUKERA

P1. 250 kg-ko masa duen satelite bat orbita zirkularra egiten ari da planeta esferiko baten gainazaletik 300 km-ko altueran. Ezaugarri hauek ditu planetak: erradioa = 4.100 km; masa = $1,81 \cdot 10^{24}$ kg.

- Kalkula ezazu sateliteak orbitan duen pisua.
- Kalkula itzazu satelitearen abiadura eta periodoa.
- Keplerren 3. legea aplikatuz, kalkula ezazu zer periodo duen beste satelite batek planeta beraren inguruan orbitatzen ari bada gainazaletik 400 km-ko distantziara.

Grabitazio unibertsalaren konstantea: $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{kg}^2$

P2. 25.000 eV-eko energia zinetikoa daukan elektroia bat orbita zirkularra egiten ari da 0,2 T-ko eremu magnetiko uniforme baten barnean.

- Marrastu itzazu bektore hauek: elektroiaaren abiadura, indukzio magnetikoa eta eremu magnetikoa elektroiaaren gainean eragiten duen indarra.
- Zenbateko indarra eragiten du eremu magnetikoa elektroiaaren gainean?
- Zenbateko erradioa du elektroiaaren orbitak?

Elektroiaaren karga: $e = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

Elektroiaaren masa: $m_e = 9,11 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$

$1 \text{ eV} = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ J}$

C1. Uhinen islapena eta errefrakzioa: kontzeptua, errefrakzio-indizea, legeak... Muga-angelua eta erabateko islapena.

C2. Fisio nuklearra. Deskribapena eta adibideak. Bonba eta zentral nuklearrak. Masa-galera. Einstein-en ekuazioa askatutako energiarako.

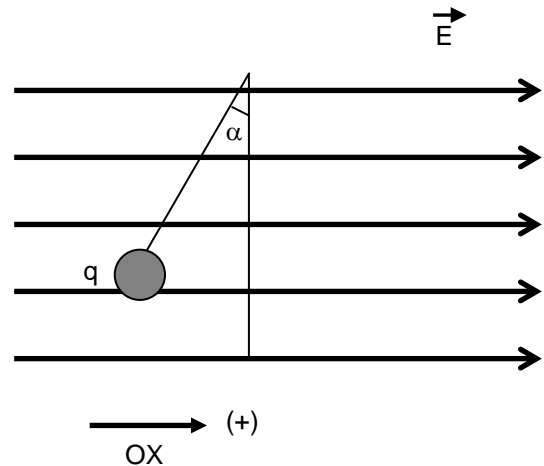


B AUKERA

P1. Malguki baten muturrean kokaturik (masa baztergarria du malgukiak), 20 g-ko masa bat higidura harmoniko sinplea egiten ari da marruskadurarik gabeko gainazal horizontal baten gainean. Higidurak 5 cm-ko anplitudea du, eta segundoko 2 oszilazio oso egiten ditu masak. Kalkulatu:

- oszilaten ari den masaren abiadura maximoa,
- masaren azelerazio maximoa,
- malgukiaren K konstante elastikoa.

P2. 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: $m = 0,2$ g eta $q = -2$ μC .



- Marraztu itzazu partikularen gainean eragiten duten indarrak, eta kalkula itzazu α angeluaren balioa eta hariaren tentsioa.

b) Eremu horretan elektroia bat sartzen da, $5 \cdot 10^6$ m/s-ko abiadurarekin, eremuaren indar-lerroen paraleloan eta OX ardatzaren noranzko positiboan. Zer abiadura izango du 5 cm ibili eta gero?

Elektroiaren karga: $e = -1,60 \cdot 10^{-19}$ C
Elektroiaren masa: $m_e = 9,11 \cdot 10^{-31}$ kg
Grabitatearen azelerazioa: $g = 10$ m/s²

C1. Keplerren legeak. Enuntziatuak. Orbita zirkularretarako 3. legea deduzitzea grabitazioaren legetik abiatuta.

C2. Efektu fotoelektrikoa. Deskribapena. Azalpen kuantikoa. Einstein-en teoria. Atari-maiztasuna. Erauzte-lana.



CRITERIOS DE CORRECCIÓN Y CALIFICACIÓN ZUZENTZEKO ETA KALIFIKATZEKO IRIZPIDEAK

FISIKA

1. Behar den moduan justifikatuta eta arrazonatuta dagoen galdera bakoitzari, bere emaitzarekin batera, gehien bi puntu emango zaizkio.

Galdera teorikoetan, zera hartuko da kontuan:

- Aukeratutako magnitude edo propietate fisikoaren definizio zehatza.
- Gaia garatzean eta azalpenak egitean erabilitako zehaztasuna.
- Formulazio matematiko zuzena, behar den moduko azalpen edo justifikazioarekin batera baldin badator.

2. Behar den moduan planteiatuta, justifikatuta eta emaitza zuzenarekin dagoen ariketa bakoitzari, gehien hiru puntu emango zaizkio.

Atal baten emaitza ateratzeko aurreko atalen baten emaitza lortzea ezinbestekoa baldin bada, azken emaitza honen zuzentasunaren guztiz independenteki ebaluatuko da.

Positiboki ebaluatuko da:

- Ariketa eta galderen garapenaren planteiamendu eta justifikazioaren zuzentasuna.
- Fisikaren legeen identifikazio eta erabilera zuzena.
- Pausoz pausoka eginiko garapenak, eta marrazki eta eskemen erabilera.
- Oinarrizko kontzeptuen azalpena eta beraien aplikazio zuzena.
- Unitateen erabilera zuzena.

Zigortu egingo da:

- Garapen eta ebazpide matematiko hutsak, Fisikaren ikuspuntutik eman daitezkeen azalpen edo justifikazio barik.
- Unitate-eza, edo beraien erabilera okerra, eta emaitza okerrak inkoherenteak.



CRITERIOS DE CORRECCIÓN Y CALIFICACIÓN
ZUZENTZEKO ETA KALIFIKATZEKO IRIZPIDEAK

EBAZPENAK

A AUKERA

P1. a) satelitearen pisua

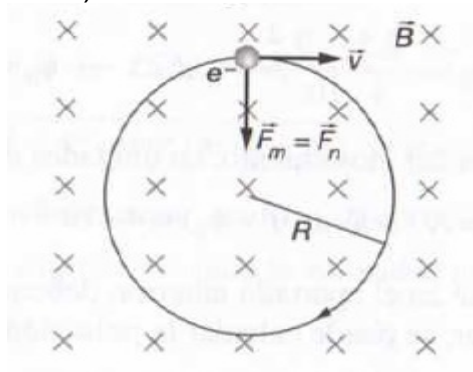
$$F = G \frac{M \cdot m}{d^2} = 6,67 \cdot 10^{-11} \cdot \frac{1,81 \cdot 10^{24} \cdot 250}{[(4100 + 300) \cdot 10^3]^2} = 1558,97 N$$

b) satelitearen abiadura eta periodoa

$$G \frac{M \cdot m}{d^2} = m \frac{v^2}{d} \Rightarrow G \frac{M}{d} = v^2 \Rightarrow v = \sqrt{G \frac{M}{d}}$$
$$v = \sqrt{6,67 \cdot 10^{-11} \cdot \frac{1,81 \cdot 10^{24}}{(4100 + 300) \cdot 10^3}} = 5238,13 \frac{m}{s}$$
$$T = \frac{2\pi d}{v} = \frac{2\pi \cdot 4400 \cdot 10^3}{5238,13} = 5275,16 s$$

$$c) \frac{T^2}{d^3} = cte \Rightarrow \frac{(5271,16)^2}{(4400 \cdot 10^3)^3} = \frac{T^2}{(4500 \cdot 10^3)^3} \Rightarrow T = 5451,88 s$$

P2. a) marrazkia



b)

$$\vec{F} = q \vec{v} \times \vec{B} \Rightarrow F = q \cdot v \cdot B \cdot \sin 90 \Rightarrow F = qvB$$
$$E_z = \frac{1}{2} m \cdot v^2 \Rightarrow 25000 eV \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} \frac{J}{eV} = \frac{1}{2} \cdot 9,11 \cdot 10^{-31} kg \cdot v^2 \Rightarrow v = 9,37 \cdot 10^7 \frac{m}{s}$$
$$F = 1,60 \cdot 10^{-19} \cdot 9,37 \cdot 10^7 \cdot 0,2 = 3 \cdot 10^{-12} N$$

$$c) F = m \frac{v^2}{R} \Rightarrow 3 \cdot 10^{-12} = 9,11 \cdot 10^{-31} \cdot \frac{(9,37 \cdot 10^7)^2}{R} \Rightarrow R = 0,0027 m$$



**CRITERIOS DE CORRECCIÓN Y CALIFICACIÓN
ZUZENTZEKO ETA KALIFIKATZEKO IRIZPIDEAK**

B AUKERA

P1. a)

$$x = A \cdot \sin(\omega \cdot t + \phi_0)$$

$$x = 0,05 \cdot \sin(2\pi \cdot 2t + \phi_0) = 0,05 \cdot \sin(4\pi \cdot t + \phi_0)$$

$$v = \frac{dx}{dt} = 4\pi \cdot 0,05 \cdot \cos(4\pi \cdot t + \phi_0) = 0,2\pi \cdot \cos(4\pi \cdot t + \phi_0)$$

$$v_{\max} \Rightarrow \cos(4\pi \cdot t + \phi_0) = 1 \Rightarrow v_{\max} = 0,2\pi \text{ m/s}$$

b)

$$a = \frac{dv}{dt} = -0,2\pi \cdot 4\pi \cdot \sin(4\pi \cdot t + \phi_0)$$

$$a = -0,8\pi^2 \cdot \sin(4\pi \cdot t + \phi_0)$$

$$a_{\max} \Rightarrow \sin(4\pi \cdot t + \phi_0) = 1 \Rightarrow a_{\max} = 0,8\pi^2 \frac{m}{s^2}$$

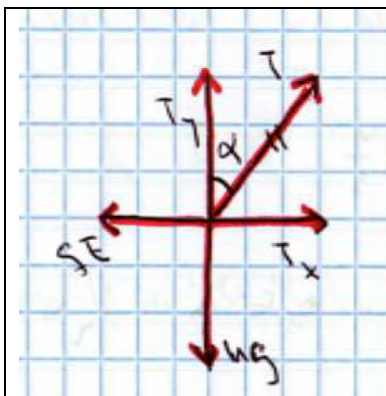
c)

$$F = -k \cdot x \Rightarrow x = A$$

$$F = m \cdot a \Rightarrow a = a_{\max}$$

$$0,02 \cdot (-0,8\pi^2) = -k \cdot 0,05 \Rightarrow k = \frac{0,02 \cdot 0,8\pi^2}{0,05} \Rightarrow k = 3,16 \frac{N}{m}$$

P2. a)



$$T_x = q \cdot E \Rightarrow T \cdot \sin \alpha = q \cdot E$$

$$T_y = m \cdot g \Rightarrow T \cdot \cos \alpha = m \cdot g$$

$$\text{Biak zatituz : } \operatorname{tg} \alpha = \frac{q \cdot E}{m \cdot g} = \frac{2 \cdot 10^{-6} \cdot 1000}{0,2 \cdot 10^{-3} \cdot 10} = 1 \Rightarrow \alpha = 45^\circ$$

$$T \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = 2 \cdot 10^{-6} \cdot 1000 \Rightarrow T = 0,0028 \text{ N}$$

b)

$$\frac{1}{2} m \cdot v_1^2 - q \cdot E \cdot d = \frac{1}{2} m \cdot v_2^2 \Rightarrow \frac{1}{2} \cdot 9,11 \cdot 10^{-31} \cdot (5 \cdot 10^6)^2 - 1,60 \cdot 10^{-19} \cdot 1000 \cdot 0,05 = \frac{1}{2} \cdot 9,11 \cdot 10^{-31} \cdot v_2^2$$

$$v_2 = 2,73 \cdot 10^6 \frac{m}{s}$$