

Fisika

- BATXILERGOA
- LANDIBE HEZIKETA
- GOI MAILAKO HEZIKETA ZIKLOAK

Azterketa

Kalifikazio eta zuzenketa irizpideak



eman ta zabal zazu



Universidad
del País Vasco

Euskal Herriko
Unibertsitatea

NAZIOARTEKO
BIKANTASUN
CAMPUSA

CAMPUS DE
EXCELENCIA
INTERNACIONAL



Universidad
del País Vasco

Euskal Herriko
Unibertsitatea

UNIBERTSITATERA SARTZEKO
PROBAK

2014ko UZTAILA

FISIKA

PRUEBAS DE ACCESO A LA
UNIVERSIDAD

JULIO 2014

FÍSICA

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

Ez ahaztu azterketako orrialde bakoitzean kodea jartzea.

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

2014ko UZTAILA

FISIKA

A AUKERA

PRUEBAS DE ACCESO A LA
UNIVERSIDAD

JULIO 2014

FÍSICA

P1. Satelite bat ($m = 2.000 \text{ kg}$) Lurraren inguruan biratzen ari da $2 \cdot 10^4 \text{ km}$ -ko erradioa duen orbita zirkular batean.

- Zer balio du grabitateak orbita horretan?
- Zer balio du satelitearen abiadura angeluarrak?
- Dena delakoagatik satelitearen abiadura ezeztatuko balitz, satelitea Lurrerantz erortzen hasiko litzateke. Zer abiadurarekin helduko litzateke Lurraren gainazalera?

Grabitazio unibertsalaren konstantea, $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{kg}^2$
Lurraren erradioa: $R_L = 6,37 \cdot 10^6 \text{ m}$; Lurraren masa: $M_L = 5,97 \cdot 10^{24} \text{ kg}$

P2. Metal baten gainazala $\lambda = 512 \text{ nm}$ -ko argiarekin argizatzen badugu, igorritako elektroien gehieneko energia zinetikoa $8,65 \cdot 10^{-20} \text{ J}$ da.

- Kalkulatu metalaren erauzte-lana eta dagokion maiztasun-ataria.
- Kalkulatu igorritako elektroien gehieneko energia zinetikoa baldin eta aurreko gainazal metalikoari $\lambda = 365 \text{ nm}$ -ko argiarekin erasotzen badiogu.
- b atalean erabilitako argiaren uhin-luzera % 50 gutxitzen bada, nolakoa izango da igorritako elektroien gehieneko energia zinetikoa: handiagoa ala txikiagoa? Zenbat aldiz handiagoa edo txikiagoa?

Argiaren abiadura, $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$; Planck-en konstantea, $h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$;
 $1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$

C1. Indar-eremu kontserbakorrak eta ez-kontserbakorrak. Energia potentzial grabitatorioa. Masa puntual (edo esferiko) baten potentzial grabitatorioa. Energia mekaniko osoa. Energiaren kontserbazioaren printzipioa.

C2. Higidura harmoniko sinplea. Adibideak. Ekuazioa. Magnitudeen definizioa. Abiaduraren eta azelerazioaren ekuazioak.



B AUKERA

P1. Protoi bat eta alfa partikula bat, aldez aurretik pausagunetik azeleratuak potentzial-diferentzia ezberdinak erabiliz, bi partikulen higidurarekiko perpendikularra den B eremu magnetiko uniforme baten barrualdera sartu dira. Eremu magnetikoan sartzean 10^7 m/s da protoiaren abiadura, eta erradio berdineko ibilbide zirkularra egiten dute bi partikulek. Datu horiek jakinik:

- a) Kalkulatu alfa partikularen abiadura.
- b) Kalkulatu zer potentzial-diferentzia baliatu den partikula bakoitza azeleratzeko.
- c) Alfa partikulak eremu magnetikoan deskribatzen duen ibilbidearen bi puntu, edozein, aukeratu, eta bektore hauek marraztu: partikularen abiadura, eremuak partikulari eragindako indar magnetikoa eta indukzio magnetikoa.

Protoia: masa = $1,67 \cdot 10^{-27}$ kg; karga = $+1,6 \cdot 10^{-19}$ C

Alfa partikula: masa = $6,65 \cdot 10^{-27}$ kg; karga = $+3,2 \cdot 10^{-19}$ C

P2. Lente edo leihar baten distantzia fokala 20 cm da. Lentetik 30 cm-ra 15 cm-ko altuerako objektu bat kokatzen dela jakinik:

- a) Egin dagokion izpi-diagrama, eta adierazi, kualitatiboki, zer ezaugarri izango dituen sortutako irudiak (erreala/birtuala, zuzena/buruz beherakoa, handiagoa/txikiagoa) kasu hauetan:
 - a1) lentea konbergentea da
 - a2) lentea dibergentea da
- b) Kalkulatu a1 atalean lortutako irudiaren tamaina eta posizioa.

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

C2. Erradioaktibitate naturalaren fenomenoak deskribatzea. Desintegrazio erradioaktiboa. Alfa, beta eta gamma partikulen igorpena. Soddy eta Fajans-en legeak. Adibideak.



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.
- Oinarritzko 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) Grabitatea satelitearen orbitan: $g_o = \frac{G \cdot M_T}{R_o^2}$

$$g_o = \frac{G \cdot M_T}{R_o^2} = \frac{6,67 \cdot 10^{-11} \cdot 6 \cdot 10^{24}}{(2 \cdot 10^7)^2} = 1,00 \text{ m/s}^2$$

b) $\frac{G \cdot M_T \cdot m}{R_T^2} = m \cdot \omega^2 \cdot R_o \Rightarrow g_o \cdot m = m \cdot \omega^2 \cdot R_o \Rightarrow \omega^2 = \frac{g_o}{R_o}$

$$\omega = \sqrt{\frac{g_o}{R_o}} = \sqrt{\frac{0,99}{2 \cdot 10^4 \cdot 1000}} = 2,22 \cdot 10^{-4} \text{ rad/s}$$

c) energiaren kontserbazio-printzipioa aplikatzen badugu: $E_{\text{orbita}} = E_{\text{Lurraren gainazala}}$
Orbitan, energia potentzial grabitatorioa soilik izango dugu:

$$E_{\text{pgo}} + E_{\text{zo}} = E_{\text{pgs}} + E_{\text{zs}}$$

$$-G \cdot \frac{M_T \cdot m}{R_o} + 0 = -G \cdot \frac{M_T \cdot m}{R_T} + \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$$

$$\frac{1}{2} \cdot v^2 = G \cdot M_T \cdot \left(\frac{1}{R_T} - \frac{1}{R_o} \right) \Rightarrow v = \sqrt{2 \cdot G \cdot M_T \cdot \left(\frac{1}{R_T} - \frac{1}{R_o} \right)}$$

Datuak ordezkatzuz: **v = 9216 m/s**

P2. a) $\lambda = 512 \text{ nm} = 512 \cdot 10^{-9} \text{ m} \Rightarrow c = \lambda \cdot f \Rightarrow f = c / \lambda = 3 \cdot 10^8 / 512 \cdot 10^{-9} = 5,86 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$

$$E = W_e + E_z \Rightarrow h \cdot f = W_e + E_z \Rightarrow 6,6 \cdot 10^{-34} \cdot 5,86 \cdot 10^{14} = W_e + 8,65 \cdot 10^{-20}$$

$$W_e = 3 \cdot 10^{-19} \text{ J} \Rightarrow W_e = h \cdot f_0 \Rightarrow 3 \cdot 10^{-19} = 6,6 \cdot 10^{-34} \cdot f_0 \Rightarrow f_0 = 4,55 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$$

b) $\lambda = 365 \text{ nm} = 365 \cdot 10^{-9} \text{ m} \Rightarrow c = \lambda \cdot f \Rightarrow f = c / \lambda = 3 \cdot 10^8 / 365 \cdot 10^{-9} = 8,22 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$

$$E = W_e + E_z \Rightarrow h \cdot f = W_e + E_z \Rightarrow 6,6 \cdot 10^{-34} \cdot 8,22 \cdot 10^{14} = 3 \cdot 10^{-19} + E_z$$

$$E_z = 2,43 \cdot 10^{-19} \text{ J}$$

c) λ txikitzen bada, f handiagoa izango da, eta energia handiagoa izango dute igorritako fotoelektroiek.

$$\lambda = (365 / 2) \text{ nm} = 182,5 \text{ nm} = 182,5 \cdot 10^{-9} \text{ m}$$

$$f = c / \lambda = 3 \cdot 10^8 / 182,5 \cdot 10^{-9} = 1,64 \cdot 10^{15} \text{ Hz}$$

$$E = W_e + E_z \Rightarrow h \cdot f = W_e + E_z \Rightarrow 6,6 \cdot 10^{-34} \cdot 1,64 \cdot 10^{15} = 3 \cdot 10^{-19} + E_z$$

$$E_z = 7,82 \cdot 10^{-19} \text{ J}$$

$$\text{Bi balioak alderatzen baditugu: } 7,82 \cdot 10^{-19} / 2,43 \cdot 10^{-19} = 3,22$$

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

B AUKERA

P1. a) $q \cdot v \cdot B = m \cdot \frac{v^2}{R} \Rightarrow B \cdot R = \frac{m \cdot v}{q}$

Como B y R son iguales: $\left(\frac{m \cdot v}{q}\right)_{\text{protón}} = \left(\frac{m \cdot v}{q}\right)_{\text{partícula alfa}}$

Zenbakizko balioak ordezkaten baditugu:

$$\left(\frac{1,67 \cdot 10^{-27} \cdot 10^7}{1,6 \cdot 10^{-19}}\right)_{\text{protón}} = \left(\frac{6,65 \cdot 10^{-27} \cdot v}{3,2 \cdot 10^{-19}}\right)_{\text{partícula alfa}} \Rightarrow v_{\text{partícula alfa}} = 0,5 \cdot 10^7 \text{ m/s}$$

b) $q \cdot V = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$

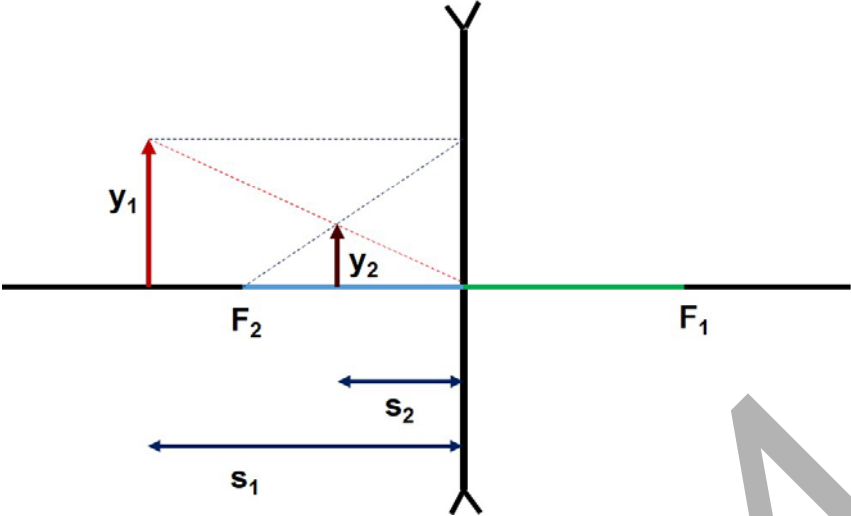
Protoia $\Rightarrow 1,6 \cdot 10^{-19} \cdot V = \frac{1}{2} \cdot 1,67 \cdot 10^{-27} \cdot (10^7)^2 \Rightarrow V = 521875 \text{ Volt}$

Alfa partikula $\Rightarrow 3,2 \cdot 10^{-19} \cdot V = \frac{1}{2} \cdot 6,65 \cdot 10^{-27} \cdot (0,5 \cdot 10^7)^2 \Rightarrow V = 259766 \text{ Volt}$

c)		<p>Ardatz koordinatuak (XYZ) honela hartzen baditugu: X: + eskuinalderantz Y: + gorantz Z: + paperetik irteten denean Honela adieraz ditzakegu bektoreak:</p> <p>Abiadura: $\mathbf{v} = (\dots) \cdot \mathbf{i}$ Indar magnetikoa: $\mathbf{F} = (\dots) \cdot \mathbf{j}$ Indukzio magnetikoa: $\mathbf{B} = (\dots) \cdot \mathbf{k}$</p>
-----------	--	--

P2.

<p>a1) lente konbergentea</p>	<p>Irudia erreal da, buruz beherakoa, eta objektua baino handiagoa.</p>
--------------------------------------	---

a2) lente dibergentea	
	<p>Irudia birtuala da, zuzena, eta objektua baino txikiagoa.</p>

b) irudiaren posizioa zehazteko lenteren ekuazioa baliatuko dugu:

$$\frac{1}{f_2} = \frac{1}{s_2} - \frac{1}{s_1} \Rightarrow \frac{1}{20} = \frac{1}{s_2} - \frac{1}{-30} \Rightarrow s_2 = 60 \text{ cm}$$

Irudiaren tamaina kalkulatzeko: $y_1/y_2 = s_1/s_2 \Rightarrow 15 / y_2 = -30 / 60$
 $y_2 = -30 \text{ cm}$ (bikoitza da)