

# Fisika

- **BATXILERGOA**
- **LANDIBE HEZIKETA**
- **GOI MAILAKO HEZIKETA ZIKLOAK**

Azterketa

Kalifikazio eta zuzenketa irizpideak



Universidad  
del País Vasco

Euskal Herriko  
Unibertsitatea

NAZIOARTEKO  
BIKAIN TASUN  
CAMPUSA

CAMPUS DE  
EXCELENCIA  
INTERNACIONAL



Universidad  
del País Vasco

Euskal Herriko  
Unibertsitatea

UNIBERTSITATERA SARTZEKO  
PROBAK

2015eko UZTAILA

**FISIKA**

PRUEBAS DE ACCESO A LA  
UNIVERSIDAD

JULIO 2015

**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 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

2015eko UZTAILA

**FISIKA**

PRUEBAS DE ACCESO A LA  
UNIVERSIDAD

JULIO 2015

**FÍSICA**

**A AUKERA**

**P1.** Partikula kargatu bat ( $q = 0,5 \cdot 10^{-9}$  C)  $\mathbf{v} = 4 \cdot 10^6 \mathbf{j}$  m/s-ko abiadurarekin higitzen ari da, eta  $\mathbf{B} = 0,5 \mathbf{i}$  T balio duen eremu magnetiko batean sartu da.

- Zehaztu zer balio duen eremuak partikulari eragindako indar magnetikoak, eta marraztu partikularen abiadurari, eremu magnetikoari eta eragindako indar magnetikoari dagozkien bektoreak.
- Kalkulatu partikularen masa  $10^{-7}$  m-ko erradioa duen ibilbide zirkularra egiten duela jakinik.
- Justifikatu zergatik den nulua indar magnetikoak kargaren gainean egindako lana.

**P2.** Soka baten P puntu bat higidura harmonikoarekin bibrarazten dugu, eta zeharkako uhin bat sortzen da. Hona hemen uhinaren higidura-ekuazioa, Nazioarteko Sistemaren unitateetan adierazita:  $y = 4 \cdot \sin \left[ 2\pi \left( \frac{t}{2} - \frac{x}{4} \right) \right]$ . Kalkulatu:

- P puntutik 5 m-ra dagoen sokaren puntu baten bibrazio-abiadura  $t = 3$  s denean.
- sokan bata bestetik 2 m-ra dauden bi punturen arteko fase-diferentzia.
- uhinaren hedapen-abiadura.

**C1.** Efektu fotoelektrikoa. Deskribapena. Azalpen kuantikoa. Einsteinen teoria. Atari-maiztasuna. Erauzte-lana.

**C2.** Newtonen grabitazio unibertsalaren legea. Eremu-intentsitatea. Definizioa. Masa puntual (edo esferiko) batek eratutako eremua. Adibidea: Lurraren grabitazio-eremua.



B AUKERA

**P1.** 500 kg-ko masa duen satellite artifizial bat orbita zirkularrak deskribatzen ari da Lurraren inguruan gainazaletik 60.660 km-ko altueran.

- a) Kalkulatu satellitearen periodoa.
- b) Kalkulatu satelliteak bere orbitan duen azelerazioa.
- c) Zer periodo izango du baldin eta orbitaren altuera (Lurraren gainazalarekiko neurtuta) Lurraren erradioa halako bi bada?

Datuak:  $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-2}$ ;  $M_L = 5,97 \cdot 10^{24} \text{ kg}$ ;  $R_L = 6.370 \text{ km}$ .

**P2.** Irudiko zaindariak bere linterna baliatu du igerilekuaren hondoa ikuskatzeko.

	<ul style="list-style-type: none"><li>a) Argi izpiaren ibilbidea kontuan hartuta, kalkulatu eraso- eta errefrakzio-angeluen balioak.</li><li>b) Zehaztu <math>d</math> distantziaren balioa; alegia, argia igerilekuaren hondoko zer puntutara helduko den adierazten duena.</li><li>c) Zer denbora beharko du argiak igerilekuaren hondoraino heltzeko zaindariak bere linterna piztu duen unetik kontatzen hasita?</li></ul>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Datuak: errefrakzio-indizeak:  $n(\text{airea}) = 1$  ;  $n(\text{ura}) = 1,33$  ; Argiaren abiadura,  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$

**C1.** Faraday-ren eta Lenz-en indukzio elektromagnetikorako legea. Indar elektroeragile induzituaren balioa. Korrontearen noranzkoa.

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



## 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.
- 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

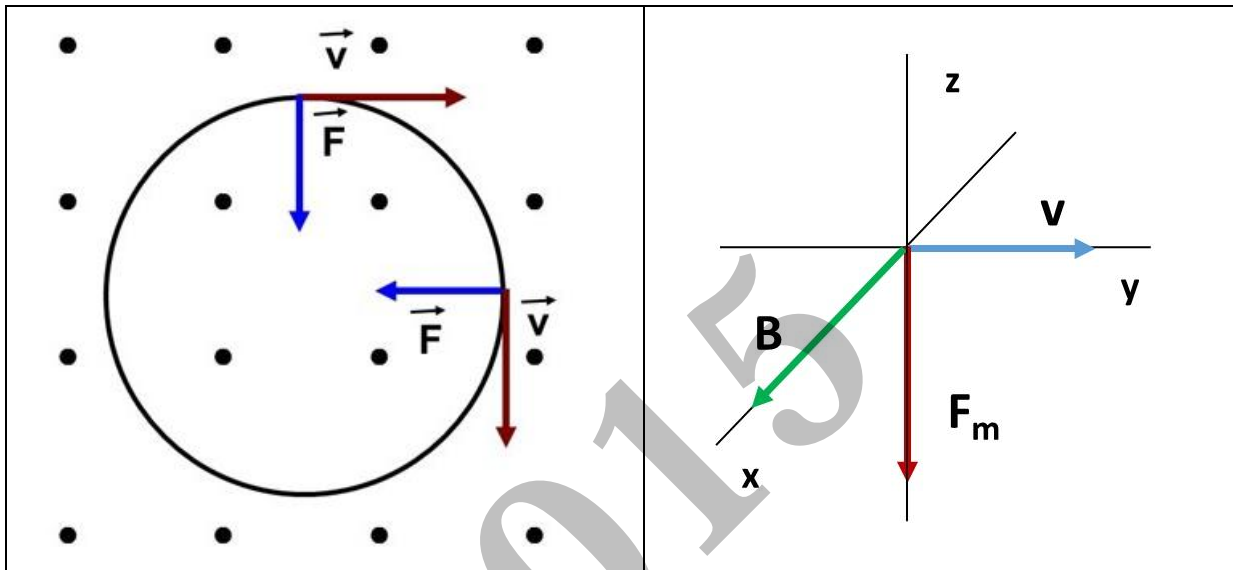
CRITERIOS DE CORRECCIÓN Y CALIFICACIÓN  
ZUZENTZEKO ETA KALIFIKATZEKO IRIZPIDEAK

EBAZPENAK

A AUKERA

P1. a)  $\vec{F}_m = q \cdot \vec{v} \times \vec{B} \Rightarrow 0,5 \cdot 10^{-9} \cdot 4 \cdot 10^6 \vec{j} \times 0,5 \vec{i} = -10^{-3} \vec{k} \text{ N}$

Alboko marrazkian ikus ditzakegu adierazitako bektoreen ezaugarriak (baliagarriak izan daitezkeen bi diagrama eman dira):



b) abiaduraren modulua konstantea duen ibilbide zirkularra deskribatuko du partikulak; hortaz:  $\sum F = m \cdot a \Rightarrow F_m = m \cdot a_n \Rightarrow q \cdot v \cdot B = m \cdot \frac{v^2}{r}$

$$m = \frac{r \cdot q \cdot B}{v} = \frac{10^{-7} \cdot 0,5 \cdot 10^{-9} \cdot 0,5}{4 \cdot 10^6} = 6,25 \cdot 10^{-24} \text{ kg}$$

c) partikularen gainean eragindako indar magnetikoa abiadura bektorearen eta desplazamenduaren elkarzuta da beti. Hori horrela izanik:

$$W = \vec{F} \cdot \vec{r} = F \cdot r \cdot \cos \alpha = F \cdot r \cdot \cos 90 = 0$$

P2. a)  $v = \frac{dy}{dt} = 4 \cdot 2\pi \cdot \frac{1}{2} \cdot \cos\left(\pi \cdot t - \frac{\pi}{2} \cdot x\right)$

x= 5 eta t=3 izanik  $\Rightarrow v = \frac{dy}{dt} = 4 \cdot 2\pi \cdot \frac{1}{2} \cdot \cos\left(\pi \cdot 3 - \frac{\pi}{2} \cdot 5\right) = 0 \text{ m/s}$

b) Desfasea:

$$\Delta \varphi = \varphi_2 - \varphi_1 = \left(\pi \cdot t - \frac{\pi}{2} \cdot x_2\right) - \left(\pi \cdot t - \frac{\pi}{2} \cdot x_1\right) = \frac{\pi}{2} \cdot (x_1 - x_2) = \frac{\pi}{2} \cdot 2 = \pi \text{ rad}$$

c) uhinaren hedapen-abiadura:  $v_h = \frac{\lambda}{T} = \frac{4 \text{ m}}{2 \text{ s}} = 2 \text{ m/s}$



## CRITERIOS DE CORRECCIÓN Y CALIFICACIÓN ZUZENTZEKO ETA KALIFIKATZEKO IRIZPIDEAK

### B AUKERA

$$P1. a) G \cdot \frac{M \cdot m}{r^2} = m \cdot \frac{v^2}{r} \Rightarrow v = \sqrt{\frac{G \cdot M}{r}} = \sqrt{\frac{6,67 \cdot 10^{-11} \cdot 5,97 \cdot 10^{24}}{(6370+60660) \cdot 10^3}} = 2437 \text{ m/s}$$

$$v = \frac{2\pi \cdot (R_L + d)}{T} \Rightarrow 2437 = \frac{2\pi \cdot (6370 + 60660) \cdot 10^3}{T}$$

$$T = 172820 \text{ s} = 48 \text{ h}$$

$$b) a = \frac{v^2}{r} = \frac{2437^2}{(6370+60660) \cdot 10^3} = 0,089 \text{ m/s}^2$$

c) Keplerren hirugarren legea aplikatuz:

$$\frac{T^2}{R^3} = \text{konstantea} \Rightarrow \frac{172820^2}{(6370+60660)^3} = \frac{T^2}{(3 \cdot R_L)^3} \Rightarrow T = 26308 \text{ s} = 7 \text{ h } 19 \text{ min}$$

2015

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

P2. a)

	<p><math>\tan i = 2,7 / 1,3 = 2,08 \Rightarrow i = 64,32^\circ</math></p> <p>Snellen legea aplikatuz:</p> <p><math>n_1 \cdot \sin i = n_2 \cdot \sin r</math></p> <p><math>1 \cdot \sin 64,32 = 1,33 \cdot \sin r</math></p> <p><math>\sin r = 0,68 \Rightarrow r = 42,84^\circ</math></p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

b)

	<p><math>\tan r = x / 2,1 \Rightarrow \tan 42,84 = x / 2,1</math></p> <p><math>x = 1,95</math></p> <p>Hortaz, hau izango da <b>d</b>-ren balioa:</p> <p><math>d = 2,7 + x = 2,7 + 1,95 = 4,65 \text{ m}</math></p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

c)  $t = t_1(\text{airea}) + t_2(\text{ura})$

$t_1(\text{airea}) = d_1 / c \Rightarrow d_1 = \sqrt{(1,3^2 + 2,7^2)} = 3 \text{ m}$

$t_1(\text{airea}) = 3 / 3 \cdot 10^8 = 1 \cdot 10^{-8} \text{ s}$

$t_2(\text{ura}) = d_2 / v_{\text{ura}} \Rightarrow d_2 = \sqrt{(1,95^2 + 2,1^2)} = 2,87 \text{ m}$

$n_{\text{ura}} = \frac{c}{v_{\text{ura}}} \Rightarrow 1,33 = \frac{3 \cdot 10^8}{v_{\text{ura}}} \Rightarrow v_{\text{ura}} = 2,26 \cdot 10^8 \text{ m/s}$

$t_2(\text{ura}) = d_2 / v_{\text{ura}} = 2,87 / 2,26 \cdot 10^8 = 1,27 \cdot 10^{-8} \text{ s}$

$t = t_1(\text{airea}) + t_2(\text{ura}) = 1 \cdot 10^{-8} \text{ s} + 1,27 \cdot 10^{-8} \text{ s} = 2,27 \cdot 10^{-8} \text{ s}$