

Fisika

- BATXILERGOA
- LANDIBE HEZIKETA
- GOI MAILAKO HEZIKETA ZIKLOAK

Azterketa

Kalifikazio eta zuzenketa irizpideak



Universidad
del País Vasco
Euskal Herriko
Unibertsitatea

NAZIOARTEKO
BIKANTASUN
CAMPUSA
CAMPUS DE
EXCELENCIA
INTERNACIONAL

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 guztiak balio berdina dute. Atal baten emaitzak, zuzena zein okerra izan, ez du izango inolako eraginik beste ataletako emaitzen balioespenean.
- Galdera bakoitzak 2 puntu balioko du gehienez.
- Kalkulagailu zientifikoa erabil daiteke.

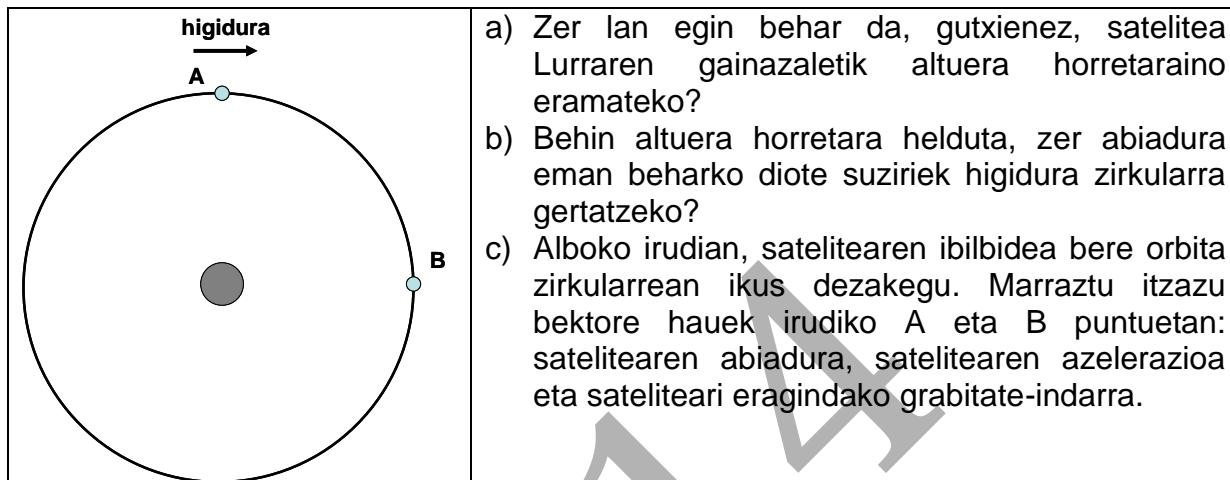
Este examen tiene dos opciones. Debes contestar a una de ellas.

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.

A AUKERA

P1. Lurraren zentrotik 6500 km-ko distantziara igo da 1200 kg-ko satelite artifizial bat, eta bulkada egokia eman zaio –suziri bultzagileen bidez– orbita zirkularra deskriba dezan Lurraren inguruan.



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

Lurraren masa: $M_L = 5,97 \cdot 10^{24}$ kg; Lurraren erradioa: $R_L = 6,37 \cdot 10^6$ m

P2. Sodioaren elektroi bat erauzteko gutxieneko energia 2,3 eV da.

- a) Erradiazio hauen artetik, azaldu ezazu zeinek eragingo duen efektu fotoelektrikoa sadiozko xafla bat argiztatzean:
 - a1) argi gorria (uhin-luzera, $\lambda = 680$ nm)
 - a2) argi ultramorea (uhin-luzera, $\lambda = 360$ nm)
 - b) Zer energia zinetiko izango dute, gehienez, aurreko atalean igorritako elektroiek?
 - c) Zer balatzatze-potentzial beharko da fotoelektroi horiek gelditzeko?

$$1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J} ; \text{ Argiaren abiadura, } c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s} ;$$

Planck-en konstantea, $h = 6,63 \cdot 10^{-34}$ J·s ; $1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$

C1. Lupa. Deskribapena. Eskema: nola eratzen diren irudiak. Handipena.

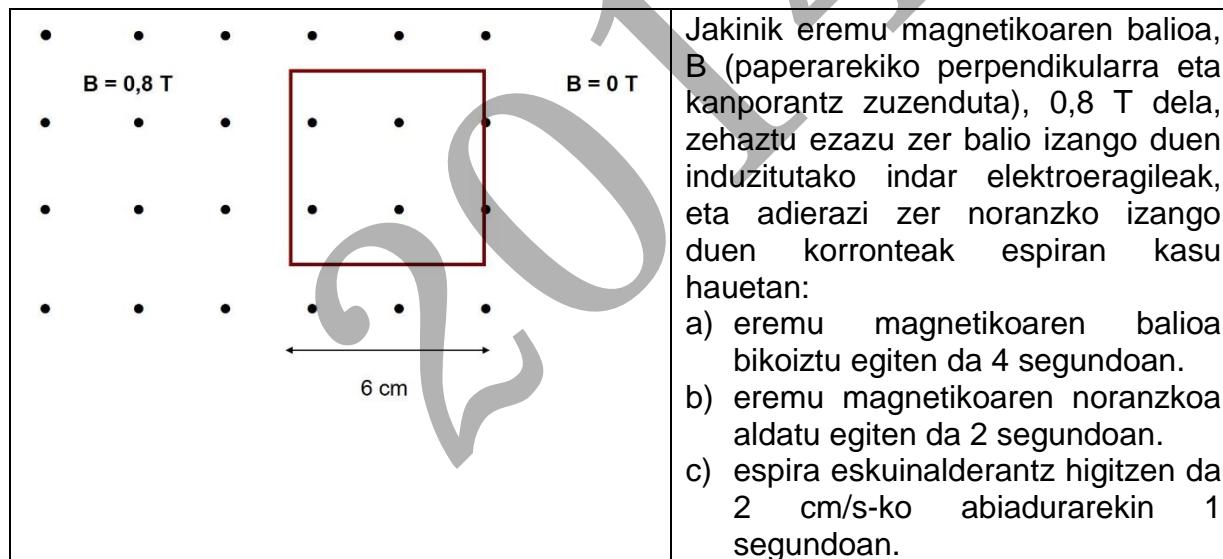
C2. Korronte elektrikoen arteko indarrak. Korronte paraleloak edo antiparaleloak garraiatzen dituzten bi hari zuzen, paralelo eta infinituren kasua. Amperearen definizioa.

B AUKERA

P1. Masa baztergarria duen malguki batek ($K = 5,05 \cdot 10^3$ N/m) m masako objektu bat dauka lotuta bere muturrean, eta 8 Hz-eko maiztasuneko eta 12 cm-ko anplitudeko higidura harmoniko sinplea (HHS) egiten ari da marruskadurarik gabeko gainazal horizontal baten gainean. Dakigunez, denbora kontatzen hasi den unean, oreka-posiziotik 6 cm-ra zegoen objektua.

- a) Idatz ezazu higiduraren ekuazioa, eta zehaztu ezazu objektuaren abiadura hasierako aldiunean.
 - b) Zehaztu ezazu malgukiari lotutako objektuaren masa.
 - c) Zehaztu itzazu sistemaren energia zinetikoa eta energia potentzial elastikoa objektua oreka-egoeratik 7 cm-ra dagoela.

P2. Espira karratu batek 6 cm-ko aldea du, eta eremu magnetiko uniforme baten barrualdean dago (ikus irudia).



C1. Fusio nuklearra. Deskribapena eta adibideak. Bonbak eta zentral nuklear posibleak. Masa-galera. Einsteinen ekuazioa askatutako energiarako.

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



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 planteamendu 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.

SOLUCIONES

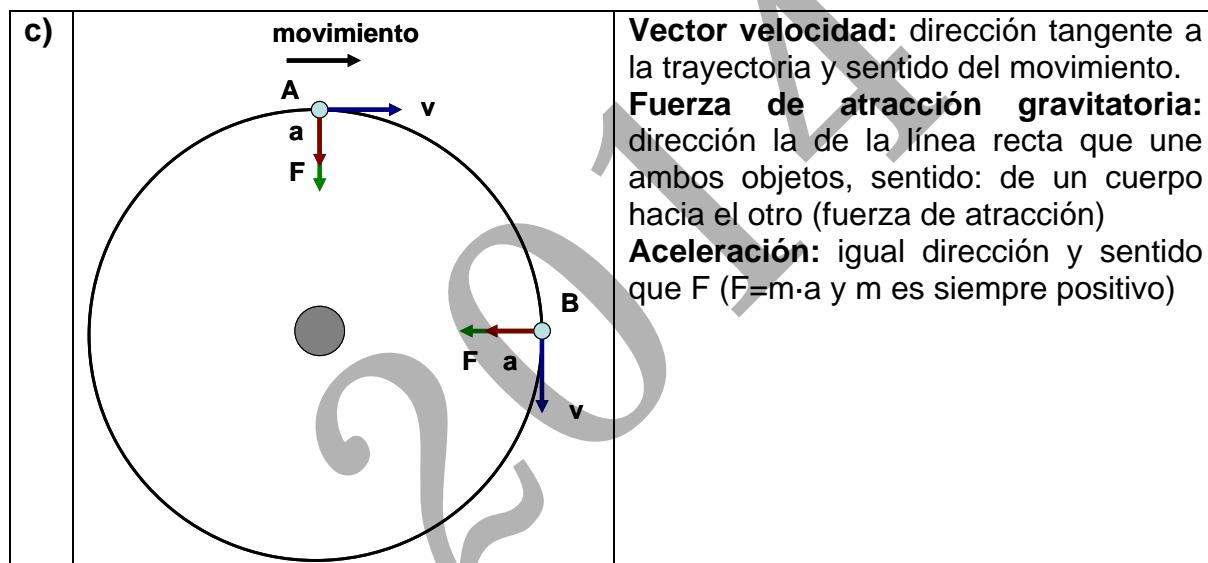
OPCION A

$$\textbf{P1. a)} W = \Delta E_p = E_{p2} - E_{p1} = -\frac{G \cdot M \cdot m}{d_2} - \left(-\frac{G \cdot M \cdot m}{d_1} \right) = -G \cdot M \cdot m \left(\frac{1}{d_2} - \frac{1}{d_1} \right)$$

$$d_2 = 6500 \text{ km} ; d_1 = R_T = 6370 \text{ km} \Rightarrow W = 1,53 \cdot 10^9 \text{ J}$$

b) Para estar en órbita circular: $F = m \cdot a_n$

$$G \cdot \frac{M \cdot m}{d^2} = m \cdot \frac{v^2}{d} \Rightarrow v = \sqrt{\frac{G \cdot M}{d}} = \sqrt{\frac{6,67 \cdot 10^{-11} \cdot 6 \cdot 10^{24}}{6500 \cdot 10^3}} = 7846,61 \text{ m/s}$$



$$\text{P2. a)} W_e = h \cdot f_0 \Rightarrow 3,68 \cdot 10^{-19} = 6,6 \cdot 10^{-34} \cdot f_0 \Rightarrow f_0 = 5,58 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$$

$$\lambda = 680 \text{ nm} = 680 \cdot 10^{-9} \text{ m} \Rightarrow c = \lambda \cdot f \Rightarrow f = c / \lambda = 3 \cdot 10^8 / 680 \cdot 10^{-9} = 4,41 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$$

$$\lambda = 360 \text{ nm} = 360 \cdot 10^{-9} \text{ m} \Rightarrow c = \lambda \cdot f \Rightarrow f = c / \lambda = 3 \cdot 10^8 / 360 \cdot 10^{-9} = 8,33 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$$

En el primer caso no se obtendrá emisión fotoeléctrica, ya que $f < f_0$

En el segundo caso si habrá emisión fotoeléctrica ya que $f > f_0$

$$\mathbf{b)} E = W_e + E_c \Rightarrow h \cdot f = W_e + E_c \Rightarrow 6,6 \cdot 10^{-34} \cdot 8,33 \cdot 10^{14} = 3,68 \cdot 10^{-19} + E_c$$

$$E_c = 1,82 \cdot 10^{-19} \text{ J}$$

$$\mathbf{c) \; E_c = e \cdot V_f \Rightarrow 1,82 \cdot 10^{-19} = 1,6 \cdot 10^{-19} \cdot V_f \Rightarrow V_f = 1,14 \; V}$$

OPCIÓN B

P1. a) Ecuación del movimiento: $x = A \cdot \sin(\omega \cdot t + \varphi_0)$

$$A = 12 \text{ cm} ; f = 8 \text{ Hz} ; \omega = 2\pi \cdot f = 16\pi$$

Para calcular $\varphi_0 \Rightarrow t = 0 \text{ s} \Rightarrow x = +6 \text{ cm}$

$$0,06 = 0,12 \cdot \sin(16\pi \cdot 0 + \varphi_0) \Rightarrow 0,5 = \sin \varphi_0 \Rightarrow \varphi_0 = \pi / 6$$

$$\mathbf{x = 0,12 \cdot \sin(16\pi \cdot t + \pi/6)}$$

Velocidad del objeto en el instante inicial ($t=0$):

$$v = \frac{dx}{dt} = 0,12 \cdot 16\pi \cdot \cos(16\pi \cdot 0 + \pi/6) \Rightarrow t = 0 \text{ s} ; v = 5,22 \text{ m/s}$$

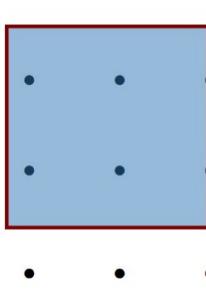
~~$$\mathbf{b) m \cdot \omega^2 = K \Rightarrow m \cdot (16\pi)^2 = 5,05 \cdot 10^3 \Rightarrow m = 2 \text{ kg}}$$~~

~~$$\mathbf{c) E_p = \frac{1}{2} \cdot K \cdot x^2 = \frac{1}{2} \cdot 5,05 \cdot 10^3 \cdot (0,07)^2 = 12,37 \text{ J}}$$~~

~~$$E_T = E_p + E_c = \frac{1}{2} \cdot K \cdot A^2 = \frac{1}{2} \cdot 5,05 \cdot 10^3 \cdot (0,12)^2 = 36,36 \text{ J}$$~~

~~$$E_c = \frac{1}{2} \cdot K \cdot A^2 - \frac{1}{2} \cdot K \cdot x^2 = 36,36 - 12,37 = 23,99 \text{ J}$$~~

P2.

$B = 0,8 \text{ T}$  6 cm	$B = 0 \text{ T}$ <p>Inicialmente, la espira se encuentra por completo en el interior del campo magnético:</p> $\varepsilon = -\frac{\Delta \phi}{\Delta t}$ $\phi = \vec{B} \cdot \vec{S} = B \cdot S \cdot \cos \alpha$ $\phi_0 = B \cdot S \cdot \cos 0^\circ = 0,8 \cdot 0,06^2 \cdot 1 = 2,88 \cdot 10^{-3} \text{ Wb}$
--	---

a) $B=1,6 \text{ T} \Rightarrow \phi=5,76 \cdot 10^{-3} \text{ Wb}$

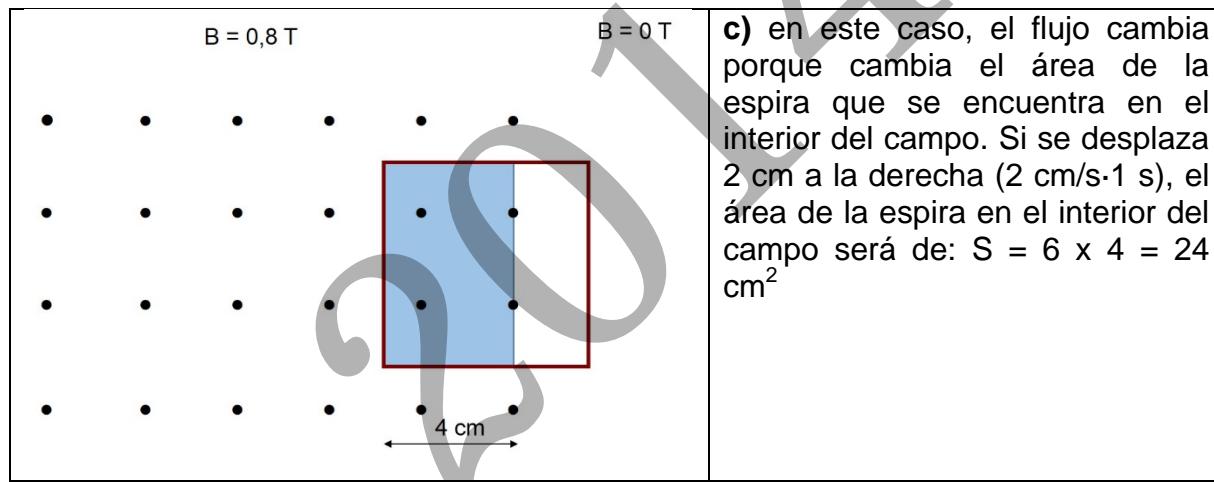
$$\varepsilon = -\frac{\Delta\phi}{\Delta t} = -\frac{(5,76 \cdot 10^{-3} - 2,88 \cdot 10^{-3})}{4} = -7,2 \cdot 10^{-4} \text{ V}$$

El flujo crece; por tanto, la corriente inducida en la espira crea un campo magnético de sentido contrario al existente, es decir, la corriente es de sentido **horario**.

b) $\alpha = 180^\circ \Rightarrow \phi = B \cdot S \cdot \cos 180^\circ = 0,8 \cdot 0,06^2 \cdot (-1) = -2,88 \cdot 10^{-3} \text{ Wb}$

$$\varepsilon = -\frac{\Delta\phi}{\Delta t} = -\frac{(-2,88 \cdot 10^{-3} - 2,88 \cdot 10^{-3})}{2} = 2,88 \cdot 10^{-3} \text{ V}$$

El flujo disminuye; por tanto, la corriente inducida en la espira crea un campo magnético de sentido igual al existente, es decir, la corriente es de sentido **antihorario**.



$$S = 0,0024 \text{ m}^2$$

$$\phi = B \cdot S \cdot \cos 0^\circ = 0,8 \cdot 0,0024 \cdot 1 = 1,92 \cdot 10^{-3} \text{ Wb}$$

$$\varepsilon = -\frac{\Delta\phi}{\Delta t} = -\frac{(1,92 \cdot 10^{-3} - 2,88 \cdot 10^{-3})}{1} = 9,6 \cdot 10^{-4} \text{ V}$$

El flujo disminuye; por tanto, la corriente inducida en la espira crea un campo magnético de sentido igual al existente, es decir, la corriente es de sentido **antihorario**.