

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
BIKAINASUN
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 guztiek 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.



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.

	<p>a) Zer lan egin behar da, gutxienez, satelitea Lurraren gainazaletik altuera horretaraino eramateko?</p> <p>b) Behin altuera horretara helduta, zer abiadura eman beharko diote suzirik higidura zirkularra gertatzeko?</p> <p>c) Alboko irudian, satelitearen ibilbidea bere orbita zirkularrean ikus dezakegu. Marraztu itzazu bektore hauek irudiko A eta B puntuetan: satelitearen abiadura, satelitearen azelerazioa eta sateliteari eragindako grabitate-indarra.</p>
--	--

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

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

P2. Sodioaren elektroia bat erauzteko gutxienezko energia 2,3 eV da.

a) Erradiazio hauen artetik, azaldu ezazu zeinek eragingo duen efektu fotoelektrikoa sodiozko xafla bat argizatzean:

a1) argi gorria (uhin-luzera, $\lambda = 680 \text{ nm}$)

a2) argi ultramorea (uhin-luzera, $\lambda = 360 \text{ nm}$)

b) Zer energia zinetiko izango dute, gehienez, aurreko atalean igorritako elektroiek?

c) Zer balaztatze-potentzial beharko da fotoelektroi horiek gelditzeko?

$1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$; 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. Lupa. Deskribapena. Eskema: nola eratzen diren irudiak. Handipena.

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



P1. Masa baztergarria duen malguki batek ($K = 5,05 \cdot 10^3 \text{ N/m}$) 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.

- Idatz ezazu higiduraren ekuazioa, eta zehaztu ezazu objektuaren abiadura hasierako aldiunean.
- Zehaztu ezazu malgukiari lotutako objektuaren masa.
- 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).

<p>The diagram shows a square loop of side length 6 cm. To the left of the loop, the magnetic field is $B = 0,8 \text{ T}$ and represented by dots (into the page). To the right of the loop, the magnetic field is $B = 0 \text{ T}$. A horizontal arrow below the loop indicates its side length is 6 cm.</p>	<p>Jakinik eremu magnetikoaren balioa, B (paperarekiko perpendikularra eta kanporantz zuzenduta), $0,8 \text{ T}$ dela, zehaztu ezazu zer balio izango duen induzitutako indar elektroeragileak, eta adierazi zer noranzko izango duen korronteak espiran kasu hauetan:</p> <ol style="list-style-type: none">eremu magnetikoaren balioa bikoiztu egiten da 4 segundoan.eremu magnetikoaren noranzkoa aldatu egiten da 2 segundoan.espira eskuinalderantz higitzen da 2 cm/s-ko abiadurarekin 1 segundoan.
---	---

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.



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.



SOLUCIONES

OPCION A

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: $F = m \cdot a_n$

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

c)		<p>Vector velocidad: dirección tangente a la trayectoria y sentido del movimiento.</p> <p>Fuerza de atracción gravitatoria: dirección la de la línea recta que une ambos objetos, sentido: de un cuerpo hacia el otro (fuerza de atracción)</p> <p>Aceleración: igual dirección y sentido que F ($F=m \cdot a$ y m es siempre positivo)</p>
-----------	--	--

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 $f > f_0$

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

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

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



OPCION B

P1. a) Ecuación del movimiento: $x = A \cdot \text{sen}(\omega \cdot t + \varphi_0)$

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

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

$$0,06 = 0,12 \cdot \text{sen}(16\pi \cdot 0 + \varphi_0) \Rightarrow 0,5 = \text{sen} \varphi_0 \Rightarrow \varphi_0 = \pi / 6$$

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

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

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

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

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

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

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

P2.

<p>$B = 0,8 \text{ T}$</p> <p style="text-align: center;">$B = 0 \text{ T}$</p> <p style="text-align: center;">6 cm</p>	<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**.

<p>$B = 0,8 \text{ T}$ $B = 0 \text{ T}$</p> <p style="text-align: center;">4 cm</p>	<p>c) en este caso, el flujo cambia porque cambia el área de la espira que se encuentra en el interior del campo. Si se desplaza 2 cm a la derecha (2 cm/s · 1 s), el área de la espira en el interior del campo será de: $S = 6 \times 4 = 24 \text{ cm}^2$</p>
---	--

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

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

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

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**.