



sortu

ESPACIO

Galderak

FUTURE

ideas

Preguntas

URVIEHU

$E=mc^2$

DISCOVER

Ideiak

ecología

Solución

Learning

Ikasi

berrikuntza

CREATION

SOCIEDAD

Fisika
USE 2018

www.ehu.eus

literature

40%

30%

60%





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.

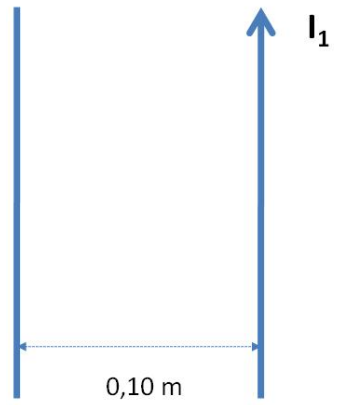
No olvides incluir el código en cada una de las hojas de examen.

- 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.



A AUKERA

P1.- Bi eroale zuzen, bertikal eta paralelo bata bestetik 10 cm-ko distantziara daude. Haietako batean $I_1 = 20$ A-ko korronea dabil.

 <p>Diagram showing two vertical parallel wires separated by 0,10 m. The right wire has an upward current I_1.</p>	<p>a) Kalkulatu zer korronte ibili behar den beste eroalean, bigarren eroaletik ezkerrean 5 cm-ra dagoen puntu batean eremu magnetikoa nulua izateko.</p> <p>b) Zer balio izango luke eremu magnetikoak bi eroaleen arteko erdiko puntuan, baldin eta bigarren eroalean dabilen korroneak balio bera baina lehenaren kontrako noranzkoko izango balu?</p> <p>c) Kalkulatu zer balio izango duen bi eroaleek elkarri eragindako luzera-unitateko indarra b) atalaren baldintzetan.</p>
--	---

Datua: Eroale zuzen batek d distantzia batera sortutako eremu magnetikoa.

$$B = \frac{\mu_0 \cdot I}{2\pi \cdot d}; \quad \mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} T \cdot m \cdot A^{-1}$$

P2.- Urez beteriko ontzi baten beheko estalkia beirazkoa da. Argi gorriko izpi batek, beirazko estalkia zeharkatu ondoren, 45° -ko angeluarekin erasotzen dio bi inguruneen (beira eta ura) banatze-gainazalari. Hutsean, argi gorriko izpi horren uhin-luzera $650 \cdot 10^{-9}$ m dela jakinik:

- Kalkulatu zer balio duen argi gorriaren uhin-luzerak beiran.
- Kalkulatu zenbat balio du errefrakzio-angeluak uretan, eta adierazi diagrama batean zer ibilbide izango duen izpiak beiratik uretara pasatzean.
- Kalkulatu muga-angeluaren balioa beira/ur sistemarako (hau da, zer angeluarekin eraso behar dion argi izpiak beira-ur banatze-gainazalari islapen osoaren fenomeno gerta dadin).

Datuak: $n_{\text{ura}} = 1,33$; $n_{\text{beira}} = 1,5$; $c = 3 \cdot 10^8$ m/s

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

C2.- Indar-eremu kontserbakorrak eta ez-kontserbakorrak. Energia potentzial grabitatorioa. Masa puntual (edo esferiko) baten potentzial grabitatorioa. Energia mekaniko osoa. Energiaren kontserbazioaren printzipioa.



B AUKERA

P1.- 25.000 kg-ko masa duen satelite bat orbita zirkularra deskribatzen ari da P planeta jakin baten inguruan, gainazaletik $2,41 \cdot 10^6$ km-ra.

- Kalkulatu satelitearen periodo orbitala.
- Kalkulatu satelitearen energia osoa.
- Kalkulatu ihes-abiaduraren balioa P planetako gainazalaren edozein puntutan.

Datuak: P planetaren masa, $M_P = 6,0 \cdot 10^{27}$ kg; P planetaren erradioa, $R_P = 7.200$ km;
 $G = 6,67 \cdot 10^{-11}$ N·m²·kg⁻²

P2.- M metal jakin baten gainazal bati aldi berean eraso diote hurrenez hurren 200 nm-ko eta 100 nm-ko uhin luzerako bi irradiazio monokromatikok. M metal horren lanfuntzioa (erauzte-lana) 8,3 eV da.

- Kalkulatu efektu fotoelektrikoaren atari-maiztasunaren balioa metal horretarako.
- Lortuko al da igorpen fotoelektrikorik emandako bi uhin-luzerekin?
- Baiezkoan, kalkulatu igorritako fotoelektroien gehieneko abiadura.

Datuak: $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19}$ J ; $1 \text{ nm} = 10^{-9}$ m; Plancken konstantea, $h = 6,63 \cdot 10^{-34}$ J·s; argiaren abiadura hutsean, $c = 3 \cdot 10^8$ m/s

C1.- Uhin-higidura dimentsio batean. Ekuazioa. Magnitudeen definizioa. Hedapen-abiadura. Zeharkako uhinak eta luzetarako uhinak bereiztea. Adibideak.

C2.- Faraday-ren eta Lenz-en legea indukzio elektromagnetikorako. Indar elektroeragile induzituaren balioa. Korrontearen noranzkoa.

CRITERIOS DE CORRECCIÓN Y CALIFICACIÓN ZUZENTZEKO ETA KALIFIKATZEKO IRIZPIDEAK

A AUKERA

P1.-

	<p>a) Eremu magnetikoa P puntuan nulua izateko, bi eroaleek sortutako eremu magnetikoen kontrako noranzkoak eduki behar dituzte; hortaz, beharrezkoa da I_1 eta I_2 korronteak antiparaleloak izatea.</p>
--	--

B -ren balioa zero izateko, hau bete behar da: $B_1 = B_2$

$$\frac{\mu_0 \cdot I_1}{2\pi \cdot d_1} = \frac{\mu_0 \cdot I_2}{2\pi \cdot d_2} \Rightarrow \frac{20}{0,15} = \frac{I_2}{0,05} \Rightarrow I_2 = 6,67A$$

	<p>b) Kasu honetan, erdiko puntuan sortutako eremu magnetikoa kalkulatzeko, bi eroaleek sortutako eremuak batu beharko ditugu. Magnitude horren norabidea eta noranzkoa \vec{k} (Z ardatzaren noranzko positiboa) bektore unitarioak emanda dator.</p> <p>$B_1 = B_2$ izanik:</p> $B = 2 \cdot \frac{\mu_0 \cdot I}{2\pi \cdot d} = 2 \cdot \frac{4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 20}{2\pi \cdot 0,05} = 1,6 \cdot 10^{-4}T$ <p>Bektorialki adierazita:</p> $\vec{B} = 1,6 \cdot 10^{-4} \cdot \vec{k}T$
--	--

c) b) atalaren egoeran, bi eroaleek elkarri eragindako indarra aldarapenekoa izango da.

$$\frac{F}{l} = \frac{\mu_0 \cdot I_1 \cdot I_2}{2\pi \cdot d} = \frac{4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 20 \cdot 20}{2\pi \cdot 0,1} = 8 \cdot 10^{-4} N/m$$



CRITERIOS DE CORRECCIÓN Y CALIFICACIÓN ZUZENTZEKO ETA KALIFIKATZEKO IRIZPIDEAK

P2.-

- a) Badakigu argiaren maiztasuna ez dela aldatzen haren higidura edozein ingurunetan gertatuta ere.

$$n_{beira} = \frac{c}{v_{beira}} = \frac{\lambda_{hutsa} \cdot f}{\lambda_{beira} \cdot f} = \frac{\lambda_{hutsa}}{\lambda_{beira}} \Rightarrow \lambda_{beira} = \frac{\lambda_{hutsa}}{n_{beira}} = \frac{650 \cdot 10^{-9}}{1,5} = 433 \cdot 10^{-9} nm$$

	<p>b) Snell-en legea aplikatuz:</p> $n_{beira} \cdot \sin i = n_{ura} \cdot \sin r$ <p>$n_{beira} > n_{ura}$ izanik, $i < r$ izango da; hau da, izpia normaletik aldentzeko da beiratik uretara pasatzean.</p> $1,5 \cdot \sin 45^\circ = 1,33 \cdot \sin r$ $r = 52,9^\circ$ <p>Oharra: i (erasotze-angelua) r (errefrakzio-angelua)</p>
--	--

	<p>c) Erabateko islapena gertatzen denean, $r = 90^\circ$ dela beteko da.</p> $n_{beira} \cdot \sin i = n_{ura} \cdot \sin r$ $1,5 \cdot \sin i = 1,33 \cdot \sin 90^\circ$ $i = 62,45^\circ$
--	--



CRITERIOS DE CORRECCIÓN Y CALIFICACIÓN ZUZENTZEKO ETA KALIFIKATZEKO IRIZPIDEAK

B AUKERA

P1.-

a)

$$G \cdot \frac{M \cdot m}{r^2} = m \cdot \frac{v^2}{r} \Rightarrow v = \sqrt{\frac{G \cdot M}{r}} = \sqrt{\frac{6,67 \cdot 10^{-11} \cdot 6,0 \cdot 10^{27}}{(7,2 \cdot 10^6 + 2,41 \cdot 10^9)}} = 12.867,1 \text{ m/s}$$

$$v = \frac{2\pi \cdot r}{T} \Rightarrow 12.867,1 = \frac{2\pi \cdot (7,2 \cdot 10^6 + 2,41 \cdot 10^9)}{T} \Rightarrow T = 1,18 \cdot 10^6 \text{ s} = 327,88 \text{ h}$$

b)

$$E_T = -G \frac{M \cdot m}{2r} = -6,67 \cdot 10^{-11} \cdot \frac{6,0 \cdot 10^{27} \cdot 25.000}{2 \cdot (7,2 \cdot 10^6 + 2,41 \cdot 10^9)} = -2,07 \cdot 10^{12} \text{ J}$$

c)

$$v_i = \sqrt{\frac{2 \cdot G \cdot M}{r}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 6,67 \cdot 10^{-11} \cdot 6,0 \cdot 10^{27}}{(7,2 \cdot 10^6)}} = 3,33 \cdot 10^5 \text{ m/s}$$



CRITERIOS DE CORRECCIÓN Y CALIFICACIÓN ZUZENTZEKO ETA KALIFIKATZEKO IRIZPIDEAK

P2.-

$$a) W_{\text{erauztea}} = h \cdot f_0 \Rightarrow f_0 = \frac{W_{\text{erauztea}}}{h} = \frac{8,3 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}}{6,6 \cdot 10^{-34}} = 2 \cdot 10^{15} \text{ Hz}$$

$$b) \lambda = 200 \text{ nm} \Rightarrow f = \frac{c}{\lambda} = \frac{3 \cdot 10^8}{200 \cdot 10^{-9}} = 1,5 \cdot 10^{15} \text{ Hz}$$

$1,5 \cdot 10^{15} < f_0$ ez dago igorpen fotoelektrikorik

$$\lambda = 100 \text{ nm} \Rightarrow f = \frac{c}{\lambda} = \frac{3 \cdot 10^8}{100 \cdot 10^{-9}} = 3 \cdot 10^{15} \text{ Hz}$$

$3 \cdot 10^{15} > f_0$ bai, badago igorpen fotoelektrikoa

$$c) E_{\text{fotoia}} = W_{\text{erauztea}} + E_{\text{zinetikoa}} \Rightarrow h \cdot f_0 = W_{\text{erauztea}} + \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$$

$$6,6 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^{15} = 8,3 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} + \frac{1}{2} \cdot 9,1 \cdot 10^{-31} \cdot v^2$$

$$v = 1,20 \cdot 10^6 \text{ m/s}$$