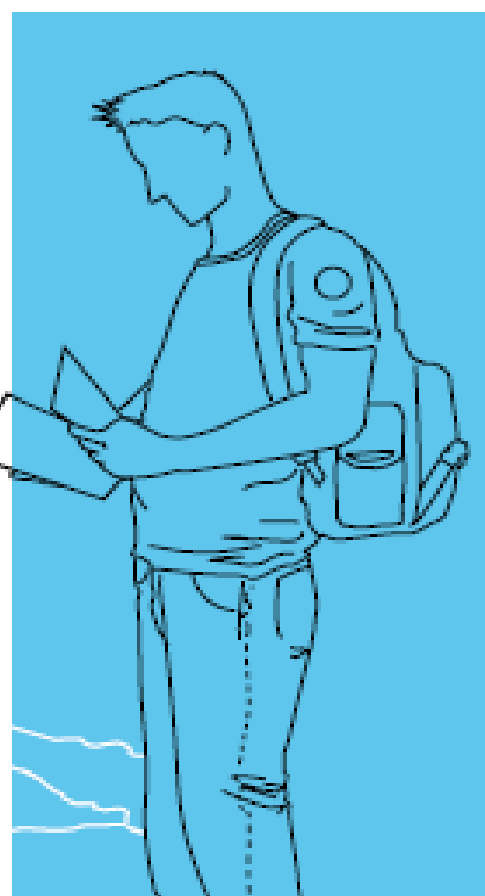
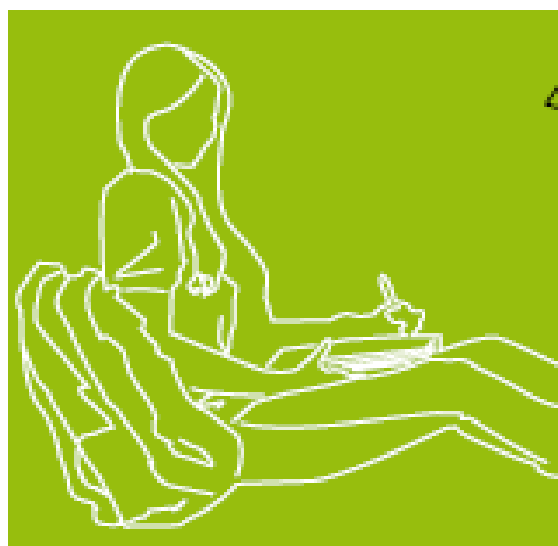
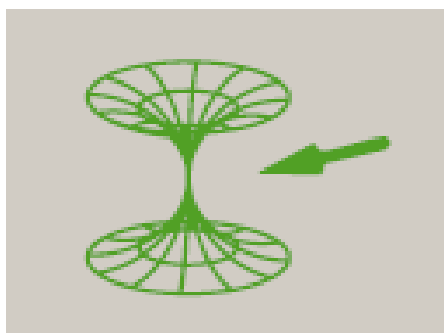
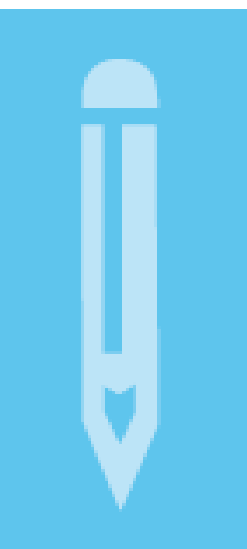


Fisika

- BATXILERGOA
- LANBIDE 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

2013ko UZTAILA

FISIKA

PRUEBAS DE ACCESO A LA
UNIVERSIDAD

JULIO 2013

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.



A AUKERA

P1. 100 g-ko gorputz bat malguki bati lotuta dago (malgukiak masa baztergarria duela joko dugu), eta higidura harmoniko sinplea egiten ari da marruskadurarik gabeko gainazal horizontal baten gainean. Ezaugarri hauek ditu mugimenduak: anplitudea = 10 cm; periodoa = 2 s.

- Idatz ezazu higiduraren ekuazioa, hasierako aldiunean elongazioa eta anplitudea berdinak direla jakinik.
- Kalkula itzazu $t = 4$ s aldiuneko abiaduraren eta azelerazioaren balioak.
- Kalkula ezazu malgukiaren K konstante elastikoaren balioa.

P2. R (erradioa) = 3.200 km duen planeta esferiko batean, grabitatearen azelerazioa (g_0) $6,2 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$ da gainazalean.

- Kalkula itzazu planetaren masa eta ihes-abiadura (planetaren gainazaletik).
- Planetaren gainazaletik zer altueratan, h , orbitatu behar du satelite batek orbita zirkularra 24 orduan egiteko?
- Aukeratu ezazu satelitearen orbitaren edozein puntu, eta marraztu itzazu (modu kualitatiboan) bektore hauek: satelitearen abiadura, satelitearen azelerazioa eta sateliteari eragindako grabitate-indarra.

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

Satelitearen masa = 500 kg

C1. Ikusmenaren akatsak. Hipermetropia eta miopia.

C2. Indukzio elektromagnetikoaren Faraday-Lenz legea. Indar elektroeragile induzituaren balioa. Korrontearen noranzkoa.

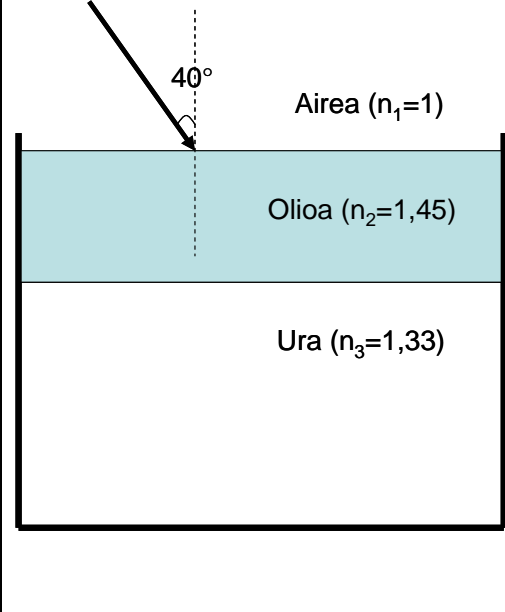


B AUKERA

P1. 0,10 m-ko erradioa (R) duen espira zirkular bat 0,2 T-ko eremu magnetiko uniforme batean dago, eremuarekiko perpendikularki kokaturik. Kalkula ezazu zer indar elektroeragile induzituko den espiran, baldin eta 0,1 segundoan:

- eremu magnetikoaren balioa bikoizten bada.
- eremu magnetikoak kontrako noranzkoa hartzen badu.
- espirak 90° -ko bira egiten badu eremuaren ardatz perpendikular baten inguruan.

P2. Urez beteriko ontzi batean olio-geruza batez estalita dago uraren gainazala.

	<ol style="list-style-type: none">Diagrama batean, adieraz ezazu zer ibilbide hartuko duten argi izpiek airetik oliora eta uretara pasatzean.Airetik datorren argi izpiak 40°-ko angeluarekin erasotzen badio (olio-geruzaren gainean), zer errefrakzio-angulu izango du (uretara)? Zer abiadurarekin desplazatuko da argia oliotan zehar? Olio-geruza 2 cm lodi bada, zer denbora beharko du zeharkatzeko?Eman dezagun ontziaren behealdetik datorren argi izpi bat uretatik oliora pasatzen dela. Kalkula ezazu zer erasotze-angulu izan behar duen izpiak uraren eta olioaren arteko banatze-gainazalean argia airera ez pasatzeko.
--	--

Errefrakzio-indizeak: $n_1(\text{airea}) = 1$; $n_2(\text{olioa}) = 1,45$; $n_3(\text{ura}) = 1,33$
Argiaren abiadura: $c = 3 \cdot 10^8$ m/s

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

C2. Efektu fotoelektrikoa. Deskribapena. Azalpen kuantikoa. Einsteinen teoria. Atarimaiztasuna. Erauzte-lana.



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.
- Oinarrizko 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)

$$x = A \cdot \sin(\omega \cdot t + \varphi_0) \Rightarrow \omega = 2\pi \cdot f \Rightarrow f = \frac{1}{T} = \frac{1}{2} = 0,5 \text{ s}^{-1} \Rightarrow x = 0,1 \cdot \sin(\pi \cdot t + \varphi_0)$$

$$t = 0 \Rightarrow x = A \Rightarrow 0,1 = 0,1 \cdot \sin(\pi \cdot 0 + \varphi_0) \Rightarrow \varphi_0 = \pi / 2 \Rightarrow x = 0,1 \cdot \sin(\pi \cdot t + \pi / 2)$$

Kosinuaren funtzioan ere idatz dezakegu:

$$x = A \cdot \cos(\omega \cdot t + \varphi_0) \Rightarrow \cos(\omega \cdot t + \varphi_0) = 1 \Rightarrow \cos(\pi \cdot 0 + \varphi_0) = 1 \Rightarrow \varphi_0 = 0^\circ$$

$$x = 0,1 \cdot \cos(\pi \cdot t)$$

b)

$$v = \frac{dx}{dt} = 0,1 \cdot \pi \cdot \cos(\pi \cdot t + \pi / 2) \Rightarrow t = 4 \text{ s} \Rightarrow v = 0,1 \cdot \pi \cdot \cos(\pi \cdot 4 + \pi / 2) = 0 \text{ m/s}$$

$$a = \frac{dv}{dt} = 0,1 \cdot \pi \cdot \pi \cdot (-\sin(\pi \cdot t + \pi / 2)) = -0,1 \cdot \pi^2 \cdot \sin(\pi \cdot t + \pi / 2)$$

$$t = 4 \text{ s} \Rightarrow a = -0,1 \cdot \pi^2 \cdot \sin(\pi \cdot 4 + \pi / 2) = -0,99 \text{ m/s}^2$$

c)

$$F = m \cdot a \Rightarrow F = -k \cdot x$$

$$a = a_{\max} \Rightarrow x = A$$

$$a_{\max} = -0,1 \cdot \pi^2 \Rightarrow 0,1 \cdot (-0,1 \cdot \pi^2) = -k \cdot 0,1 \Rightarrow k = 0,1 \cdot \pi^2 = 0,99 \text{ N/m}$$

P2. a)

$$F = m \cdot g \Rightarrow G \cdot \frac{M \cdot m}{d^2} = m \cdot g \Rightarrow g = \frac{G \cdot M}{d^2} \Rightarrow \text{si } d = R_T \Rightarrow g = g_0$$

$$6,2 = \frac{6,67 \cdot 10^{-11} \cdot M}{(3200 \cdot 10^3)^2} \Rightarrow M = 9,52 \cdot 10^{23} \text{ kg}$$

Ihes-abiadura: $v = \sqrt{\frac{2 \cdot G \cdot M}{R}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 6,67 \cdot 10^{-11} \cdot 9,52 \cdot 10^{23}}{(3200 \cdot 10^3)^2}} = 6299,72 \text{ m/s}$

b) Orbita zirkularra deskribatzeko: $F = m \cdot a_n \Rightarrow G \cdot \frac{M \cdot m}{d^2} = m \cdot \frac{v^2}{d} \Rightarrow G \cdot \frac{M}{d} = v^2$

$$v = \frac{2\pi \cdot d}{T} \Rightarrow G \cdot \frac{M}{d} = \frac{(2\pi \cdot d)^2}{T^2} \Rightarrow d^3 = \frac{G \cdot M \cdot T^2}{4\pi^2} \Rightarrow d = \left(\frac{G \cdot M \cdot T^2}{4\pi^2} \right)^{1/3}$$

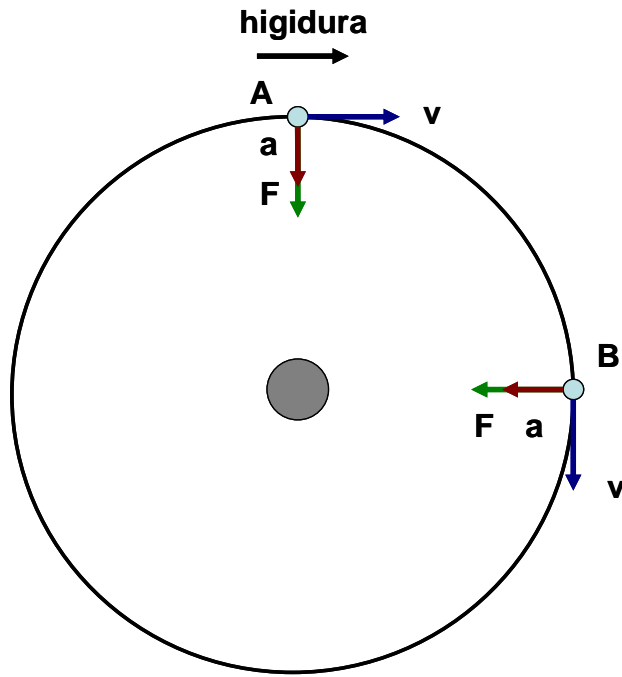
Datuak ordezkatuta:

$$d = \left(\frac{6,67 \cdot 10^{-11} \cdot 9,52 \cdot 10^{23} \cdot (24 \cdot 3600)^2}{4\pi^2} \right)^{1/3} = 2,28987 \cdot 10^7 \text{ m} \Rightarrow 2,28987 \cdot 10^4 \text{ km}$$

$$d = R + h \Rightarrow 22898,7 = 3200 + h \Rightarrow h = 19698,7 \text{ km}$$

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

c) Adibide gisa, A eta B puntuak emango ditugu:



B AUKERA

P1

$$\varepsilon = -\frac{\Delta\phi}{\Delta t}$$

$$\phi = \vec{B} \cdot \vec{S} = B \cdot S \cdot \cos\alpha$$

$$\phi_0 = B \cdot S \cdot \cos 0^\circ = 0,2 \cdot 0,01\pi \cdot 1 = 2 \cdot 10^{-3} \cdot \pi \text{ Wb}$$

a) $B=0,4 \text{ T} \Rightarrow \phi=4 \cdot 10^{-3} \cdot \pi$

$$\varepsilon = -\frac{\Delta\phi}{\Delta t} = \frac{(4 \cdot 10^{-3} \cdot \pi - 2 \cdot 10^{-3} \cdot \pi)}{0,1} = -2 \cdot 10^{-2} \cdot \pi = -6,28 \cdot 10^{-2} \text{ V}$$

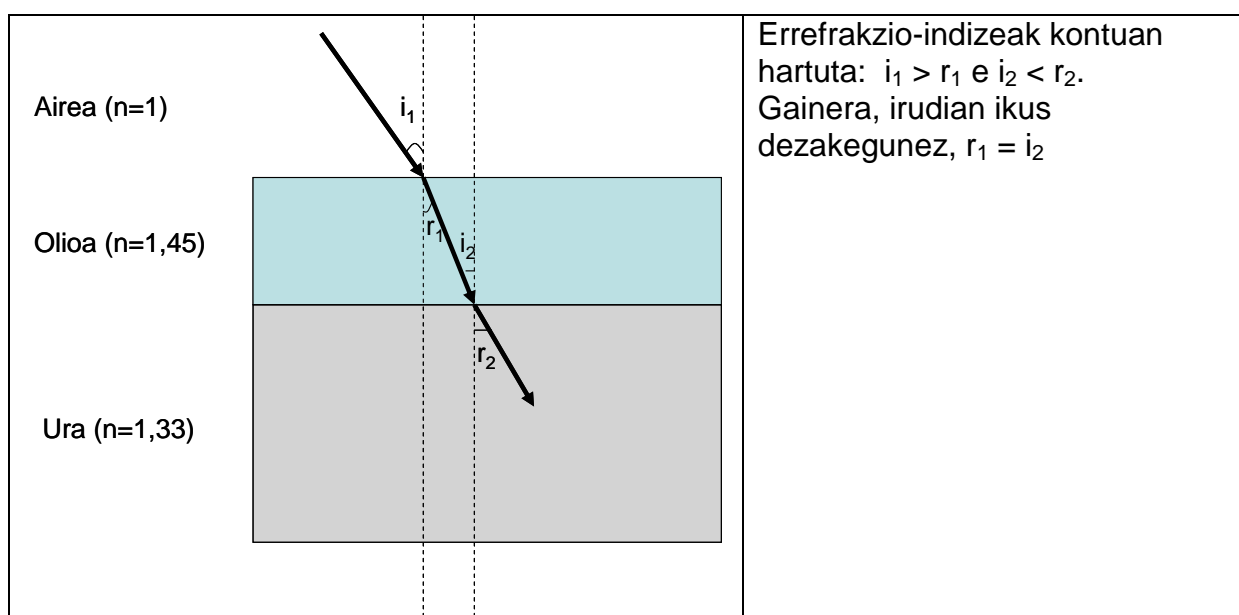
b) $\alpha = 180^\circ \Rightarrow \phi = B \cdot S \cdot \cos 180^\circ = 0,2 \cdot 0,01\pi \cdot (-1) = -2 \cdot 10^{-3} \cdot \pi$

$$\varepsilon = -\frac{\Delta\phi}{\Delta t} = \frac{(-2 \cdot 10^{-3} \cdot \pi - 2 \cdot 10^{-3} \cdot \pi)}{0,1} = 4 \cdot 10^{-2} \cdot \pi = 0,126 \text{ V}$$

c) $\alpha = 90^\circ \Rightarrow \phi = B \cdot S \cdot \cos 90^\circ = 0,2 \cdot 0,01\pi \cdot 0 = 0$

$$\varepsilon = -\frac{\Delta\phi}{\Delta t} = \frac{(0 - 2 \cdot 10^{-3} \cdot \pi)}{0,1} = 2 \cdot 10^{-2} \cdot \pi = 6,28 \cdot 10^{-2} \text{ V}$$

P2. a) Diagrama



b) Snell-en legea aplikatzen badugu:

$$n_1 \cdot \sin(i_1) = n_2 \cdot \sin(r_1) \Rightarrow 1 \cdot \sin(40^\circ) = 1,45 \cdot \sin(r_1)$$



CRITERIOS DE CORRECCIÓN Y CALIFICACIÓN ZUZENTZEKO ETA KALIFIKATZEKO IRIZPIDEAK

$$\sin(r_1) = 0,4433 \Rightarrow r_1 = 26,31^\circ$$

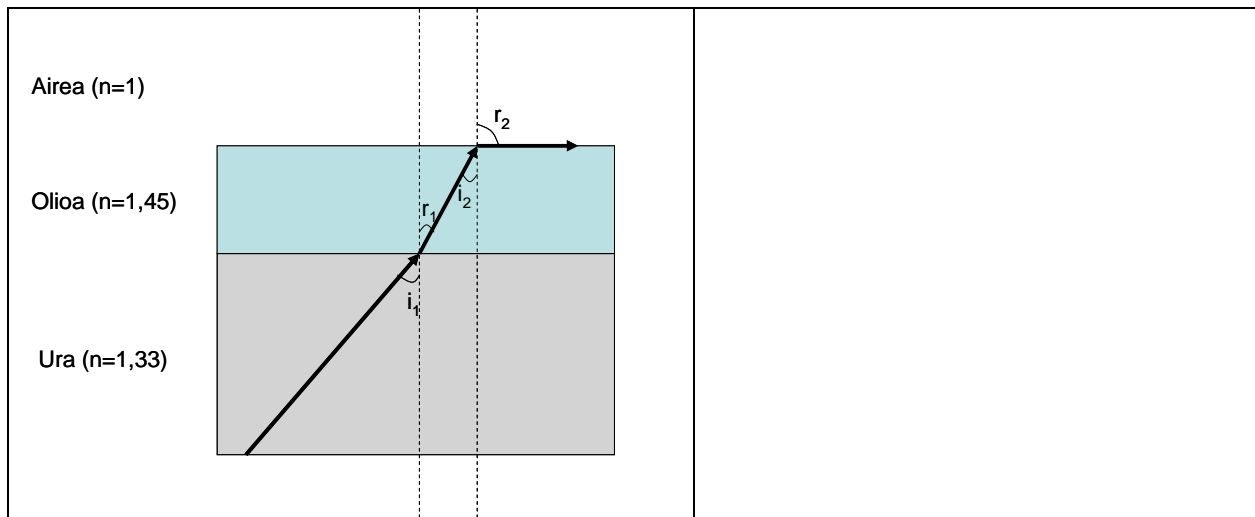
$$r_1 = i_2 \Rightarrow n_2 \cdot \sin(i_2) = n_3 \cdot \sin(r_2) \Rightarrow 1,45 \cdot \sin(26,31^\circ) = 1,33 \cdot \sin(r_2)$$
$$\sin(r_2) = 0,4832 \Rightarrow r_2 = 28,89^\circ$$

Argiaren abiadura olioan: $n = c / v \Rightarrow 1,45 = 300000 / v \Rightarrow v = 206897 \text{ km/s}$

Olio-geruza zeharkatzeko denbora: ibilitako distantzia kalkulatzeko argi-izpiaren ibilbideari begiratu behar diogu:

$$d = 0,02 / \cos(26,31^\circ) = 0,0223 \text{ m}$$
$$t = d / v = 0,0223 / (206897 \cdot 10^3) = 1,08 \cdot 10^{-10} \text{ s}$$

c) Kasu honetan, argia airera ez heltzeko, $r_2 = 90^\circ$ izan behar da.



$$n_3 \cdot \sin(i_1) = n_2 \cdot \sin(r_1) \Rightarrow 1,33 \cdot \sin(i_1) = 1,45 \cdot \sin(r_1)$$

$$r_1 = i_2 \Rightarrow n_2 \cdot \sin(i_2) = n_1 \cdot \sin(r_2) \Rightarrow 1,45 \cdot \sin(i_2) = 1 \cdot \sin(90^\circ) \Rightarrow \sin(i_2) = 0,69$$

$$1,33 \cdot \sin(i_1) = 1,45 \cdot 0,69 \Rightarrow \sin(i_1) = 0,7522 \Rightarrow i_1 = 49,46^\circ$$