

eman ta zabal zazu



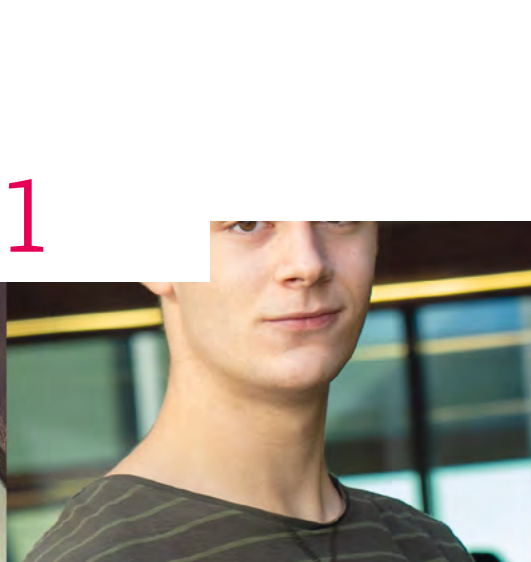
Universidad del País Vasco Euskal Herriko Unibertsitatea



Fisika

USE 2021

www.ehu.eus





FISIKA

FÍSICA

Proposatutako zortzi ariketa hauetako LAUri erantzun behar diezu.

Ez ahaztu azterketa-orrialde bakoitzean kodea jartzea.

- Proba idatzi honek 8 ariketa ditu.
- Ariketak bi multzotan banatuta daude:
A multzoa: lau problema ditu, eta **2 ebatzi behar dituzu.**
B multzoa: lau galdera ditu, eta **2ri erantzun behar diezu.**
Jarraibideetan adierazitakoei baino galdera gehiagori erantzunez gero, erantzunak ordenari jarraituta zuzenduko dira, harik eta beharrezko kopurura iritsi arte.
- Problema 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.

Debes responder a CUATRO de los siguientes ocho ejercicios propuestos.

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

- Esta prueba escrita se compone de 8 ejercicios.
- Los ejercicios están distribuidos en dos bloques:
Bloque A: consta de cuatro problemas, **debes responder 2** de ellos.
Bloque B: consta de cuatro cuestiones, **debes responder 2** de ellas.
En caso de responder a más preguntas de las estipuladas, las respuestas se corregirán en orden hasta llegar al número necesario.
- 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.



FISIKA

FÍSICA

A MULTZOA: Buruketak
(Lau problema ditu. **2 ebatzi behar dituzu**)

A1.- Satellite bat biraka ari da planeta baten inguruan R erradioko orbita zirkular batean, v abiaduran.

Kalkulatu:

- Biraketa-periodoa.
- Planetaren masa.
- Zein litzateke biraketa-periodoa, orbitaren erradioa hirukoiztuko balitz?

Datuak:

$R = 15.000 \text{ km}$; $v = 9 \text{ km/s}$;

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

A2.- Soka batean OX ardatzean hedatzen ari den uhin baten hedapen-abiadura 8 m/s da. Uhinaren ekuazioa, SI sistemako unitatetan, honako hau da:

$$y = 0,03 \sin(16\pi t + kx)$$

Kalkulatu:

- Anplitudea, maiztasuna eta uhinaren hedapenaren noranzkoa.
- k -ren balioa ($k = \text{uhin-zenbakia}$)
- Zer abiadura duen $x = 0,5 \text{ m}$ posizioan dagoen sokako puntuak $t = 60 \text{ s}$ aldiunean.

A3.- Leiar konbergente bat dugu, zeinaren foku-distantzia 30 cm baita.

Egin dagokion diagrama, eta zehaztu zer ezaugarri (erreala edo birtuala, zuzena edo azpiko gora, handiagoa edo txikiagoa), posizio eta tamaina izango duen leiarrak sortutako irudiak bi kasu hauetan:

- 20 cm -ko objektu bat leiarretik 70 cm -ra dagoenean.
- 20 cm -ko objektu bat leiarretik 20 cm -ra dagoenean.

A4.- 20 cm -ko erradioko espira zirkular bat $0,4 \text{ T}$ -ko eremu magnetiko uniforme batean dago, eremuarekiko perpendikularki kokaturik. Kalkulatu zer indar elektroeragile induzituko den espiran, baldin eta $0,1$ segundoan:

- Eremu magnetikoaren balioa bikoizten bada.
- Eremu magnetikoak kontrako noranzkoa hartzen bada.
- Espira 90° biratzen bada eremuarekiko perpendikularra den ardatz baten inguruan.



Universidad
del País Vasco

Euskal Herriko
Unibertsitatea

UNIBERTSITATERA SARTZEKO
EBALUAZIOA

2021eko OHIKOA

EVALUACIÓN PARA EL
ACCESO A LA UNIVERSIDAD

ORDINARIA 2021

FISIKA

FÍSICA

B MULTZOA: Galderak

(Lau galdera ditu. 2ri erantzun behar diezu)

- B1.-** Faraday-ren eta Lenz-en indukzio elektromagnetikorako legea. Indar elektroeragile induzituaren balioa. Korrontearen noranzkoa.
- B2.-** Ikusmenaren akatsak. Hipermetropia eta miopia.
- B3.-** Higidura harmoniko sinplea. Adibideak. Ekuazioa. Magnitudeen definizioa. Abiaduraren eta azelerazioaren ekuazioak.
- B4.-** Deskribatu erradioaktibitate naturalaren fenomenoak. Desintegrazio erradioaktiboa. Alfa, beta eta gamma partikulen igorpena. Soddy eta Fajans-en legeak. Adibideak.

2021



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

MULTZOA: Problemak

A1.- EBAZPENA

a) Biraketa-periodoa kalkulatzeko

$$v = \omega R \quad \text{eta abiadura anguluarra hau denez: } \omega = \frac{2\pi}{T}$$

$$\text{Ordeztauz: } T = \frac{2\pi R}{v} \Rightarrow T = \frac{2\pi \cdot 15 \cdot 10^6 \text{ m}}{9 \cdot 10^3 \frac{\text{m}}{\text{s}}} = 10471,9 \text{ s}$$

b) Planetaren masa kalkulatzeko:

Satelitean eragiten duen indar zentripetua eta planetak eragiten dion erakarpen-indar grabitatorioa berdinak dira

$$F = m a_n$$

Indar grabitatorioa ordeztuz:

$$G \frac{Mm}{R^2} = m a_n \Rightarrow G \frac{M}{R^2} = a_n \Rightarrow G \frac{M}{R^2} = \frac{v^2}{R} \Rightarrow M = \frac{v^2 R}{G}$$

$$M = \frac{(9 \cdot 10^3 \frac{\text{m}}{\text{s}})^2 \cdot 15 \cdot 10^6 \text{ m}}{6,6710^{-11} \text{ Nm}^2 \text{ kg}^{-2}} = 1,82 \cdot 10^{25} \text{ kg}$$

c) Orbitaren erradioa hirukoitza bada (3R), hau izango da periodoa:

Indar grabitatorioa eta indar zentripetua berdinduz:

$$G \frac{Mm}{R^2} = m a_n \Rightarrow M \cdot G = v^2 \cdot R \Rightarrow M \cdot G = \frac{4\pi^2 R^3}{T^2} \Rightarrow T^2 = \frac{4\pi^2 R^3}{M \cdot G}$$

Ordeztauz : orbitaren erradioa = 3·R

$$T = \sqrt{\frac{4\pi^2 (3 \cdot 15 \cdot 10^6)^3 \text{ m}^3}{1,82 \cdot 10^{25} \text{ kg} \cdot 6,6710^{-11} \text{ Nm}^2 \text{ kg}^{-2}}} = 54.437,7 \text{ s}$$

Kalkulatzeko, Kepler-en 3. legea ere aplika daiteke:

$$\frac{T^2}{R^3} = K \Rightarrow \frac{T^2}{R^3} = \frac{T_1^2}{R_1^3} \Rightarrow R_1 = 3R \Rightarrow T_1^2 = 27 \cdot T^2 \Rightarrow T_1 = \sqrt{27} \cdot T$$

A2

Datuak: $y = 0,03 \sin(16\pi t + kx)$; $v = 8 \text{ m/s}$

Emandako uhin-ekuazioa adierazpen orokorrarekin alderatuz:



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

$$y = A \sin(kx \pm \omega t + \varphi_0) \text{ adierazpen orokorra}$$

Orduan,

$$A = 0,03\text{m}; \quad \omega = 16\pi \text{ rad/s}; \quad \varphi_0 = 0$$

Kasu honetan:

a) A , f eta uhinaren hedapenaren noranzkoa

Uhinaren anplitudea: $A = 0,03 \text{ m}$

$$\text{Abiadura angeluarra (pultsazioa): } \omega = \frac{2 \cdot \pi}{T} = 2\pi \cdot f \Rightarrow f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{16\pi}{2\pi} = 8 \text{ Hz}$$

Maiztasuna: $f = 8 \text{ Hz}$

Uhinaren hedapenaren noranzkoa:

kx atalaren zeinu positiboak esan nahi du OX ardatzaren noranzko negatiboan hedatzen ari dela uhina.

b) k ?

$$k = \frac{2\pi}{\lambda}$$

$$\text{Hedapen-abiadura : } v = \frac{\lambda}{T} \text{ eta } T = \frac{1}{f} \Rightarrow T = 0,125 \text{ s}$$

$$\text{Orduan } \lambda = v \cdot T = 8 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 0,125 \text{ s} = 1 \text{ m}$$

$$k = \frac{2\pi}{1\text{m}} = 2\pi \text{ m}^{-1}$$

c) $x = 0,5 \text{ m}$ posizioa duen sokako puntuaren $t = 60 \text{ s}$ aldiuneko abiadura

$$v(t, x) = \frac{dy}{dt} = 0,03 \cdot 16\pi \cos(16\pi t + kx)$$

$$v(60, 0,5) = 0,48\pi \cos(16\pi \cdot 60 + 2\pi \cdot 0,5)$$

$$v = -0,48\pi = -1,51 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

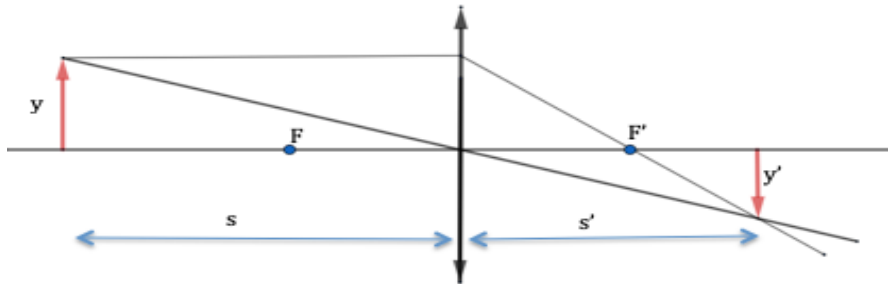
A3.-

Datuak: $f = -30 \text{ cm}$; $y = 20 \text{ cm}$

a) $s = -70 \text{ cm}$

CRITERIOS DE CORRECCIÓN Y CALIFICACIÓN ZUZENTZEKO ETA KALIFIKATZEKO IRIZPIDEAK

Diagrama:



Posizioa:

$$\frac{1}{s'} - \frac{1}{s} = \frac{-1}{f}$$

$$\frac{1}{s'} - \frac{1}{-70} = \frac{-1}{-30} \Rightarrow \frac{1}{s'} - \frac{1}{-70} = \frac{1}{30} - \frac{1}{70} \Rightarrow s' = 52,50 \text{ cm}$$

Tamaina:

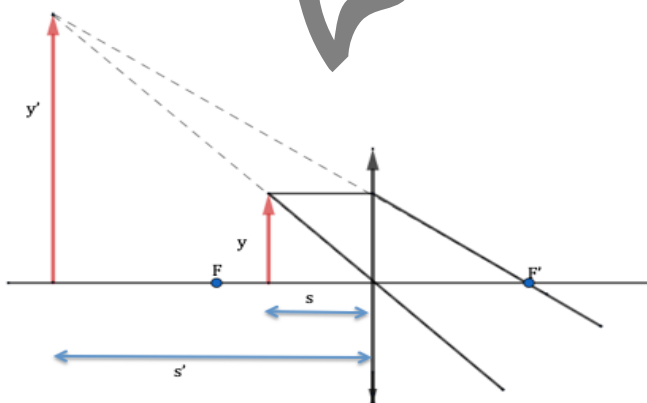
$$\frac{y}{y'} = \frac{s}{s'} \Rightarrow \frac{20}{y'} = \frac{-70}{52,50} \Rightarrow y' = -15 \text{ cm}$$

Irudi erreal, buruz beherakoa eta objektua baino txikiagoa

b) $s = -20 \text{ cm}$

Kasu honetan :

Diagrama:



Posizioa:

$$\frac{1}{s'} - \frac{1}{-20} = \frac{-1}{-30} \Rightarrow s' = -60$$



CRITERIOS DE CORRECCIÓN Y CALIFICACIÓN ZUZENTZEKO ETA KALIFIKATZEKO IRIZPIDEAK

Tamaina:

$$\frac{y}{y'} = \frac{s}{s'} \Rightarrow \frac{20}{y'} = \frac{-20}{-60} \Rightarrow y' = 60 \text{ cm}$$

Irudiaren ezaugarriak: birtuala, zuzena eta objektua baino handiagoa

A4.-

Datuak: $B = 0,4 \text{ T}$ $R = 20 \text{ cm}$ $t = 0,1 \text{ s}$

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

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

$$\phi_1 = B \cdot S \cdot \cos(\alpha) = 0,4 \cdot 0,2^2\pi \cdot 1 = 0,016\pi \text{ Wb}$$

a) $B = 2 \cdot 0,4 = 0,8 \text{ T}$

$$\phi_2 = 0,8 \cdot 0,2^2\pi \cdot 1 = 0,032\pi \text{ Wb}$$

$$\varepsilon = \frac{-\Delta\phi}{t} = -\frac{0,032\pi - 0,016\pi}{0,1} = -0,16\pi \text{ V}$$

b) $\alpha = 180^\circ$

$$\phi_2 = 0,4 \cdot 0,2^2\pi \cdot \cos 180 = -0,016\pi \text{ Wb}$$

$$\varepsilon = \frac{-\Delta\phi}{t} = -\frac{-0,016\pi - 0,016\pi}{0,1} = 0,32\pi \text{ V}$$

c) $\alpha = 90^\circ$

$$\phi_2 = 0,4 \cdot 0,2^2\pi \cdot \cos 90 = 0 \text{ Wb}$$

$$\varepsilon = \frac{-\Delta\phi}{t} = -\frac{0 - 0,016\pi}{0,1} = 0,16\pi \text{ V}$$