

PROBA ESPEZIFIKOA

2019ko PROBA

FISIKA

PROBA

ERANTZUNAK





Azalpenak

Probaren iraupena: ordubete

Erantzun bost ariketa hauetako **lauri**.

(Galdera bakoitzak 2,5 puntu balio du; haietatik, 0,75 puntu galdekizunari dagozkio)

1. Nazioarteko Espazio Estazioa abiadura angeluar konstantearekin biratzen da Lurraren inguruan, 90 minutuan behin bira bat osatuz lurrazaletik 300 km-ra (Lurraren erradioak 6.370 km ditu). Kalkulatu:

- Espazio-estazioaren abiadura angeluarra.
- Espazio-estazioaren abiadura lineala.

Galdekizuna: Ba al du azeleraziorik espazio-estazioak? Baiezkoan, adierazi zer ezaugarri dituen, eta, ezezkoan, adierazi zergatik ez duen.

2. 40 kg-ko gorputz bat gainazal horizontal baten gainean lekualdatzen ari da gainazalarekiko paraleloa den 200 N-eko indar batek bultzatuta. Marruskadura-koefiziente dinamikoa 0,2 baldin bada:

- Irudikatu eta kalkulatu gorputz horretan eragiten duten indar guztiak.
- Kalkulatu zer azeleraziorik mugituko den.

Datua: $g = 9,8 \text{ m/s}^2$

Galdekizuna: Nola aldatzen da plano inklinatu batean dagoen objektu batean eragiten duen indar normalaren balioa plano horizontal batean eragiten duenarekiko? Egin indar-diagrama bat zure erantzuna ilustratzeko.

3. 4 eta 9 mikrocoulombeko bi karga OX ardatzaren (2,0) eta (4,0) puntuetan kokatuta daude. Kargak hutsean daude, eta koordenatuak metroan adierazten dira. Kalkulatu:

- Eremu elektrikoa erdiko puntuan.
- Potentzial elektrikoa erdiko puntuan.

Datua: $K = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$, $1 \mu\text{C} = 10^{-6} \text{ C}$

Galdekizuna: Nolakoak lirateke karga puntual positibo batek sortutako eremu-lerroak?

4. Bi erresistentzia paraleloan elkartuta daude 12 V-eko pila batera konektatuta. Pilan barrera 2 A-ko korrontea zirkulatzen ari da. Kalkulatu:

- Erresistentzietako baten balioa, bestea 24 Ω -ekoa dela jakinda.
- Zer korrontek zirkulatuko duen adar bakoitzetik.



Universidad del País Vasco
Euskal Herriko Unibertsitatea

UNIBERTSITATERA SARTZEKO
PROBAK 25 URTETIK
GORAKOAK
2019ko MAIATZA

PRUEBAS DE ACCESO A LA
UNIVERSIDAD PARA MAYORES
DE 25 AÑOS
MAYO 2019

FISIKA

FÍSICA

Galdekizuna: Korrante zuzenaren eta korrante alfernoaren arteko desberdintasunak (korrantearen noranzkoa, intentsitatearen balioak, sorgailuak...)

5. Koordenatuen jatorrian (0,0) kokatutako F1 foku batek 500 Hz-eko maiztasuneko eta 0,3 m-ko anplitudeko zeharkako uhin harmonikoak igortzen ditu. Uhinak $v = 250$ m/s-ko abiaduran hedatzen dira X ardatzaren noranzko positiboan. Kalkulatu:

- Igorritako uhinen uhin-luzera.
- Igorritako uhinen periodoa.
- Idatzi uhin-funtzioa.

Galdekizuna: Zer hedatzen da uhin-higidura batean?



EBAZPENA FISIKA (2019ko maiatza)

1. PROBLEMA

a) (periodoa) $T = 90 \text{ min} \cdot \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} = 5.400 \text{ s}$

(abiadura angeluarra) $\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi \text{ rad}}{5400\text{s}} = \frac{\pi}{2700} \text{ rad / s}$

b) $v = \omega \cdot R$

Lurraren erradioa 6.370 km da; beraz, hau da biraketa-erradioa:

$$R = 6.370 + 300 \text{ km} = 6.670 \text{ km} = 6,67 \cdot 10^6 \text{ m}$$

$$v = \omega \cdot R = \frac{\pi}{2700} \text{ rad / s} \cdot 6,67 \cdot 10^6 \text{ m} = 7.760 \text{ m/s}$$

Galdekizuna: Ez du azelerazio angeluarrik ez tangentialik, mugimendu zirkular uniforme bat delako: abiadura angeluarraren eta abiadura linealaren moduluek konstante irauten dute, baina mugimendu zirkular bat egiten duen higikari batek beti du azelerazio normala, a_n , zeren eta abiaduraren norabidea aldatu egiten baita denborarekin. Azelerazio normalak norabide erradiala du, eta deskribatzen ari den zirkunferentziaren zentroranzko noranzkoa du.

Espazio-estazioaren gainean jarduten duen erakarpen-indar grabitatorioak sortzen du azelerazio normala; azelerazio horrek etengabe aldatzen du abiadura bektorea, eta ibilbide zirkular bat egitera behartzen du espazio-estazioa.

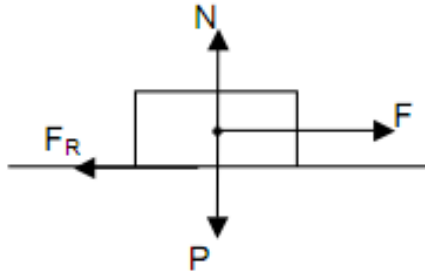
2. PROBLEMA

a) $m = 40 \text{ kg}$

$$F = 200 \text{ N}$$

$$\mu = 0/2.$$

$$a = ?$$



$$P = m \cdot g = 40 \text{ Kg} \cdot 9,8 \text{ m/s}^2 = 392 \text{ N}$$

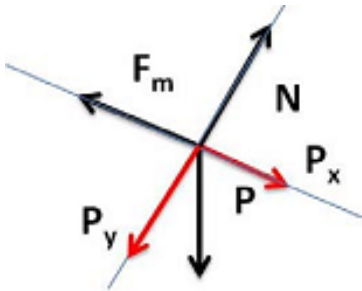
$$N = P = 392 \text{ N}$$

$$F_R = \mu \cdot N = 0,2 \cdot 392 \text{ N} = 78,4 \text{ N}$$

$$\sum F = F - F_R = 200 \text{ N} - 78,4 \text{ N} = 121,6 \text{ N}$$

b)
$$a = \frac{\sum F}{m} = \frac{121,6 \text{ N}}{40 \text{ Kg}} = 3,04 \text{ m/s}^2$$

Galdekizuna: Plano horizontal batean, N-ren balioa bat dator gorputzaren pisuarekin (baldin eta osagai bertikala duen beste indarrik ez badago).



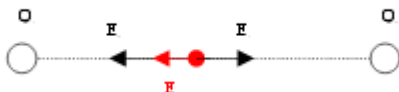
Plano inklinatu batean, eskeman ageri den moduan, N-ren balioa bat dator pisuaren osagai bertikalaren balioarekin. Horrenbestez, plano inklinatu batean, N-ren balioa txikiagoa da.

3. PROBLEMA

- a) Kalkulatu behar dugu zer eremu sortzen duen karga bakoitzak erdiko puntuan (3,0); puntu hori 1 m-eko distantziara dago karga bakoitzetik.

$$E_1 = K \cdot Q/d^2 = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2 \cdot 4 \cdot 10^{-6} \text{ C} / 1 \text{ m}^2 = 36 \cdot 10^3 \text{ N/C}$$

$$E_2 = K \cdot Q/d^2 = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2 \cdot 9 \cdot 10^{-6} \text{ C} / 1 \text{ m}^2 = 81 \cdot 10^3 \text{ N/C}$$



Eremu elektrikoa magnitude bektorial bat da. Eremuek norabide bera baina kontrako noranzkoa dutenez, eremu erresultantea bien kendura izango da:

$$E_t = E_2 - E_1 = 81 \cdot 10^3 \text{ N/C} - 36 \cdot 10^3 \text{ N/C} = 45 \cdot 10^3 \text{ N/C}$$

- b) Puntu baten potentziala karga finkoek sortzen dituzten potentzialen batura da.



Potentziala eskalarra denez, potentzial osoa bi potentzialen batura izango da:

$$V_1 = K \cdot Q/d = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2 \cdot 4 \cdot 10^{-6} \text{ C} / 1 \text{ m} = 36 \cdot 10^3 \text{ V}$$

$$V_2 = K \cdot Q/d = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2 \cdot 9 \cdot 10^{-6} \text{ C} / 1 \text{ m} = 81 \cdot 10^3 \text{ V}$$

$$V_{\text{osoa}} = 36 \cdot 10^3 \text{ V} + 81 \cdot 10^3 \text{ V} = 117 \cdot 10^3 \text{ V}$$

Galdekizuna: Karga puntual positibo batek sortutako eremu-lerroak kargatik abiatu eta infiniturantz doazen lerro erradial gisa irudikatzen dira.

4. PROBLEMA

a) $1/R_{\text{baliokidea}} = 1/R_1 + 1/R_2$

Ohmen legea aplikatuta: $\Delta V = R_{\text{baliokidea}} \cdot I$

$$R_{\text{baliokidea}} = \Delta V/I = 12 \text{ V} / 2 \text{ A} = 6 \Omega$$

$$1/6 = 1/24 + 1/R_2 \rightarrow 1/R_2 = 1/6 - 1/24 = 3/24 \rightarrow R_2 = 24/3 = 8 \Omega$$

b) $I_1 = V/R_1 = 12 \text{ V} / 8 \Omega = 1,5 \text{ A}$

$$I_2 = V/R_2 = 12 \text{ V} / 24 \Omega = 0,5 \text{ A}$$

Galdekizuna:

- Korrante zuzenean, elektroiek beti noranzko berean zirkulatzen dute; altxanoan, berriz, elektroiek txandaka zirkulatzen dute noranzko batean eta bestean.
- Korrante zuzena bateriek, pilek eta dinamoek sortzen dute. Sorgailu horietako bakoitzaren muturren artean tentsio konstante bat sortzen da, denborarekin aldatzen ez dena. Hargailu guztiak pilaren tentsioan daudenez, hargailua konektatzean (lanpara bat, adibidez) zirkuitutik zirkulatzen duen korrantea konstantea da beti (elektroi kopuru bera), eta zirkulazio-noranzkoa ez da aldatzen, beti bera da. Horregatik, polo positiboa eta negatiboa beti berak dira.

Ondorioa: korrante zuzenean, tentsioa beti bera da, eta korrantearen intentsitatea ere bai.

- Korrante altxanoa alternadoreetan sortzen da, eta korrante mota hori sortzen da zentral elektrikoetan. Halakoa da etxebizitzetako entxufe edo korrante-hartuneetan erabiltzen dugun korrantea. Korrante mota hori ohikoena da, sortzeko eta garraiatzeko errazena delako. Alternadoreak uhin sinusoidal bat sortzen du, magnitudea eta noranzkoa ziklikoki aldatzen duena, eta tentsioa eta intentsitatea ere



ziklikoki aldatzen dira.

5. PROBLEMA

$$v = 500 \text{ Hz}; \quad A = 0,3 \text{ m}; \quad v = 250 \text{ ms}^{-1}$$

a) $\lambda = v / \nu = 250 \text{ ms}^{-1} / 500 \text{ Hz} = 0,5 \text{ m}$

b) $T = 1 / \nu = 1 / 500 \text{ Hz} = 2 \cdot 10^{-3} \text{ s}$

c) Hau da uhin-funtzioaren adierazpen orokorra:

$$y = A \sin (\omega t - kx)$$

$$k = 2\pi/\lambda = 2\pi/0,5 = 4\pi \text{ rad}\cdot\text{m}^{-1}$$

$$\omega = 2\pi\nu = 2\pi \cdot 500 = 1.000 \pi \text{ rad s}^{-1}$$

$$y = 0,3 \sin (1.000\pi \cdot t - 4\pi x) \text{ (metroetan)}$$

Galdekizuna: Inguruneko partikuletako bakoitzaren oszilazioak sortutako perturbazioaren energia eta higidura kantitatea hedatzen dira, baina ez dago partikulen beren lekualdatze garbirik.

PROBAKO GALDEREN ETA EZAGUTZA-ADIERAZLEEN ARTEKO ERLAZIOA ERLAZIOA

GALDERA	EZAGUTZA-ADIERAZLEAK
1	1.3; 1.7
2	1.10; 1.11
3	2.1
4	2.2; 2.7
5	3.1; 3.5