

PROBA ESPEZIFIKOA

2020ko 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 dagozkie)

1. Golf-jokalari batek pilota bat jaurti du lurretik, 60° -ko angeluarekin horizontearekiko eta 80 m/s -ko abiadurarekin. Kalkulatu:

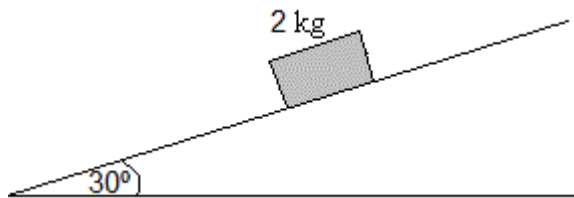
- Zenbat denbora beharko duen erortzeko.
- Zer abiadura izango duen pilotak ibilbidearen puntu gorenean.
- Gehieneko irispidea.
- Pilota iritsiko den gehieneko altuera.

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

Galdekizuna: Marraztu pilotaren higiduraren diagrama, eta adierazi, arrazoituz, zer ibilbide mota egingo duen.

(**OHARRA:** kasu honetan, komeni da lehenik galdekizunari erantzutea eta, gero, problema ebaztea)

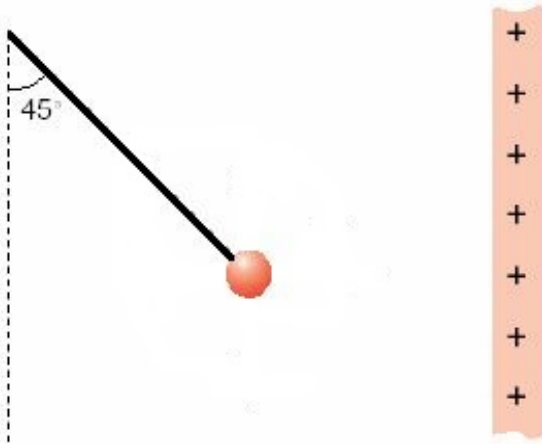
2.



- gorantz higitzeko
- beherantz higitzeko

2 kg-ko bloke bat horizontalarekiko 30° -ko inklinazioa duen plano inklinatu batean zehar irristatzen ari da. Koeffiziente zinetikoa $\mu_k = 0,9$ da. Kalkulatu zer balio izan behar duen plano inklinatuarekiko indar paraleloak blokea abiadura konstantearekin higitzeko. Marraztu indar hori.

Galdekizuna: Zertan dira desberdinak marruskadura-koefiziente estatikoa eta marruskadura-koefiziente dinamikoa? Zein da handiena?



3. Plaka batek gramo bateko masa duen bolatxo elektrikoki kargatu bat erakartzen du, eta, ondorioz, bolatxoak 45° -ko angelua eratzen du bertikalarekin, irudian ageri den bezala.

- a) Marraztu diagrama bat erakusten duena zer indarrek eragiten duten bolaren gainean orekan dagoenean.
- b) Baldin eta plakaren inguruan eremu elektrikoa $1050 \text{ V}\cdot\text{m}^{-1}$ bada, kalkulatu zer modulu eta zer zeinu duen bolatxoaren gainean eragiten duen indarrak.
- c) Kalkulatu zer karga duen bolatxoak orekan dagoenean.

Galdekizuna: Zer forma dute karga puntual batek sortutako eremu elektriko baten gainazal ekipotentzialek?

4. Serieko zirkuitu bat honela osatuta dago: 6 V-eko indar elektroeragileko eta 1Ω -eko barne-erresistentziako bi pila berdin seriean konektatuta daude elkarrekin, eta seriean konektatuta, halaber, 2Ω -eko erresistentzia batekin eta 4 V-eko indar kontraeragileko eta 1Ω -eko barne-erresistentziako motor batekin. Kalkulatu:

- a) Zirkuituan barrena dabilen korrontearen intentsitatea.
- b) Zirkuituko osagai bakoitzaren arteko potentzial-diferentzia (piletako bakoitzaren borneen artean, erresistentziaren muturren artean eta motorraren borneen artean).

Galdekizuna: Adierazi, arrazoituz, ea baieztapen hau egia den ala ez. *Korronte zuzen batek eremu magnetiko bat sortzen du bere inguruan.*

5. Uhin-higidura batek 2 s-ko periodoa eta 3 cm-ko anplitudea du, eta 50 cm/s-ko abiadura hedatzen da.

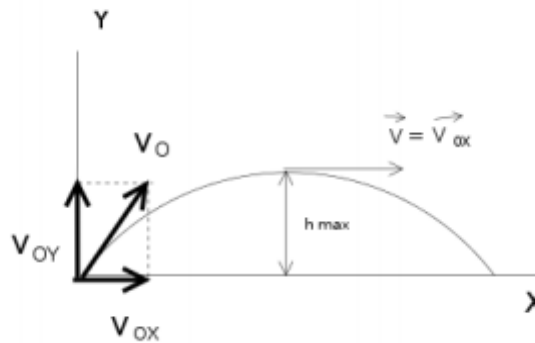
- a) Idatzi haren uhin-ekuazioa.
- b) Kalkulatu elongazioaren balioa higidura hasi denetik 4 segundo igaro direnean 1,5 m-ra dagoen partikula baten kasuan.

Galdekizuna: Zein da zeharkako uhin baten ezaugarria? Zer alde du luzetarako uhin batekin? Zer motatakoak dira argia eta soinua? Zein da uhin mekanikoen ezaugarria? Zer alde dute uhin elektromagnetikoekin? Zer motatakoak dira argia eta soinua?



EBAZPENA: FISIKA (2020)

1. EBAZPENA



Diagrama

a) Behar duen denbora higidura bertikalaren adierazpenetik lortuko dugu, une horretan $y = 0$ baita.

$$y = v_0 \sin \alpha \cdot t - \frac{1}{2} g t^2$$

$$0 = v_0 \sin \alpha \cdot t - \frac{1}{2} g t^2$$

badakigu jaurtitze-abiadura edo hasierako abiadura $v_0 = 80$ m/s dela; eta badakigu jaurtitze-angelua ere: $\alpha = 60^\circ$. Ekuazioa ebatziz:

$$t = \frac{2v_0 \cdot \sin \alpha}{g} = \frac{2 \cdot 80 \cdot \sin 60}{9,8} = 14,1 \approx 14 \text{ s}$$

(Denbora horri hegaldi-denbora ere esaten zaio).

b) Ibilbidearen puntu gorenean, abiadurak osagai horizontala besterik ez du.

$$v_h = v_{0x} = v_0 \cdot \cos \alpha = 80 \cdot \cos 60$$

$$v_h = 40 \text{ m/s}$$

c) Irispidea bat dator pilotak egindako ibilbide horizontalarekin

$$x = v_0 \cos \alpha \cdot t$$

eta kontuan hartu behar dugun denbora lurrera erortzeko denbora da, hau da, parabola osoa egitekoa. a) atalean kalkulatu dugu.

$$x = 80 \cdot \cos 60 \cdot 14$$

$$x = 560 \text{ m}$$



FISIKA

FÍSICA

d) Iritsitako gehieneko altuera $v_y = 0$ den puntuarekin bat dator, eta adierazpen honetatik lortuko dugu:

$$y = h_{\max} = v_0 \sin \alpha \cdot t_h - 1/2 g t_h^2$$

eta t_h , hor, hegaldi-denbora delakoa egiteko behar den denboraren erdia litzateke: $t_h = t/2 = 14/2 = 7$ s, eta, orain, ordeztuko dugu:

$$h_{\max} = 80 \sin 60 \cdot 7 - \frac{1}{2} 9,8 \cdot 7^2 = 244,7 \text{ m}$$
$$h_{\max} = 244,7 \text{ m}$$

Galdekizuna: Pilotaren higidura bi higiduratan banatu daiteke:

- Higidura horizontal eta uniforme bat, norabide horretan ez baitago azeleraziorik.

Hauek dira mugimendu horren ekuazioak:

$$x = v_0 x t = v_0 \cos \alpha \cdot t$$

$$v_{0x} = v_0 \cos \alpha = \text{Konstantea}$$

- Higidura bertikal uniformeki azeleratu bat, norabide horretan grabitatearen azelerazioaren mende baitago:

$$\vec{a} = -g \vec{j}$$

Hauek dira mugimendu horren ekuazioak:

$$y = v_0 y t - \frac{1}{2} g t^2$$

$$y = v_0 \cdot \sin \alpha \cdot t - \frac{1}{2} g t^2$$

Norabide horretako abiadura hau litzateke:

$$v_y = v_0 y - g t = v_0 \sin \alpha - g t$$

Horrenbestez, ondoriozta dezakegu higidura horri dagozkion ekuazio parametrikokoak hauek direla:

$$x = v_0 \cos \alpha \cdot t$$

$$y = v_0 \cdot \sin \alpha \cdot t - \frac{1}{2} g t^2$$

eta pilotak egingo duen ibilbidea parabola bat izango dela.

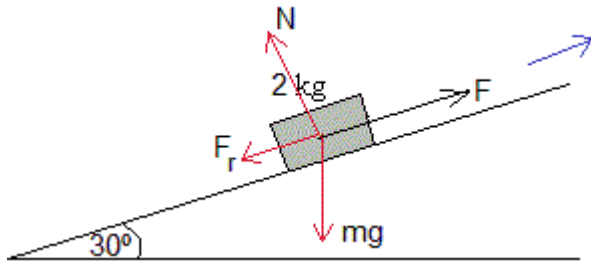
2. EBAZPENA

a) Gorantz

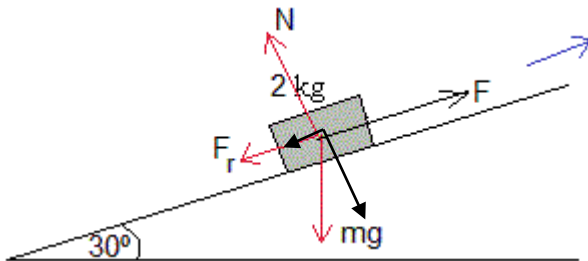


FISIKA

FÍSICA



Pisu indarra bere bi osagaietan deskonposatuko dugu:

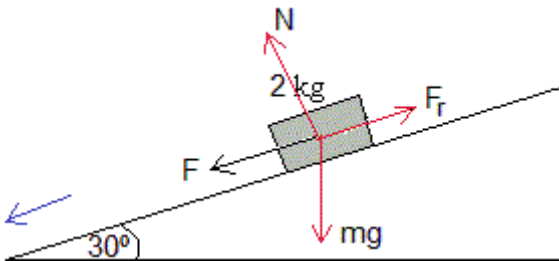


$$N = mg \cdot \cos\theta, F_{\text{beharrezkoa}} = mg \cdot \sin\theta + F_r$$

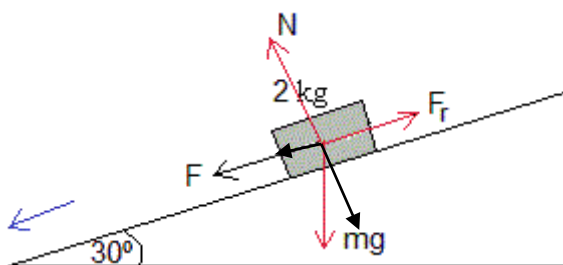
Irristatzen ari denez, $F_r = \mu_k \cdot N$

$$F = 2 \cdot 9,8 \cdot \sin 30 + 0,9 \cdot 2 \cdot 9,8 \cdot \cos 30 = 25,1 \text{ N}$$

b) Beherantz



Pisu indarra bere bi osagaietan deskonposatuko dugu:



$$N = mg \cdot \cos\theta; F + mg \cdot \sin\theta = F_r$$



Irristatzen ari denez, $F_r = \mu_k \cdot N$

$$F = 0,9 \cdot 2 \cdot 9,8 \cdot \cos 30 - 2 \cdot 9,8 \cdot \sin 30 = 5,5 \text{ N}$$

Galdekizuna:

- a) Marruskadura-indarra elkar ukitzen duten bi gainazalen arteko indarra da, bi gainazal horien arteko higidurari aurka egiten diona (marruskadura-indar dinamikoa, marruskadura-koefiziente dinamikoarekin) edo irristaduraren hasierari aurka egiten diona (marruskadura-indar estatikoa, marruskadura-koefiziente estatikoarekin).

Marruskadura-koefiziente estatikoa proportzionaltasun-koefiziente bat da, bloke bat irristatzen hasteko behar den indarra eta indar normala erlazionatzen dituena.

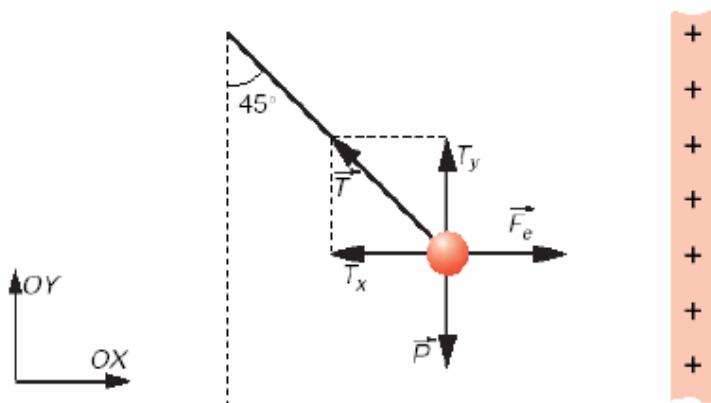
Marruskadura-koefiziente dinamikoa proportzionaltasun-koefiziente bat da, irristatzen ari den bloke batean eragiten duen marruskadura-indarra eta indar normala erlazionatzen dituena.

Koefiziente horiek adimentsionalak dira.

- b) Marruskadura-koefiziente dinamikoaren indizea marruskadura-indize estatikoa baino txikiagoa izan ohi da.

3. EBAZPENA

- a) Bolatxoaren gainean indar hauek eragiten dute: haren pisua, \vec{p} , zeinu desberdineko kargen artean sortzen den erakarpen-indar elektrikoa, \vec{F}_e , eta hariak jasaten duen tentsioa, \vec{T} .



- b) Indarren oreka planteatuko dugu OX eta OY norabideetan.

$$\text{OX: } -T \cdot \sin 45^\circ + F_e = 0 \quad \longrightarrow \quad T \cdot \sin 45^\circ = q \cdot E$$

$$\text{OY: } T \cdot \cos 45^\circ - m \cdot g = 0 \quad \longrightarrow \quad T \cdot \cos 45^\circ = m \cdot g$$

Beraz: $T \cdot \cos 45^\circ = m \cdot g$



FISIKA

FÍSICA

$$T = \frac{m \cdot g}{\cos 45^\circ} = \frac{10^{-3} \cdot 9,8}{\cos 45^\circ} =$$

$$T = 1,387 \cdot 10^{-2} \text{ N}$$

Tentsioa ezagututa, indar elektrikoa kalkulatu dugu:

$$F_e = T \cdot \sin 45^\circ = 1,387 \cdot 10^{-2} \cdot \sin 45^\circ = 9,81 \cdot 10^{-3} \text{ N}$$

c) Indar elektrikoa kalkulatu ondoren, bolatxoaren karga bakanduko dugu:

$$F_e = q \cdot E \quad \longrightarrow \quad q = F_e / E = 9,81 \cdot 10^{-3} \text{ N} / 1050 \text{ V} \cdot \text{m}^{-1} = 9,34 \cdot 10^{-6} \text{ C}$$

Galdekizuna: q karga puntualetik r distantziara dagoen potentzial elektrikoa hau da: $V = K \cdot q/r$. Kasu horretan, V potentziala berdina izango da kargatik distantzia berera dauden puntu guztietan. Beraz, karga puntual batek sortutako eremu elektrikoaren gainazal ekipotentzialak kargan zentratutako esfera zentrokideak dira.

4. EBAZPENA

a) Zirkuituan barrena dabilen korrontearen intentsitatea Ohm-en lege orokortuak ematen du.

$$I = \frac{\sum \epsilon}{\sum R} = \frac{\epsilon + \epsilon - \epsilon'}{r + r + R + r'}$$

$$I = \frac{6 \text{ V} + 6 \text{ V} - 4 \text{ V}}{1 \Omega + 1 \Omega + 2 \Omega + 1 \Omega} = \frac{8 \text{ V}}{5 \Omega} = 1,6 \text{ A}$$

b) Hau da pila bakoitzaren borneen arteko potentzial-diferentzia:

$$\Delta V = \epsilon - I \cdot r = 6 \text{ V} - 1,6 \text{ A} \cdot 1 \Omega = 4,4 \text{ V}$$

Hau da erresistentziaren muturren arteko potentzial-diferentzia:

$$\Delta V = I \cdot R = 1,6 \text{ A} \cdot 2 \Omega = 3,2 \text{ V}$$

Hau da motorraren borneen arteko potentzial-diferentzia:

$$\Delta V = \epsilon' - I \cdot r' = 4 \text{ V} - 1,6 \text{ A} \cdot 1 \Omega = 5,6 \text{ V}$$

Galdekizuna: Baieztapen hori egia da, korronte elektrikoak eremu magnetikoa sortzen duelako. Karga bat higitzen denean edo korronte elektriko bat dagoenean,



FISIKA

FÍSICA

karga edo korrante horrek eremu magnetiko bat sortzen du bere inguruan. Izan ere, materiaren karga elektrikoak egoteak efektu hori eragiten du karga horiek higitzen direnean. Korrante lerrozuzen batek eremu magnetiko bat sortzen du bere inguruan. Eremu horren intentsitatea handitu egiten da korrante elektrikoaren intentsitatea handitzean, eta gutxitu egiten da eroalerainoko distantzia handitzean.

Interakzio magnetikoa grabitatorioa eta elektrostatikoa ez den hirugarren urrutiko elkarrekintza gisa agertzen da. Hasiera batean, materiaren funtsezko propietate bat zela pentsatu zen, baina polo magnetiko bakartuak lortzeko ezintasunak elektrizitatearekin lotura izan zezakeelako ideia ekarri zuen. Konexio horren lehen froga Oersted-ek lortu zuen 1819an, hari eroale baten inguruan jartzean iparrorratza desbideratzen zela ikusi zuenean. 1820an, Amperek magnetismoa atomoetako korrante elektriko txiki gisa interpretatu zuen, baina Bohr eta Sommerfeld-en eredu atomikoak iritsi arte ez zen lortu korrante horien azalpen kualitatibo bat.

5. EBAZPENA

$$T = 2 \text{ s}$$

$$A = 3 \text{ cm} = 0,03 \text{ m}$$

$$v = 50 \text{ cm/s} = 0,5 \text{ ms}^{-1}$$

$$t = 4 \text{ s}$$

$$x = 1,5 \text{ m}$$

a) $v = \lambda / T \rightarrow \lambda = v \cdot T = 0,5 \text{ ms}^{-1} \cdot 2 \text{ s} = 1 \text{ m}$

b) Hau da uhin-funtzioaren adierazpen orokorra:

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

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

$$\omega = 2\pi / T = 2\pi / 2 = \pi \text{ rad s}^{-1} \text{ rad} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$y = 0,03 \sin (\pi \cdot 4 - 2\pi \cdot 1,5) = 0,03 \sin \pi = 0 \text{ m}$$

Galdekizuna: Uhin mekanikoek euskarri material bat behar dute hedatzeko; elektromagnetikoek, berriz, ez dute behar, hutsean hedatzen dira. Argia elektromagnetikoa da; soinua, berriz, mekanikoa.



Universidad del País Vasco Euskal Herriko Unibertsitatea

UNIBERTSITATERA SARTZEKO
PROBAK 25 URTETIK GORAKOAK

2020

PRUEBAS DE ACCESO A LA
UNIVERSIDAD PARA MAYORES
DE 25 AÑOS

2020

FISIKA

FÍSICA

**PROBAKO GALDEREN ETA
EZAGUTZA-ADIERAZLEEN ARTEKO ERLAZIOA**

GALDERA	EZAGUTZA-ADIERAZLEAK
1	
2	1.9; 1.10; 1.11; 1.12
3	1.2; 2.1
4	2.2; 2.6
5	3.4; 3.5; 3.6; 3.7