

PROBA ESPEZIFIKOA

2024ko PROBA

FISIKA

PROBA

ERANTZUNAK



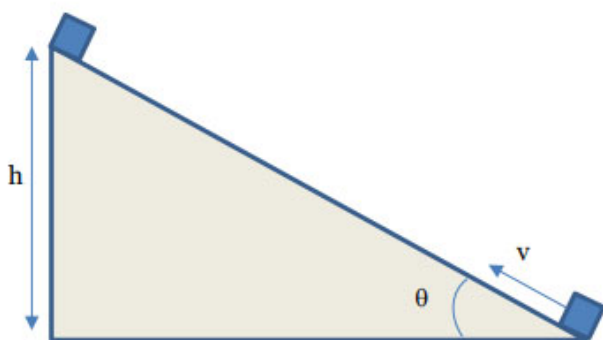
Azalpenak

Probaren iraupena: **ordubete**

Erantzun bost ariketa hauetako lauri.

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

1. 300 g-ko pisu bat jaurti dugu plano horizontalaren gainean 30° -ko inklinazioa duen plano batean gora, 3 m/s-ko hasierako abiadurarekin, eta ikusi dugu $h = 0,375$ m-ko altuera igo ondoren gelditu dela.



a. Zehaztu zein den marruskadura-koefizientearen balioa

b. Kalkula ezazu marruskadura-indarrak eta pisuak, gelditu arte, ibilbidean egindako lan osoa. Arrazoitu zein den bakoitzaren zeinua.

c. Gelditu ondoren, gorputza planoan behera abiatzen da. Zer azelerazioarekin higituko da?

Galdekizuna: Zer dira indar kontserbakorrak eta zer lotura dute energia potentzialarekin?

2. Zaldiko-maldiko bat biraka ari da minutuko 30 biran.

a. Kalkula itzazu zentrotik 1,5 metrora dagoen zaldi baten abiadura angeluarra eta abiadura lineala eta 2 metrora dagoen beste zaldi batena.

b. Kalkulatu 2 metrora dagoen zaldiaren azelerazio normala.

Galdekizuna: Zergatik da azeleratua higidura zirkular uniformeoa?



3. Soka baten bidez hedatzen den zeharkako uhin harmoniko baten adierazpen matematikoa, nazioarteko sistemako unitateetan, hau da:

$$y(x,t) = 0,01 \cdot \sin(28 \cdot \pi \cdot t + 5 \cdot \pi \cdot x + \pi/4)$$

- Kalkulatu uhinaren anplitudea, maiztasuna, uhin-luzera, uhinaren abiadura eta zer noranzkotan hedatuko den uhina sokan.
- Aurkitu zein izango den jatorritik uhin-luzera batera kokatutako puntu baten oszilazio-abiadura $t = 1$ s aldiunean.

Galdekizuna: Zer magnituderekiko da periodikoa uhin-funtzioa? Zer tartetarako errepikatzen da elongazioa?

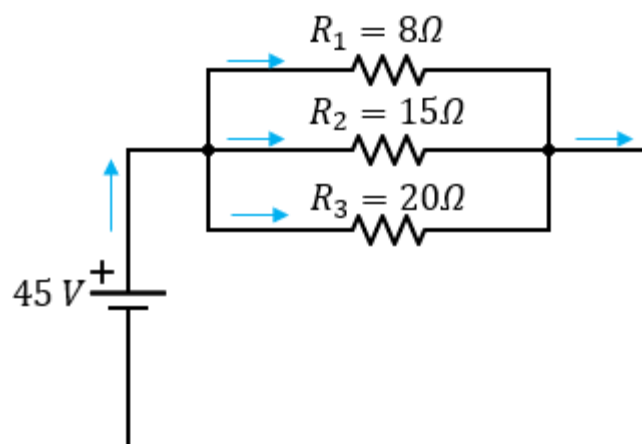
4. $2 \mu\text{C}$ eta $-4 \mu\text{C}$ -eko bi karga puntual bata bestetik lau metrora daude.

- Zehaztu ezazu karga negatibotik zer distantziatara baliogabetuko den potentzial elektrikoa.
- Kalkula ezazu aurreko puntuko eremu elektriko osoa eta zer lan egin behar den karga negatiboa infinitura eramateko.

Datua: Coulomben legearen konstantea, $K = 9 \cdot 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$

Galdekizuna Zer dira eremu-lerroak eta zer ezaugarri dituzte?

5. 8Ω , 15Ω eta 20Ω -eko hiru aparatuek paraleloan konektatu dira 45 V -eko bateria batera.



- Kalkulatu erresistentzia baliokidea edo osoa
- Kalkulatu bateriak emandako korrante osoa
- Zer korrontek zirkulatzen du aparatuek bakoitzean barrena?

Galdekizuna: Erresistentzia-elkarteen eta kondentsadore-elkarteen arteko aldeak.

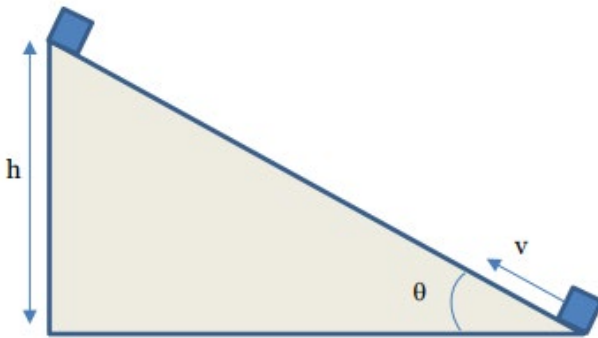
Azalpenak

Probaren iraupena: **ordubete**

Erantzun bost ariketa hauetako lauri.

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

3. 300 g-ko pisu bat jaurti dugu plano horizontalaren gainean 30° -ko inklinazioa duen plano batean gora, 3 m/s-ko hasierako abiadurarekin, eta ikusi dugu $h = 0,375$ m-ko altuera igo ondoren gelditu dela (ikusi eskema).



c. Zehaztu zein den marruskadura-koefizientearen balioa

d. Kalkula ezazu marruskadura-indarrak eta pisuak, gelditu arte, ibilbidean egindako lan osoa. Arrazoitu zein den bakoitzaren zeinua.

c. Gelditu ondoren, gorputza planoan behera abiatzen da. Zer azelerazioekin higituko da?

Galdekizuna: Zer dira indar kontserbakorrak eta zer lotura dute energia potentzialarekin?

EBAZPIDEA:

d) Zinematika bidez, azelerazioa zehaztu dezakegu

$$v^2 = v_0^2 + 2ae$$

Desplazamendua triangeluaren hipotenusa delako kalkula daiteke:

$$e = h/\sin \theta = 0,375 \text{ m} / \sin 30 = 0,375 \text{ m} / 0,5 = 0,75 \text{ m}$$

$$a = -9 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2} / (2\cdot 0,75 \text{ m}) \Rightarrow a = -6 \text{ m/s}^2 \text{ (frenatzea)}$$



Universidad
del País Vasco

Euskal Herriko
Unibertsitatea

UNIBERTSITATERA SARTZEKO
HAUTAPROBAK 25 URTETIK
GORAKOAK

2024ko MAIATZA

FISIKA

Indarren batura m·a da (Newton); kasu honetan:

PRUEBAS DE ACCESO A LA
UNIVERSIDAD PARA MAYORES
DE 25 AÑOS

MAYO 2024

FÍSICA

$$-m \cdot g \cdot \sin\theta - \mu \cdot m \cdot g \cdot \cos\theta = m \cdot a$$

non dena ezaguna baita, μ izan ezik. Bakanduta: $\mu = 0,13$

e) Lana indarraren eta desplazamenduaren biderkadura eskalarra da
s desplazamendua dagoeneko kalkulatu dugu: 0,75 m

$$W_{Fr} = \mu \cdot m \cdot g \cdot \cos\theta \cdot s \cdot \cos(180) = 0,13 \cdot 0,3 \text{ kg} \cdot 9,8 \text{ ms}^{-2} \cos 30 \cdot 0,75 \text{ m} \cdot \cos 180 = \mathbf{-0,248 \text{ J}}$$

$$W_p = mg \cdot s \cdot \sin(\alpha).$$

Eratzen duten angelua $\alpha = 90 + \theta$ da.

$$W_p = -m \cdot g \cdot s \cdot \cos(\theta) = \mathbf{-1,10 \text{ J}}$$

Errazago ere kalkula daiteke, kontserbakorra baita:

$$W_p = -\Delta E_p = -mgh = -1,10 \text{ J}$$

$$W_{\text{osoa}} = \mathbf{-1,348 \text{ J}}$$

Biak negatiboak dira, bi arrazoiengatik:

(1) Marruskadurak energia gastatzen du (energia mekanikoa kentzen du eta sistematik irteten den bero bihurtzen du), eta

(2) altuera handitzean, handitu egiten da energia potentziala ere; beraz, lanak kontrako zeinua du. Bi indarrek, bat eginik, energia zinetikoa kentzen diote sistemari, gerarazi arte.

f) Gero, pisuaren osagai tangentialaren eta marruskaduraren arteko kenduraren eraginez erortzen da (zeren eta marruskadurak erortzearen aurka egiten baitu):

$$m \cdot g \cdot \sin\theta - \mu \cdot m \cdot g \cdot \cos\theta = m \cdot a \Rightarrow \mathbf{a = 3,8 \text{ m/s}^2}$$

Galdekizuna: Zer dira indar kontserbakorrak eta zer lotura dute energia potentzialarekin?



Universidad
del País Vasco

Euskal Herriko
Unibertsitatea

UNIBERTSITATERA SARTZEKO
HAUTAPROBAK 25 URTETIK
GORAKOAK

2024ko MAIATZA

FISIKA

PRUEBAS DE ACCESO A LA
UNIVERSIDAD PARA MAYORES
DE 25 AÑOS

MAYO 2024

FÍSICA

Indar bat kontserbakorra da indar horren lana koordinatuen araberakoa baino ez den funtzio baten hasierako eta amaierako balioen arteko diferentzia denean. Funtzio horri energia potentzial deritzo.

4. Zaldiko-maldiko bat biraka ari da minutuko 30 biran.

- c. Kalkula itzazu zentrotik 1,5 metrora dagoen zaldi baten abiadura anguluarra eta abiadura lineala eta 2 metrora dagoen beste zaldi batena.
- d. Kalkulatu 2 metrora dagoen zaldiaren azelerazio normala.

Galdekizuna: Zergatik da azeleratua higidura zirkular uniformeoa?

EBAZPIDEA

c) Abiadura anguluarra berdina da bi zaldientzat, berdin dio erdigunetik zer distantziatara dauden. Hala ez balitz, zaldi batzuek beste batzuk aurreratuko lituzkete zaldiko-maldikoaren barruan.

$$\omega = 2 \pi \cdot 30 / 60 \text{ s} = \pi \text{ rad /s}$$

Baina abiadura lineala ez da berdina, kanporago dagoen zaldiak zirkulu handiagoa egin behar baitu denbora berean. Abiadura linealak kalkulatzeko, abiadura anguluarra bakoitza bere erradioaz biderkatuko ditugu:

1 zaldia: $v = \pi \text{ rad /s} \cdot 1,5 \text{ m} = 4,71 \text{ m/s}$

2 zaldia: $v = \pi \text{ rad /s} \cdot 2 = 6,28 \text{ m/s}$

d) Higidura zirkular uniformeoa izan arren, badago azelerazio bat, "normala" izenekoa; berak eragiten du objektua zirkuluetan higitzea lerro zuzenean higitu beharrean. Azelerazio hori abiadura linealaren karratuaren eta erradioaren artean zatitutako karratuaren berdina da:

$$a_n = v^2 / R = (6,28 \text{ m/s})^2 / 2 = 19,74 \text{ m/s}^2$$

Galdekizuna: Zergatik da azeleratua higidura zirkular uniformeoa?

Abiadura-bektorearen norabidea aldatzen delako.

3. Soka baten bidez hedatzen den zeharkako uhin harmoniko baten adierazpen matematikoa, nazioarteko sistemako unitateetan, hau da:



Universidad
del País Vasco

Euskal Herriko
Unibertsitatea

UNIBERTSITATERA SARTZEKO
HAUTAPROBAK 25 URTETIK
GORAKOAK

2024ko MAIATZA

FISIKA

PRUEBAS DE ACCESO A LA
UNIVERSIDAD PARA MAYORES
DE 25 AÑOS

MAYO 2024

FÍSICA

$$y(x,t) = 0,01 \cdot \sin(28 \cdot \pi \cdot t + 5 \cdot \pi \cdot t + \pi/4)$$

- c. Kalkulatu uhinaren anplitudea, maiztasuna, uhin-luzera, uhinaren abiadura eta zer noranzkotan hedatuko den uhina sokan.
- d. Aurkitu zein izango den jatorritik uhin-luzera batera kokatutako puntu baten oszilazio-abiadura $t = 1$ s aldiunean.

Galdekizuna: Zer magnituderekiko da periodikoa uhin-funtzioa? Zer tartetarako errepikatzen da elongazioa?

EBAZPIDEA

c) $y(x,t) = 0,01 \cdot \sin(28 \cdot \pi \cdot t + 5 \cdot \pi \cdot t + \pi/4)$

$$A = 0,01$$

$$\omega = 28 \cdot \pi = 2\pi f \Rightarrow f = 28 \cdot \pi / 2\pi = 14 \text{ Hz}$$

$$k = 5\pi = 2\pi/\lambda \Rightarrow \lambda = 2/5$$

$$v = \lambda \cdot f = 2/5 \cdot 14 = 28/5 \text{ m/s}$$

x ardatzaren noranzko negatiboan hedatzen da

d) $x = 2/5$ eta $t = 1$

$$v(2/5, 1) = 0,01 \cdot \sin(28 \cdot \pi \cdot 1 + 5\pi \cdot 2/5 + \pi/4) = 0,62 \text{ m/s}$$

Galdekizuna: Zer magnituderekiko da periodikoa uhin-funtzioa? Zer tartetarako errepikatzen da elongazioa?

Uhin-funtzioa denborarekiko eta posizioarekiko periodikoa da. Denborarekiko, elongazioa errepikatu egiten da T periodoaren denbora-tarte berdinetan, hau da, $t, t + T, t + 2T, t + 3T, \dots$ denboretan. Posizioarekiko, elongazioa errepikatu egiten da λ uhin-luzeraren tarte berdinetan, hau da, $x, x + \lambda, x + 2\lambda, x + 3\lambda$ posizioetan.

4. 2 μC eta $-4 \mu\text{C}$ -eko bi karga puntual bata bestetik lau metrora daude.

- c. Zehaztu ezazu karga negatibotik zer distantziatarra baliogabetuko den potentzial elektrikoa.
- d. Kalkula ezazu aurreko puntuko eremu elektriko osoa eta zer lan egin behar den karga negatiboa infinitura eramateko.



Universidad
del País Vasco

Euskal Herriko
Unibertsitatea

UNIBERTSITATERA SARTZEKO
HAUTAPROBAK 25 URTETIK
GORAKOAK

2024ko MAIATZA

FISIKA

PRUEBAS DE ACCESO A LA
UNIVERSIDAD PARA MAYORES
DE 25 AÑOS

MAYO 2024

FÍSICA

Datua: Coulomben legearen konstantea, $K = 9 \cdot 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$

Galdekizuna Zer dira eremu-lerroak eta zer ezaugarri dituzte?

EBAZPIDEA

b. $V = k \frac{Q}{r}$

$$V_{\text{osoa}} = V_1 + V_2 \Rightarrow |V_1| = |V_2|$$

$$|V_1| = 9 \cdot 10^9 \frac{4 \cdot 10^{-6}}{x} = 9 \cdot 10^9 \frac{2 \cdot 10^{-6}}{4-x} = |V_2|$$

$$\frac{4 \cdot}{x} = \frac{2 \cdot}{4-x} \Rightarrow x = 8/3 \text{ m}$$

b) $E_{\text{osoa}} = E_1 + E_2 = k \frac{q_1}{r_1^2} + k \frac{q_2}{r_2^2} = 9 \cdot 10^9 \left(\frac{-4 \cdot 10^{-6}}{(8/3)^2} + \frac{2 \cdot 10^{-6}}{\left(\frac{4}{3}\right)^2} \right) = 5062,5 \text{ N/C}$

$$W = \Delta E_p = -E_p \cdot 1,2 = -k \frac{q_1 \cdot q_2}{r_{12}} = 9 \cdot 10^9 \frac{-4 \cdot 10^{-6} \cdot 2 \cdot 10^{-6}}{4} = 18.000 \text{ J}$$

Galdekizuna Zer dira eremu-lerroak eta zer ezaugarri dituzte?

Eremu elektrikoaren norabidea espazioko puntu batetik bestera pasatzean nola aldatzen den ikusten laguntzen duten irudizko lerroak dira. Karga positiboko unitateak libreki utziz gero izango lituzkeen ibilbideak adierazten dituzte; beraz, eremu-lerroak karga positiboetatik atera eta karga negatiboetara iristen dira:

Karga positibo batek sortutako eremu-lerroak kanporantz zuzenduta daude; bat datoz indar elektrostatikoak beste karga positibo baten gainean izango lukeen noranzkoarekin. Karga negatibo batek sortutakoak, berriz, barrurantz zuzenduta daude.



5. 2,5 μF -ko zenbait kondentsadore berdin ditugu paraleloan elkartuta, eta 45 μF -ko kapazitate baliokidea dute:

- d. Baldin eta kondentsadore baliokideak 3 mC-eko karga metatzen badu, zein izango da potentzial-diferentzia haren armaduren artean?
- e. Zer karga eta potentzial izango du kondentsadore bakoitzak elkartu aurretik?
- f. Kondentsadore horiek berak seriean elkartuta baleude, zer kapazitate baliokide izango lukete?

Galdekizuna: Erresistentzia-elkarteen eta kondentsadore-elkarteen arteko aldeak.

EBAZPIDEA

$$2,5 \mu\text{F} = 2,5 \cdot 10^{-6} \text{ F} ; 45 \mu\text{F} = 45 \cdot 10^{-6} \text{ F} ; Q = 3 \text{ mC} = 0,003 \text{ C}$$

a) $C = Q / V \Rightarrow V = Q / C = 0,003 / 45 \cdot 10^{-6} = 66,67 \text{ V}$

c) $C = C_1 + C_2 + \dots + C_n = n \cdot C_i \Rightarrow n = C / C_i = 45 \cdot 10^{-6} / 2,5 \cdot 10^{-6} = 18$ kondentsadore

$$Q_i = Q / 18 = 0,003 / 18 \cong 1,67 \cdot 10^{-4} \text{ C}$$

Paraleloan daudenez: $V_i = V = 66,67 \text{ V}$

d) $1/C = 1/C_1 + 1/C_2 + \dots + 1/C_n = 1/ 2,5 \cdot 10^{-6} + 1/ 2,5 \cdot 10^{-6} + \dots = 18 / 2,5 \cdot 10^{-6} \Rightarrow$

$$C = 2,5 \cdot 10^{-6} / 18 \cong 1,39 \cdot 10^{-7} \text{ F} = 0,139 \mu\text{F}$$

Galdekizuna: Erresistentzia-elkarteen eta kondentsadore-elkarteen arteko aldeak.

Kondentsadore-elkarteen kapazitate baliokidea kalkulatzeko modua mota bereko erresistentzia-elkarteen kalkulatzeko moduaren alderantzizkoa da, hau da: serie-elkarteetan:

Kondentsadoreak $1/C = 1/C_1 + 1/C_2 + \dots + 1/C_n$

Erresistentziak $R = R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_n$

Eta paraleloko elkarreetan alderantzizkoa da.



Universidad
del País Vasco

Euskal Herriko
Unibertsitatea

UNIBERTSITATERA SARTZEKO
HAUTAPROBAK 25 URTETIK
GORAKOAK

2024ko MAIATZA

FISIKA

PRUEBAS DE ACCESO A LA
UNIVERSIDAD PARA MAYORES
DE 25 AÑOS

MAYO 2024

FÍSICA

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

GALDERA	EZAGUTZA-ADIERAZLEAK
1	1.1; 1.2;1.8; 1.10; 1.11
2	1.1;1.2; 1.3; 1.7
3	1.14;.1.15; 3-3
4	2.5; 2.6
5	3.4; 3.7