

PROBA ESPEZIFIKOA

201&ko 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. Ponpa batek orduko 30.000 litro ur jasotzen ditu 60 metroko altueran dauden depositu batzuetaraino. Kalkulatu:

- Ponpak zer lan egiten duen minutuko. Jo ezazu abiadura konstantean ari dela.
- Zer lan egingo duen, $0,5 \text{ m/s}^2$ -ko azelerazioaz aritzen bada.
- Aurreko bi kasuetako zeinetan garatuko duen potentzia handiagoa. Adierazi bi potentzia horien arteko aldea zaldi-potentzian.

Galdekizuna: Lana kalkulatzean, zeren mende dago lana positiboa, negatiboa edo nulua izatea?

Datuak: dentsitatea_{ura} = 1 kg/L ; $1 \text{ ZP} = 735 \text{ W}$

2. 2 kg-ko gorputz bat abiadura konstantean erortzen da 25 m luzeko plano batean zehar, baldin eta planoak horizontalarekin 20° -ko inklinazioa badu eta marruskadura-koefiziente jakin bat badu:

- Marraztu eta kalkulatu itzazu gorputzean eragiten duten indarrak (pisua, pisuaren osagaiak, indar normala, marruskadura-indarra).
- Zenbat balio du gorputzaren eta planoaren gainazalaren arteko marruskaduraren koefizienteak?
- Erortze-abiadura $2,2 \text{ km/h}$ baldin bada, zenbat denbora beharko du planoan igarotzeko?

Galdekizuna: Mugimendua azeleratua izan dadin, marruskadura-koefizientea aldatu gabe, zer egin behar litzateke: masa handitu ala txikitu?, planoaren inklinazioa handitu ala txikitu? Arrazoitu erantzunak.

3. Koordenatu-jatorrian $5 \mu\text{C}$ -eko karga bat izanik:

- Zein izango da eremu elektrikoaren intentsitatearen diferentzia X ardatzaren gainean kargatik 3 eta 5 cm-ra, hurrenez hurren, kokatutako bi punturen artean?
- Zenbat balio du potentzial elektrikoak puntu horietan?
- Zer lan egiten da $2 \mu\text{C}$ -eko karga bat puntu batetik bestera garraiatzean?
Datua: $k = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$

Galdekizuna: Puntuak distantzia berdinetara egongo balira, baina Y ardatzaren gainean, zein izango litzateke kasu horretan eremuaren intentsitatea



aurreko kasuarekin konparaturik? Eta potentzial elektrikoa? Arrazoitu erantzunak.

4. Zirkuitu batean hiru erresistentzia paraleloan konektaturik daude 12 voltoko indar elektroeragileko sorgailu batean, eta zirkuituko amperemetroak 20 A adierazten du. Kalkulatu:

- Erresistentzia bakoitzaren balioa eta bakoitzean ibiliko den korrontearen intentsitatea, jakinik bi erresistentzia berdinak direla eta hirugarrenaren balioa bikoitza dela.
- Erresistentzia bakoitzak kontsumitzen duen potentzia.
- Sorgailuak kontsumitzen duen potentzia eta zirkuituaren potentzia osoa. Konpara itzazu.

Galdekizuna: Sorgailu eta hargailu elektrikoen ezaugarriak.

5. Zeharkako uhin bat $y = 0,3 \sin \pi (6 t - 5 x)$ ekuazioaren bidez hedatzen da (metrotan adierazia). Kalkulatu:

- Uhin-magnitudeak: pultsazioa, periodoa, maiztasuna, anplitudea, uhin-luzera eta hedatze-abiadura.
- Elongazioa 2 segundoko denboran abiapuntutik 10 cm-ra dagoen puntu batean.
- Bibrazio-abiaduraren balioa puntu horretan.

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 du uhin elektromekanikoekin? Zer motatakoak dira argia eta soinua?



**EBAZPENA: FISIKA
(2012ko maiatza)**

Azalpenak

Probaren iraupena: ordubete

Erantzun bost ariketa hauetako lauri.

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

1. Ponpa batek orduko 30.000 litro ur jasotzen ditu 60 metroko altueran dauden depositu batzuetaraino. Kalkulatu:

- Ponpak minutuko egiten duen lana. Jo ezazu abiadura konstantean ari dela.
- Zer lan egingo duen, $0,5 \text{ m/s}^2$ -ko azelerazioaz aritzen bada.
- Aurreko bi kasuetako zeinetan garatuko duen potentzia handiagoa. Adierazi bi potentzia horien arteko aldea zaldi-potentzian.

Galdekizuna: Lana kalkulatzean, zeren mende dago lana positiboa, negatiboa edo nulua izatea?

Datuak: dentsitatea_{ura} = 1 kg/L ; $1 \text{ ZP} = 735 \text{ W}$

Erantzuna:

Ordu batean (3.600 segundo) $\Rightarrow 30.000 \text{ L ur} = 30.000 \text{ kg ur}$;

Minutu batean (60 segundo) $\Rightarrow 30.000 / 60 = 500 \text{ kg ur}$

a) Baldin eta $v = \text{konstantea} \Rightarrow ? F = 0 \Rightarrow F_1 - p = 0 \Rightarrow F_1 = p = m \cdot g = 500 \cdot 9,8 = 4.900 \text{ N}$

$$W_1 = F_1 \cdot d \cdot \cos \alpha = 4.900 \text{ N} \cdot 60 \text{ m} \cdot \cos 0^\circ = 294.000 \text{ J} = 2,94 \cdot 10^5 \text{ J}$$

b) Baldin eta $a = 0,5 \text{ m/s}^2 \Rightarrow ? F = m \cdot a \Rightarrow F_2 - p = m \cdot a \Rightarrow F_2 = p + m \cdot a = 4.900 + 500 \cdot 0,5 = 5.150 \text{ J}$

$$W_2 = F_2 \cdot d \cdot \cos \alpha = 5.150 \text{ N} \cdot 60 \text{ m} \cdot \cos 0^\circ = 309.000 \text{ J} = 3,09 \cdot 10^5 \text{ J}$$

c) $P_1 = W_1 / t = 2,94 \cdot 10^5 / 60 = 4.900 \text{ W}$

$$P_2 = W_2 / t = 3,09 \cdot 10^5 / 60 = 5.150 \text{ W}.$$

Potentzia handiagoa da bigarren kasuan, lana handiagoa baita.

$$5.150 - 4.900 = 250 \text{ W}$$

$$250 \text{ W} / 735 = 0,34 \text{ CV}$$



Galdekizuna: Hau da lanaren formula orokorra: $W = F \cdot d \cdot \cos \alpha$

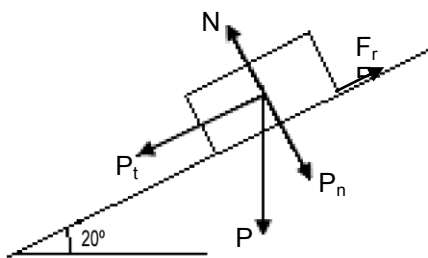
Lana positiboa izango da indarrak eta desplazamenduak sortzen duten angelua zero denean edo zero eta 90° artean dagoenean. Lana negatiboa izango da angelua 90° eta 180° artean dagoenean. Kasu hauetan, lana zero izango da: indarra zero denean, edo desplazamendua zero denean, edo indarra eta desplazamendua perpendikularrak direnean $\Rightarrow \cos 90^\circ = 0$.

2. 2 kg-ko gorputz bat abiadura konstantean erortzen da 25 m luzeko plano batean zehar, baldin eta planoak horizontalarekin 20° -ko inklinazioa badu eta marruskadura-koefiziente jakin bat badu:

- Marraztu eta kalkulatu gorputzean eragiten duten indarrak (pisua, pisuaren osagaiak, indar normala, marruskadura-indarra).
- Zenbat balio du gorputzaren eta planoaren gainazalaren arteko marruskaduraren koefizienteak?
- Erortze-abiadura 2,2 km/h baldin bada, zenbat denbora beharko du planoan igarotzeko?

Galdekizuna: Mugimendua azeleratua izan dadin, marruskadura-koefizientea aldatu gabe, zer egin behar litzateke: masa handitu ala txikitu?, planoaren inklinazioa handitu ala txikitu? Arrazoitu erantzunak.

Erantzuna:



a) $p = m \cdot g = 2 \cdot 9,8 = 19,6 \text{ N}$

$p_n = p \cdot \cos \alpha = 19,6 \cdot \cos 20^\circ \cong 18,4 \text{ N}$

$p_t = p \cdot \sin \alpha = 19,6 \cdot \sin 20^\circ \cong 6,7 \text{ N}$

$N = p_n = 18,4 \text{ N}$

a) Baldin eta $v =$ konstantea $\Rightarrow a = 0 \Rightarrow ? F = 0 \Rightarrow p_t - F_{\text{mar}} = 0 \Rightarrow p_t = F_{\text{mar}} = 6,7 \text{ N}$



b) $F_{\text{mar}} = \mu \cdot N \Rightarrow 6,7 = \mu \cdot 18,4 \Rightarrow \mu = 6,7 / 18,4 \cong 0,36$

Datuak ordeztu gabe ere aurkitu liteke:

$$p_t = F_{\text{mar}} \Rightarrow m \cdot g \cdot \sin \alpha = \mu \cdot m \cdot g \cdot \cos \alpha \Rightarrow \mu = m \cdot g \cdot \sin \alpha / m \cdot g \cdot \cos \alpha$$

$$\text{Sinplifikatuz: } m \cdot g \Rightarrow \mu = \sin \alpha / \cos \alpha = \text{tg } \alpha = \text{tg } 20^\circ \cong 0,36$$

c) $v = 2,2 \text{ km/h} \cong 0,61 \text{ m/s}$

$$\text{Mugimendu zuzen uniformearen denez, } \Rightarrow t = s/v = 25 \text{ m} / 0,61 \text{ m/s} = 40,98 \text{ s}$$

Galdekizuna: Masa-aldaketak ez du eraginik erorketaren azelerazioan, azelerazioa ez baitago masaren mende. Izan ere:

$$a = ? F / m = (p_t - F_{\text{mar}}) / m = (m \cdot g \cdot \sin \alpha - \mu \cdot m \cdot g \cdot \cos \alpha) / m$$

$$\text{Masa sinplifikatuta, hau geratzen da: } a = g \cdot \sin \alpha - \mu \cdot g \cdot \cos \alpha$$

Angulu-aldaketak eragina izango luke azelerazioan, α handitzean handitu egingo baita erorketaren azelerazioa, azelerazioaren adierazpenean egiazta daitekeen moduan.

3. Koordenatu-jatorrian $5 \mu\text{C}$ -eko karga bat izanik:

- Zein izango da eremu elektrikoaren intentsitatearen diferentzia X ardatzaren gainean kargatik 3 eta 5 cm-ra, hurrenez hurren, kokatutako bi punturen artean?
- Zenbat balio du potentzial elektrikoak puntu horietan?
- Zer lan egiten da $2 \mu\text{C}$ -eko karga bat puntu batetik bestera garraiatzean?

$$\text{Datua: } k = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$$

Galdekizuna: Puntuak distantzia berdinetara egongo balira, baina Y ardatzaren gainean, zein izango litzateke kasu horretan eremuaren intentsitatea aurreko kasuarekin konparaturik? Eta potentzial elektrikoa? Arrazoitu erantzunak.

Erantzuna:

$$r_1 = 3 \text{ cm} = 0,03 \text{ m}; r_2 = 5 \text{ cm} = 0,05 \text{ m}$$

$$Q = 5 \mu\text{C} = 5 \cdot 10^{-6} \text{ C}; q = 2 \mu\text{C} = 2 \cdot 10^{-6} \text{ C}$$

$$\text{a) } E_1 = k \cdot Q / r_1^2 = 9 \cdot 10^9 \cdot 5 \cdot 10^{-6} / 0,03^2 = 5 \cdot 10^7 \text{ N/C}$$

$$E_2 = k \cdot Q / r_2^2 = 9 \cdot 10^9 \cdot 5 \cdot 10^{-6} / 0,05^2 = 1,8 \cdot 10^7 \text{ N/C}$$

$$E_1 - E_2 = 3,2 \cdot 10^7 \text{ N/C}$$

$$\text{a) } V_1 = k \cdot Q / r_1 = 9 \cdot 10^9 \cdot 5 \cdot 10^{-6} / 0,03 = 1,5 \cdot 10^6 \text{ N/C}$$

$$V_2 = k \cdot Q / r_2 = 9 \cdot 10^9 \cdot 5 \cdot 10^{-6} / 0,05 = 9 \cdot 10^5 \text{ N/C}$$

$$\text{c) } \Delta V = 1,5 \cdot 10^6 - 9 \cdot 10^5 = 600.000 \text{ V} = 6 \cdot 10^5 \text{ V}$$

$$\Delta V = W / q \Rightarrow W = \Delta V \cdot q = 6 \cdot 10^5 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 1,2 \text{ J}$$

Galdekizuna: Eremu-intentsitatea magnitude bektoriala da; Y ardatzean, modulubalio berdina izango luke, baina norabidea eta noranzkoa desberdinak lirateke, ardatz horretan egongo bailirateke.



Potentzialak, magnitude eskalarra izanik, balio berak izango lituzke ardatz batean eta bestean.

4. Zirkuitu batean hiru erresistentzia paraleloan konektaturik daude 12 voltoko indar elektroeragileko sorgailu batean, eta zirkuituko amperemetroak 20 A adierazten du. Kalkulatu:

- Erresistentzia bakoitzaren balioa eta bakoitzean ibiliko den korrontearen intentsitatea, jakinik bi erresistentzia berdinak direla eta hirugarrenaren balioa bikoitza dela.
- Erresistentzia bakoitzak kontsumitzen duen potentzia.
- Sorgailuak kontsumitzen duen potentzia eta zirkuituaren potentzia osoa. Konpara itzazu.

Galdekizuna: Sorgailu eta hargailu elektrikoen ezaugarriak.

Erantzuna:

$$R_1 = R_2 = R; R_3 = 2R$$

$$a) I = V / R_T \Rightarrow R_T = V / I = 12 / 20 = 0,6 \Omega$$

$$1/R_T = 1/R_1 + 1/R_2 + 1/R_3 = 1/R + 1/R + 1/2R \Rightarrow 1 / 0,6 = 5/2R \Rightarrow R = 5/2 \cdot 0,6 = 1,5 \Omega$$

$$R_1 = R_2 = 1,5 \Omega ; R_3 = 2R = 3 \Omega$$

$$I_1 = I_2 = V / R = 12 / 1,5 = 8 \text{ A} ; I_3 = V / R_3 = 12 / 3 = 4 \text{ A}$$

$$b) P_1 = P_2 = R_1 \cdot I_1^2 = 1,5 \cdot 8^2 = 96 \text{ W} ; P_3 = R_3 \cdot I_3^2 = 3 \cdot 4^2 = 48 \text{ W}$$

$$c) P = \varepsilon \cdot I = 12 \text{ V} \cdot 20 \text{ A} = 240 \text{ W.}$$

$$P_1 + P_2 + P_3 = 96 + 96 + 48 = 240 \text{ W. Potentziak berdinak dira.}$$

Galdekizuna: Ikus liburua edo apunteak.

5. Zeharkako uhin bat $y = 0,3 \sin \pi (6 t - 5 x)$ ekuazioaren bidez hedatzen da (metrotan adierazia). Kalkulatu:

- Uhin-magnitudeak: pultsazioa, periodoa, maiztasuna, anplitudea, uhin-luzera eta hedatze-abiadura.
- Elongazioa 2 segundoko denboran abiapuntutik 10 cm-ra dagoen puntu batean.
- Bibrazio-abiaduraren balioa puntu horretan.

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



Erantzuna:

$y = 0,3 \sin \pi (6t - 5x) = 0,3 \sin (6\pi \cdot t - 5\pi \cdot x)$;
eta honekin konparatuko dugu: $y = A \sin (\omega t - kx)$

a) $\omega = 6\pi$

$$T = 2\pi/\omega = 2\pi/6\pi = 1/3 \text{ s} = 0,33 \text{ s}$$

$$f = 1/T = 3 \text{ Hz}$$

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

$$k = 2\pi/\lambda \Rightarrow \lambda = 2\pi/k = 2\pi/5\pi = 0,4 \text{ m}$$

$$v_{\text{hed}} = \lambda \cdot f = 0,4 \cdot 3 = 1,2 \text{ m/s}$$

b) $y = 0,3 \sin (6\pi \cdot t - 5\pi \cdot x) = 0,3 \sin (6\pi \cdot 2 - 5\pi \cdot 0,1) = 0,3(-1) = -0,3 \text{ m}$

c) $v_{\text{bib}} = A \omega \cos (\omega t - kx) = 0,3 \cdot 6\pi \cdot \cos (6\pi \cdot 2 - 5\pi \cdot 0,1) = 1,8\pi \cdot 0 = 0$

Galdekizuna: Zeharkako uhin deritzo bibrazio-norabidea hedatze-abiadurarekiko perpendikularra duenari. Luzetarako uhin deritzo bibrazio-norabidea hedatze-abiadurarenaren berdina duenari. Argia zeharkakoa da, eta soinua luzetarakoa.

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
HAUTAPROBAK 25 URTETIK
GORAKOAK

2012ko MAIATZA

FISIKA

PRUEBAS DE ACCESO A LA
UNIVERSIDAD PARA MAYORES
DE 25 AÑOS

MAYO 2012

FÍSICA

PROBAKO GALDEREN ETA EZAGUTZA-ADIERAZLEEN ARTEKO ERLAZIOA

GALDERA	EZAGUTZA-ADIERAZLEAK
1	1.14
2	1.12
3	2.1; 2.6
4	2.2; 2.3
5	3.4; 3.6