

PROBA ESPEZIFIKOA

2018ko 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.- Automobil bat erabat gelditzeko behar den denbora kalkulatzeko, bi denbora-tarte hartu behar dira kontuan: batetik, erreakzio-denbora, hau da, gidariak objektua (semaforoa, oinezkoa...) ikusten duenetik balazta zapaltzen duen arte igarotzen den denbora; bestetik, balaztatze-denbora, hau da, gidariak balazta zapaltzen duenetik autoa erabat gelditu arte igarotzen den denbora. Denbora-tarte horietako bakoitzean, automobilak distantzia jakin bat egiten du.

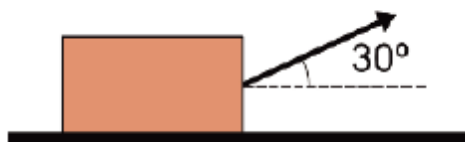


90 km/h-ko abiaduran higitzen ari den automobil baten gidariak objektu bat ikusi du errepidean. Gidariak balazta zapaltzen duen arte 0,5 s igarotzen direla jakinda, eta balaztatze-azelerazioa 4 m/s^2 dela jakinda, kalkulatu:

- erreakzio-distantzia
- balaztatze-distantzia

GALDEKIZUNA: Azaldu nolakoa den automobilaren higidura, eta marraztu handimandika dagokion v/t grafikoa.

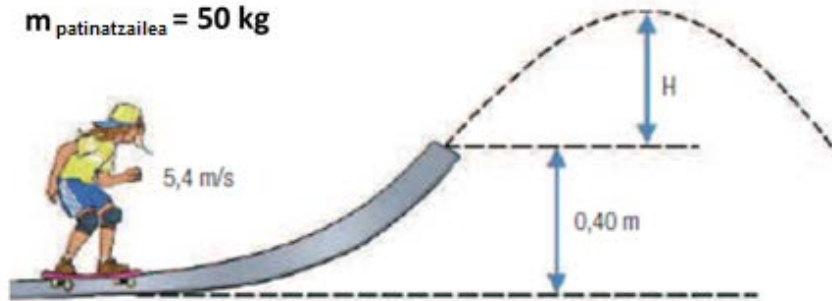
2.- 20 kg-ko masako bloke bat gainazal horizontal batean dago, eta haren gainean 50 N-eko indar bat aplikatuta dago horizontalarekin 30° -ko angelu bat eratzen duela. Hala, blokea abiadura konstantean higitzen da gainazalaren gainean.



- Marraztu blokearen gainean eragiten duten indarrak, eta kalkulatu normalaren balioa eta marruskadura-indarraren balioa ($g = 10 \text{ m/s}^2$).
- Zer lan egiten du F indarrak blokea 10 m lekualdatzeko?

GALDEKIZUNA: Azaldu zer lan egiten duten marruskadura-indarrak, pisuak eta normalak blokearen lekualdatzean.

3.- Irudiko informazioa kontuan harturik:



- a) Zer abiadura izango du patinatzaileak pistaren amaierara iristean?
Zer gehieneko altuera lortuko du?
- c) Zer balio izango du patinatzailearen energia mekanikoak pistaren amaierara iristean?

GALDEKIZUNA: Azaldu zer balio izango duen patinatzailearen energia zinetikoak gehieneko altuerara iristean.

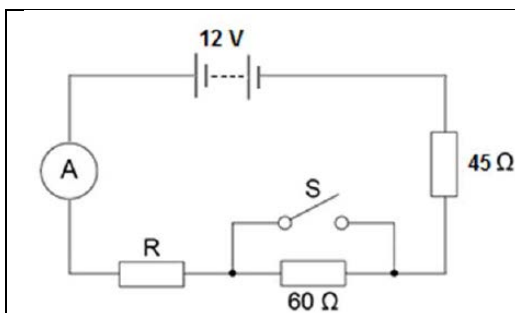
4.- Higidura harmoniko simple bat deskribatzen duen partikula baten elongazioa ekuazio honen arabera da: $x = 3 \cdot \sin(10 \cdot \pi \cdot t + \pi/2)$
(unitateak Nazioarteko Sistemakoak dira)

Kalkulatu:

- a) Anplitudea, maiztasuna, periodoa eta higiduraren hasierako fasea
b) Higiduraren gehieneko abiadura

GALDEKIZUNA: Malguki baten muturrari helduta dagoen objektu batek higidura harmoniko simple bat deskribatzen du marruskadurarik gabeko gainazal horizontal baten gainean. Malgukiaren konstante elastikoa $k = 10 \text{ N/m}$ dela jakinda, kalkulatu zer indar eragiten ari den objektuaren gainean posizio hauetan:

- a) Oreka-posizioa
b) Oreka-posiziotik 50 cm-ra



5.- Ikasle batek irudiko zirkuitu elektrikoa diseinatu du.

- a) Amperemetroak 0,10 A adierazten duela jakinda, kalkulatu zer balio duen tentsioak 45 Ω -eko erresistentziaren muturren artean.
b) Kalkulatu R erresistentziaren balioa
c) Zer adieraziko du amperemetroak S etengailua ixten bada?

GALDEKIZUNA: zirkuituan marrazki bat eginez, adierazi nola ezarri behar diren elementu hauek:

- a) R erresistentziaren muturren arteko tentsioa neurtzeko voltmetro bat
b) 45 Ω -eko erresistentzian barrena dabilen korrontearen intentsitatea neurtzeko amperemetro bat



EBAZPENA FISIKA (2018ko maiatza)

1. Problema

90 km/h = 25 m/s

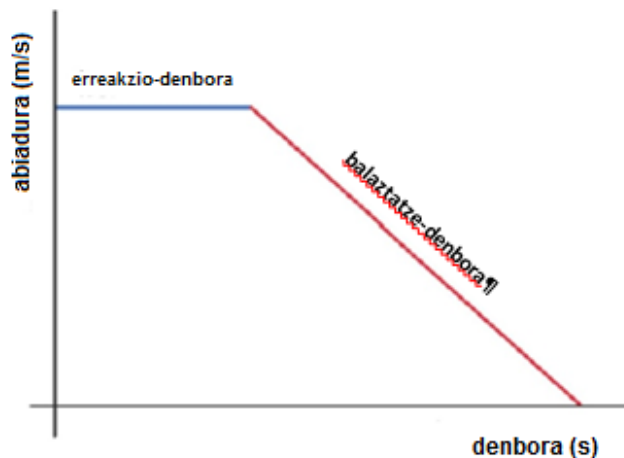
a) erreakzio-distantzia = 25 m/s · 0,5 s = **12,5 m**

b) balaztatze-distantzia: $v = v_0 + a \cdot t$; $0 = 25 + (-4) \cdot t$; $t = 6,25$ s

$e = e_0 + v_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$; $e = 0 + 25 \cdot 6,25 + \frac{1}{2} \cdot (-4) \cdot 6,25^2 = \mathbf{78,12}$ m

Galdekizuna: erreakzio-denboran, higidura uniformea da (gidariak oraindik ez du balazta zapaldu, eta automobilak abiadura berean jarraitzen du). Balaztatze-fasean, higidura uniformeki dezeleratua da.

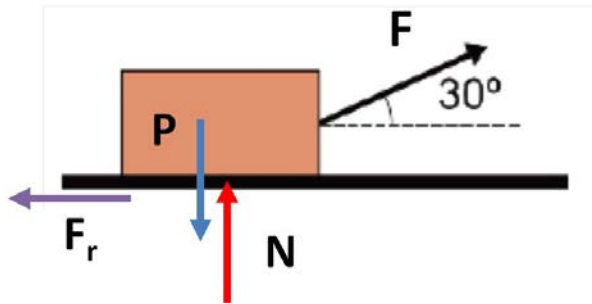
Dagokion v/t grafikoa hau da:





2. Problema

a) blokean eragiten duten indarrak



Marruskadura-indarraren eta normalaren balioak:

$$\text{OX ardatza: } F \cdot \cos 30 = F_r$$

$$\text{OY ardatza: } F \cdot \sin 30 + N = P$$

Datuak ordeztuz:

$$\text{OX ardatza: } 50 \cdot 0,87 = F_r \Rightarrow F_r = 43,5 \text{ N}$$

$$\text{OY ardatza: } 50 \cdot 0,5 + N = 20 \cdot 10 \Rightarrow N = 175 \text{ N}$$

Galdekizuna: indar batek egindako lana kalkulatzeko, ekuazio hau erabili behar dugu:

$$W = F \cdot d \cdot \cos \alpha$$

Indarraren eta lekualdatzearen arteko angeluaren arabera, lana positiboa, negatiboa edo nulua izan daiteke.

- **Marruskadura-indarra:** indarra eta lekualdatzea norabide berekoak dira, baina kontrako noranzkoa dute. 180° -ko angelu bat eratzen dutenez, $\cos 180^\circ = -1$ eta egindako lana negatiboa da.
- **Pisua:** pisua eta lekualdatzea perpendikularrak dira. 90° -ko angelu bat eratzen dutenez, $\cos 90^\circ = 0$ eta egindako lana nulua da.
- **Normala:** pisuaren berdina da.

3. Problema

Energiaren kontserbazioaren printzipioa erabiliko dugu kalkuluak egiteko. Beheko gainazal horizontala hartuko dugu altuera-erreferentziatzat.

$$\text{a) } (m \cdot g \cdot h + \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2)_{\text{hasierakoa}} = (m \cdot g \cdot h + \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2)_{\text{amaierakoa}}$$
$$50 \cdot 10 \cdot 0 + 0,5 \cdot 50 \cdot 5,4^2 = 50 \cdot 10 \cdot 0,40 + 0,5 \cdot 50 \cdot v^2 \Rightarrow v = 4,6 \text{ m/s}$$

b) altuerarik handienara iristean, patinatzailearen abiadurak zero izan behar du:

$$\text{a) } (m \cdot g \cdot h + \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2)_{\text{hasierakoa}} = (m \cdot g \cdot h + \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2)_{\text{amaierakoa}}$$
$$50 \cdot 10 \cdot 0 + 0,5 \cdot 50 \cdot 5,4^2 = 50 \cdot 10 \cdot h_{\text{max}} + 0,5 \cdot 50 \cdot 0^2 \Rightarrow h_{\text{max}} = 1,46 \text{ m}$$

$$\text{c) } E_m = m \cdot g \cdot h + \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2 = 50 \cdot 10 \cdot 0,40 + 0,5 \cdot 50 \cdot 4,6^2 \Rightarrow E_m = 729 \text{ J}$$



Galdekizuna: gehieneko altuerara iristean, patinatzailearen energia zinetikoa zero izango da. Gehieneko altuerara iristean, patinatzailearen abiadura zero izan behar du; bestela, gorantz jarraituko luke.

4. Problema

a) ekuazio orokorra: $x = A \cdot \sin(\omega \cdot t + \varphi_0)$

Emandako ekuazioarekin konparatuta: $x = 3 \cdot \sin(10 \cdot \pi \cdot t + \pi/2)$

Anplitudea: **$A = 3 \text{ m}$**

Maiztasuna: $\omega = 2\pi \cdot f \Rightarrow 10 \cdot \pi = 2\pi \cdot f \Rightarrow \mathbf{f = 5 \text{ Hz}}$

Periodoa: $T = 1 / f \Rightarrow \mathbf{T = 1 / 5 = 0,2 \text{ s}}$

Hasierako fasea: $\varphi_0 = \mathbf{\pi/2 \text{ rad}}$

b) Higiduraren gehieneko abiadura

$$v = dx/dt = 3 \cdot 10 \cdot \pi \cdot \cos(10 \cdot \pi \cdot t + \pi/2)$$

$\cos(10 \cdot \pi \cdot t + \pi/2) = \pm 1$ denean lortuko da gehieneko balioa

Beraz, **$v_{\max} = \pm 30 \cdot \pi \text{ m/s}$**

Galdekizuna:

$F = k \cdot x$ izanik:

a) Oreka-posizioa: $x = 0$ denez, $F = 0 \text{ N}$

b) Oreka-posiziotik 50 cm-ra, $F = 10 \text{ N/m} \cdot 0,5 \text{ m} = 5 \text{ N}$

Malgukia nola dagoen, konprimatua edo hedatua, aldatu egingo da indarraren noranzkoa.

5. Problema

a) Ohmen legea aplikatuta: $V = I \cdot R$

$$V = 0,10 \cdot 45 \Rightarrow \mathbf{V = 4,5 \text{ V}}$$

b) Erresistentziak seriean daudenez:

$$R_{\text{osoa}} = 45 + 60 + R = 105 + R$$

Ohmen legea aplikatuta: $V = I \cdot R$

$$12 = 0,10 \cdot (105 + R) \Rightarrow \mathbf{R = 15 \Omega}$$



c) S etengailua ixten bada, zirkuitulabur bat izango dugu, eta ez da kontuan hartu behar 60 Ω-eko erresistentzia. Beraz, $R_{osoa} = 45 + 15 = 60 \Omega$

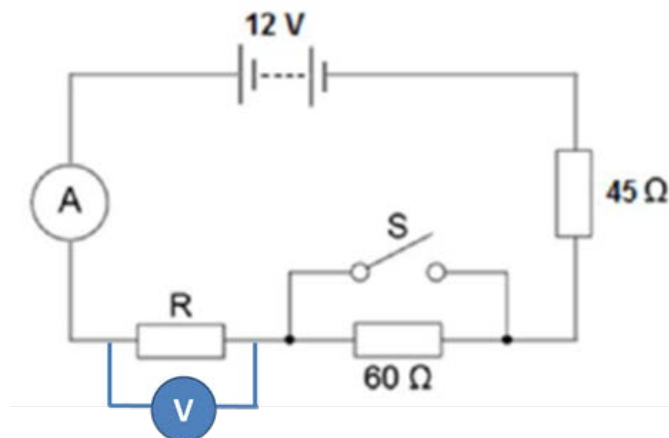
Ohmen legea aplikatuta: $V = I \cdot R \Rightarrow 12 = I \cdot 60 \Rightarrow I = 0,2 \text{ A}$

Logikoaenez, erresistentzia gutxitzen bada, handitu egingo da korrontearen intentsitatea (tentsioa konstantea izanik).

Galdekizuna:

- a) tentsioa neurtzeko, neurtu nahi dugun elementuaren muturren artean jarri behar dugu voltmetroa, hau da, paraleloan neurtu behar dugu.
- b) Korrontearen intentsitatea neurtzeko, amperometroa eta dagokion elementua seriean jarri behar dira. Kasu honetan, ez litzateke beharrezkoa beste amperometro bat jartzea, zeren eta A-n barrena dabilen korrontea 45 Ω-eko erresistentzian barrena dabilen bera baita.

Honela geldituko da zirkuitua:



PROBAKO GALDEREN ETA EZAGUTZA-ADIERAZLEEN ARTEKO ERLAZIOA

GALDERA	EZAGUTZA-ADIERAZLEA
1	1.4 ; 1.5
2	1.10 ; 1.11 ; 1.14
3	1.15
4	3.1 ; 3.2
5	2.2