

PROBA ESPEZIFIKOA

201(ko PROBA

FISIKA

PROBA

ERANTZUNAK





Azalpenak

Probaren iraupena: ordubete

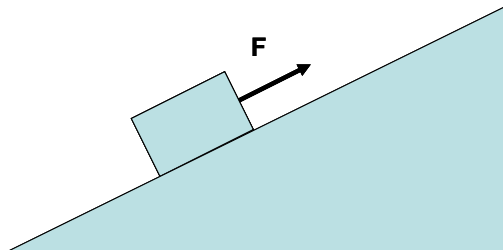
Erantzun bost ariketako hauetako lauri:

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

1. Lur-zorutik 200 m-ko altuera batetik, gorputz bat jaurti dugu bertikalki gorantz 30 m/s-ko hasierako abiadurarekin. Kalkulatu:
 - a) gorputzak lortuko duen gehieneko altuera
 - b) jaitsierako mugimendua egiteko beharrezko denbora.
 - c) lur-zoruarekiko posizioa gorputza 40 m/s-ko azkartasunarekin jaisten ari denean.Datua: grabitatearen azelerazioa (g), 10 m/s^2

Galdekizuna: Egin itzazu, kualitatiboki, higidurari dagozkion $e-t$ eta $v-t$ grafikoak.

2. Bloke bat ($m=25 \text{ kg}$) abiadura konstantez mugitzen ari da 40 m-ko luzera duen plano inklinatu batean gora. Planoak 30° -ko angelua osatzen du horizontalarekin. Blokearen gainean plano inklinatuaren paraleloa den F indarra eragiten ari da. Blokearen eta planoaren arteko marruskadura baztergarria dela jota:



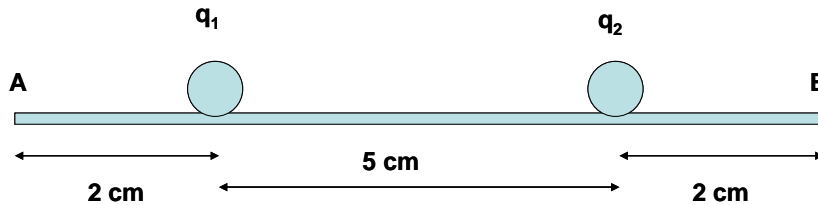
- a) Irudikatu blokeari eragindako indarrak eta kalkulatu F indarraren balioa ($g = 10 \text{ m/s}^2$).
- b) kalkulatu zer lan egiten duen pisuak blokearen desplazamendua 8 m-koa denean.
- c) kalkulatu blokearen energia zinetikoaren eta potentzial grabitatorioaren aldaketa plano inklinatuaren hasierako eta bukaerako egoerak alderatuta.

Galdekizuna: Nolakoa izango litzateke F indarraren balioa:

- a) marruskadura kontuan hartuko bagenu?
- b) plano inklinatuak horizontalarekin egiten duen angelua handiagoa izango balitz?



3. Karga berdineko bi esfera positibok 610 N-ko aldarapen-indarra eragiten diote elkarri bien arteko distantzia 5 cm-koa denean. Kalkulatu:



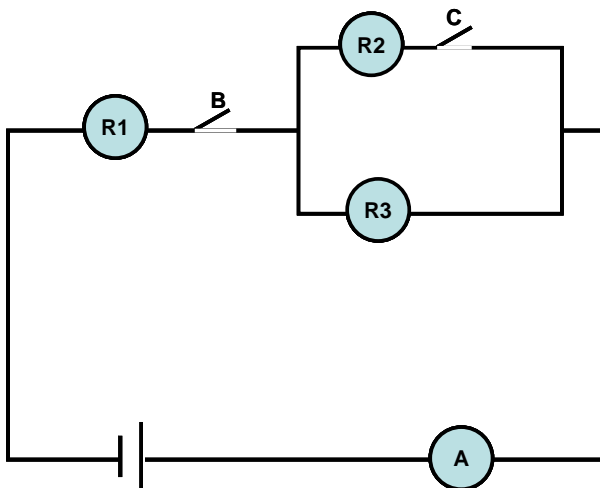
- a) kargen balioa.
- b) A eta B puntuen arteko potentzial-diferentzia

c) eremu elektrikoaren intentsitatea (modulua, norabidea eta noranzkoa) bi kargen arteko erdiko puntuan. ($k = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2$)

Galdekizuna: Azal ezazu, kualitatiboki, nola aldatuko den bi kargen elkarri eragindako indarra:

- a) bi kargen arteko distantzia bikoizten bada.
- b) kargetako baten ikurra aldatzen bada.

4. Irudiko zirkuituan, B etengailua itxita dagoela eta C etengailua irekita, 3 A adierazten du A anperimetroak. Hiru erresistentziak (R_1 , R_2 eta R_3) berdinak direla jakinik, eta sorgailuaren i.e.e.-a 6 V izanik, kalkulatu:



- a) erresistentzien balioa
- b) R_1 erresistentzian bero gisa disipatutako potentzia.
- c) A anperimetroak adieraziko duen intentsitatearen balioa B eta C etengailuak aldi berean itxita daudela.

Galdekizuna: Irudika itzazu zirkuituan anperimetro eta voltmetro bana neurraketa hauek egiteko:

- a) R_3 -n dabilen intentsitatea
- b) R_1 -en muturren arteko potentzial-diferentzia.

5. Hona hemen, Nazioarteko Sistemaren unitateetan adierazita, higidura harmoniko sinplea deskribatzen ari den gorputz baten higidura-ekuazioa:

$$x = 10 \cdot \sin\left(\pi \cdot t - \frac{\pi}{2}\right).$$

Kalkulatu:

- a) higiduraren anplitudea eta periodoa
- b) gorputzaren abiadura eta azelerazioa $t = 2 \text{ s}$ aldiunean.

Galdekizuna: Azter ezazu sistemaren higidura, eta azal ezazu noiz lortuko duen abiaduraren moduluak bere gehienezko balioa.



EBAZPENA

1. Erantzuna

Higidura zuzena uniformeki azeleratua da (HZUA). Dagozkion e-t eta v-t ekuazioak idazteko, erreferentzia-sistema hau aukeratuko dugu:

- jatorria: lur-zorua
- noranzko positiboa. goranzkoa

a) gorputzak gehieneko altuera lortzen duenean, abiadura nulua izango da.

$$v = v_0 + a \cdot t \Rightarrow 0 = 30 + (-10) \cdot t \Rightarrow t = 3 \text{ s}$$

$$e = e_0 + v_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2 = 200 + 30 \cdot 3 + \frac{1}{2} \cdot (-10) \cdot 3^2 = 245 \text{ m}$$

b) gorputza lur-zorura heltzen denean, $e = 0$

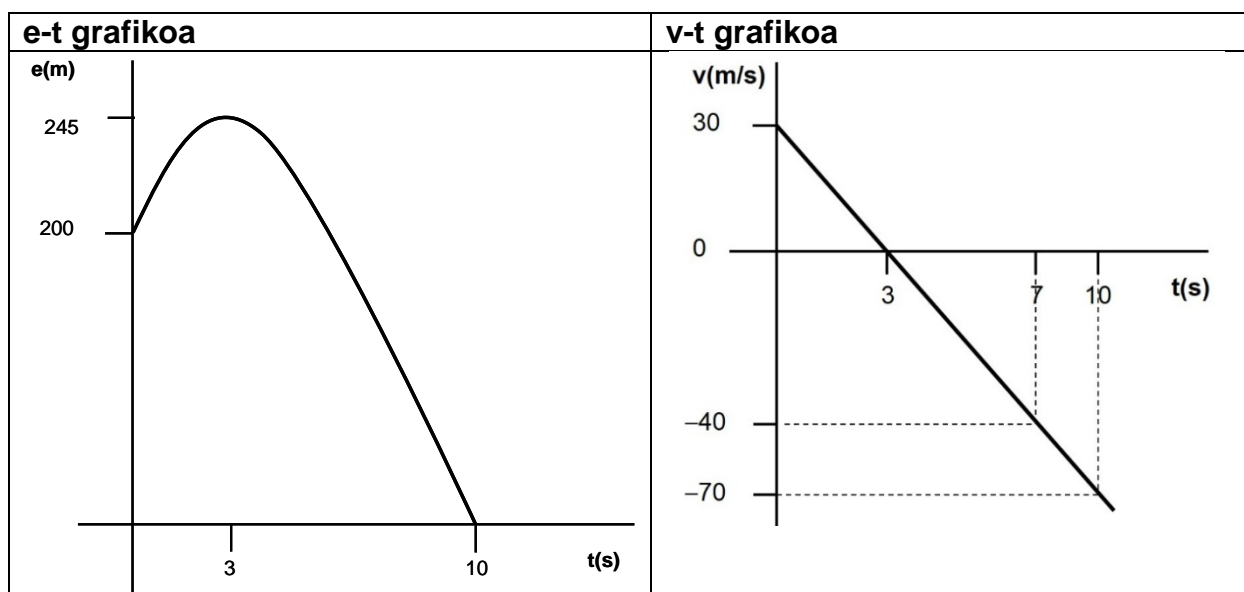
$$e = e_0 + v_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2 \Rightarrow 0 = 200 + 30 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot (-10) \cdot t^2 \Rightarrow t = 10 \text{ s}$$

Jaitsiera-denbora: $10 - 3 = 7 \text{ s}$

$$c) v = v_0 + a \cdot t \Rightarrow -40 = 30 + (-10) \cdot t \Rightarrow t = 7 \text{ s}$$

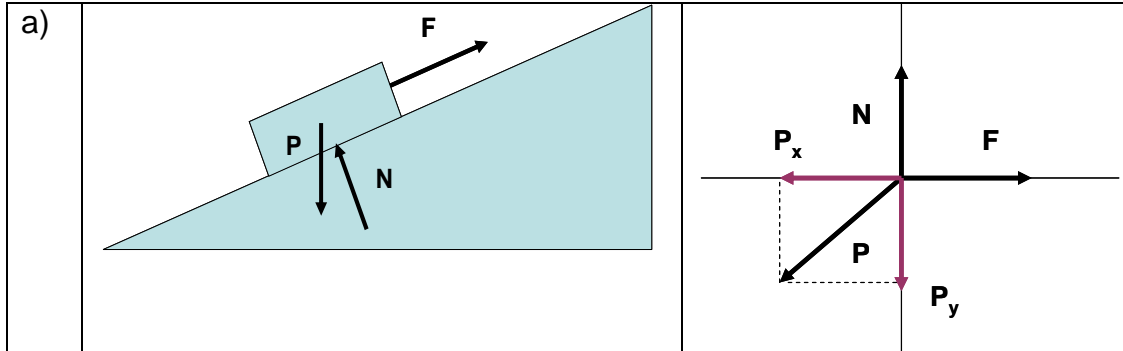
$$e = e_0 + v_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2 = 200 + 30 \cdot 7 + \frac{1}{2} \cdot (-10) \cdot 7^2 = 165 \text{ m}$$

Galdekizuna:





2. Erantzuna



Abiadura konstantea izanik $\Rightarrow a = 0 \Rightarrow F = P_x$

$$P_x = P \cdot \sin \alpha \Rightarrow F = P \cdot \sin \alpha = m \cdot g \cdot \sin \alpha = 25 \cdot 10 \cdot \sin 30^\circ = 125 \text{ N}$$

$$b) W = P_x \cdot d \cdot \cos 180^\circ = 125 \cdot 8 \cdot (-1) = -1000 \text{ J}$$

c) energía zinetikoa ez da aldatzen blokea abiadura konstantearekin higitzen baita.

$$E_p = m \cdot g \cdot h \Rightarrow \Delta E_p = m \cdot g \cdot \Delta h = 25 \cdot 10 \cdot (20 - 0) = 5000 \text{ J}$$

Galdekizuna: :

a) marruskadura baztergarria izango ez balitz, F indarraren balioa handiagoa izango litzateke: $F = P_x + F_m$

b) plano inklinatuak horizontalarekin egiten duen angelua handiagoa izango balitz, F indarraren balioa handiagoa izango litzateke: $F = P_x = P \cdot \sin \alpha$

Zenbat eta handiagoa izan α , hainbat eta handiagoa da P_x .

3. Erantzuna

a) $q_1 = q_2 = q$ dela kontuan hartuz:

$$F = k \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{(d_{12})^2} \Rightarrow 610 = 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{q^2}{(0,05)^2} \Rightarrow q = 1,3 \cdot 10^{-5} \text{ C}$$

b) A eta B puntuen arteko potentzial-diferentzia

$$V_A - V_B = \left(k \cdot \frac{q_1}{d_{1A}} + k \cdot \frac{q_2}{d_{2A}} \right) - \left(k \cdot \frac{q_1}{d_{1B}} + k \cdot \frac{q_2}{d_{2B}} \right)$$

$$\left(9 \cdot 10^9 \cdot \frac{(+1,310^{-6})}{0,02} + 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{(+1,310^{-6})}{0,07} \right) - \left(9 \cdot 10^9 \cdot \frac{(+1,310^{-6})}{0,07} + 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{(+1,310^{-6})}{0,02} \right)$$

$$V_A - V_B = 0 \text{ V}$$



c) eremu elektrikoaren intentsitatea bi kargen arteko erdiko puntuan:

$$\vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 = k \cdot \frac{q_1}{(d_1)^2} \cdot \vec{i} + k \cdot \frac{q_2}{(d_2)^2} \cdot (-\vec{i}) =$$

$$\vec{E} = 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{1,3 \cdot 10^5}{(0,025)^2} \cdot \vec{i} + 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{1,3 \cdot 10^5}{(0,025)^2} \cdot (-\vec{i}) = 0$$

Galdekizuna:

a) indarraren norabidea eta noranzkoa berdinak izango dira (aldarapen-indarra), baina modulua lau aldiz txikiagoa izango da.

b) indarraren modulua eta norabidea berdinak izango dira, baina indarrak kontrako noranzkoa izango du (erakarpen-indarra).

4. Erantzuna

a) C irekita badago, R1 eta R2 erresistentziak seriean daude.

Hortaz, zirkuituaren guztizko erresistentzia (baliokidea) hau izango da:

$$R_T = R_1 + R_2$$

Erresistentziak berdinak direnez: $R_1 = R_2 = R \Rightarrow R_T = R + R = 2R$

Ohm-en Legea aplikatuz:

$$I = V / R \Rightarrow 3 = 6 / 2R \Rightarrow R = 0,25 \Omega$$

$$b) P = I \cdot R_1^2 = 3 \cdot (0,25)^2 = 0,19 W$$

c) bi etengailuak itxita badaude:

R2 eta R3 (paralelozko elkarketa) elkarketaren erresistentzia baliokidea (R_P):

$$\frac{1}{R_P} = \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} = \frac{1}{0,25} + \frac{1}{0,25} \Rightarrow R_P = 0,125 \Omega$$

Zirkuitu osoaren guztizko erresistentzia (erresistentzia baliokidea):

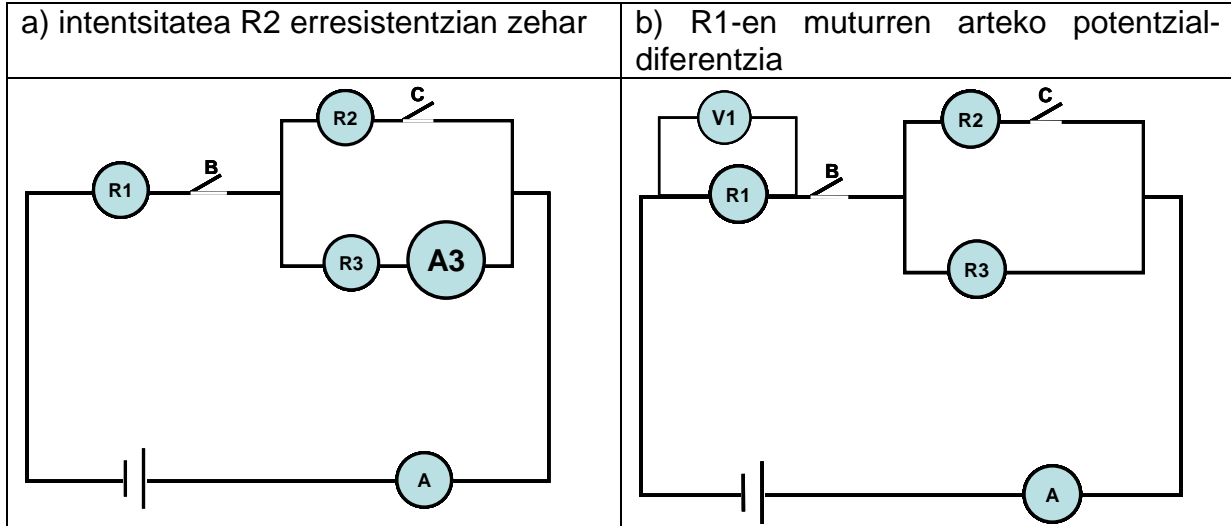
$$R_T = R_1 + R_P = 0,25 + 0,125 = 0,375 \Omega$$

Ohm-en Legea aplikatuz:

$$I = V / R \Rightarrow I = 6 / 0,375 \Rightarrow I = 16 A$$



Galdekizuna:



R3 erresistentzia zeharkatzen duen intentsitatea neurtzeko, seriean dagoen anperimetroa jarri behar da.

R1-en muturren arteko potentzial-diferentzia neurtzeko, paraleloan dagoen voltmetroa jarri behar da.

5. Erantzuna

a) HHS-ren ekuazio orokorra hau dela jakinik: $x = A \cdot \sin(\omega \cdot t + \varphi_0)$

Anplitudea: $A = 10 \text{ m}$

Periodoa: $\omega = 2\pi / T \Rightarrow \pi = 2\pi / T \Rightarrow T = 2 \text{ s}^{-1} (2 \text{ Hz})$

b) $v = \frac{dx}{dt} = \omega \cdot A \cdot \cos(\omega \cdot t + \varphi_0)$

$a = \frac{dv}{dt} = \omega \cdot [\omega \cdot A \cdot (-\sin(\omega \cdot t + \varphi_0))] = -\omega^2 \cdot A \cdot \sin(\omega \cdot t + \varphi_0) = -\omega^2 \cdot x$

$t = 2 \text{ s} \Rightarrow v = \omega \cdot A \cdot \cos(\omega \cdot t + \varphi_0) = \pi \cdot 10 \cdot \cos(\pi \cdot 2 - \pi/2) = 0 \text{ m/s}$

$a = -\omega^2 \cdot A \cdot \sin(\omega \cdot t + \varphi_0) = -\pi^2 \cdot 10 \cdot \sin(\pi \cdot 2 - \pi/2) = 98,6 \text{ m/s}^2$

Galdekizuna:

$v = \omega \cdot A \cdot \cos(\pi \cdot t - \pi/2)$

$V_{\text{handiena}} \Rightarrow \cos(\pi \cdot t - \pi/2) = +1 \Rightarrow \pi \cdot t - \pi/2 = 0 \Rightarrow t = 0,5 \text{ s}$

$V_{\text{txikiena}} \Rightarrow \cos(\pi \cdot t - \pi/2) = -1 \Rightarrow \pi \cdot t - \pi/2 = 3\pi/2 \Rightarrow t = 2 \text{ s}$



Universidad del País Vasco
Euskal Herriko Unibertsitatea

UNIBERTSITATERA SARTZEKO
HAUTAPROBAK 25 URTETIK
GORAKOAK

2014ko MAIATZA

FISIKA

*PRUEBAS DE ACCESO A LA
UNIVERSIDAD PARA MAYORES
DE 25 AÑOS*

MAYO 2014

FÍSICA

PROBAKO GALDEREN ETA EZAGUTZA ADIERAZLEEN ARTEKO ERLAZIOA

GALDERA	EZAGUTZA ADIERAZLEAK
1	1.4 ; 1.5 ; 1.6
2	1.12; 1.14 ; 1.15
3	2.1
4	2.2 ; 2.3; 2.5
5	3.1 ; 3.2