

FISIKA OROKORREKO ARIKETAK.

Partikula sistemaren dinamika.

1. 80 kg-tako pertsona bat zutik dago 3.6 m-tako luzera eta 16 kg-tako pisua duen xafla baten gainean. Xafla hori zolu izoztu baten gainean dago horizontalki kokatuta, eta ez dago marruskadurarik xafla eta izotzaren artean. Pertsona hori xaflaren mutur batetik bestera higitzean, zer distantzia egingo du izotzaren gainean?

2. Kalkula ezazu insektu baten hegoak enborraren gainean duen inertzia momentua. Hegoaren luzera 1 cm-takoa, zabalera 1 mm-takoa eta masa 0.1 gr-takoa dela emango dugu. b) Kalkula ezazu egin beharreko indar momentua 100 rad s^{-2} -tako azelerazio angeluarra lortzeko.

3. Kalkula ezazu DNA-ren helize batek bere simetri ardatzarekiko duen inertzia momentua. Helizearen erradioa 10 \AA -takoa da eta bere masa $1.67 \times 10^{-22} \text{ kg}$ -takoa. Sinplifikatzeko, eman dezagun helizea zilindro hutsaren bezalakoa dela. Oharra: Kalkulaturiko DNA-ren inertzia momentua, helize bien banatze-denbora kalkulatzeko erabiltzen da.

4. Hasieran pausagunean dagoen tren-bagoi baten barnean kanoi bat kokatu da. Bagoia trenbidean barrena marruskadurarik gabe higitzen da. Kanoiak, 5 kg-tako masa duen bala 15 m/s-tako abiadura horizontalaz jaurtiki badu, zein izango da bagoiaren abiadura bala airean dagoen bitartean? Bala, bagoiaren horma jo ondoren, bertan geratu balitz, zein izango lirakeke bagoiaren eta balaren abiadurak talka hori gertatu ondoren? Datua: kanoiaren eta bagoiaren masa osoa 15000 kg-takoa da.

5. 1 kg-tako bloke bat marruskadurarik gabeko gainazal horizontal batetan pausagunean dago, 200 N/m-tako konstantea duen malguki bati loturik. Blokearen kontra 20 g-tako bala bat jaurtiki da, balak blokea jo ondoren bere barnean geratu delarik. Talka horren ondorioz malgukiak jasan duen deformazio maximoa 13.3 cm-takoa dela jakinik, kalkula bedi balak talka izan aurretik zuen abiadura. Zein motatako talka izan da? (1 irudia)

6. Marruskadurarik gabeko mahai horizontal baten gainean, A esfera pausagunean kokatu da. B esfera 3 m/s-tako abiaduraz A-ren kontra talka egin du. Talkaren ondorioz, A esfera irudian adierazitako ibilbidea segitu du, eta pausagunean zegoen puntutik mahaiaren ertzeraino heltzeko 7 s behar izan ditu. Kalkula bedi B esfera talka izan ondoren duen abiadura (modulua eta norabidea). Zein motatako talka izan da? Datuak: $m_A = 1 \text{ kg}$ eta $m_B = 2 \text{ kg}$. (2 irudia)

7. Bere ardatz zentralaren inguruan 5.25 rad/s -tako abiadura angeluarraz biraka ari den plataforma baten erdian pertsona bat kokatu da besoak hedaturik dituela. Plataformaren eta pertsonaren inertzia momentuak 2.6 eta $2.4 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$ -takoak dira, hurrenez hurren. Eskuetan, ardatzetik 1 m-tara kokaturiko 2 kg-tako bloke bana du. Zein izango da gizonak egindako lana blokeak ardatzerantz 0.25 m -tako distantziaraino hurbiltzen baditu? Oharra: prozesu horretan zehar, blokeen altuera beti berbera izan da. Zer aldatuko litzateke, pertsonak blokeak apaturiko distantziaraino hurbiltzen dituen bitartean, besoak jaisten baditu?

8. 1 uma-tako masadun protoi batek gelditu gabe dagoen 12 uma-tako Karbono-nukleo baten kontra frontalki egiten du topo. Protoiaren abiadura $v = 300 \text{ ms}^{-1}$ -takoa da. a) Kalkula ezazu masa zentruaren abiadura.

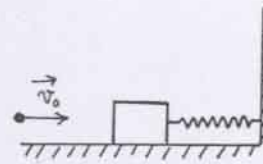
b) Kalkula ezazu talka egin ondorengo masa-zentruaren sistemarekiko protoiak duen abiadura. c) Kalkula ezazu Laborategiaren sistemarekiko bi partikulen abiadura. ($1 \text{ uma} = 1.66 \times 10^{-27} \text{ Kg}$.)

9. r erradidun bilare bola bat mahai horizontal baten gainean pausagunean dago hasieran. Talka baten bidez jotzen da, P_0 momentu lineala emanez. Mahaiaren kontrako ukitze-puntuarekiko h altueran jotzen du talkoak. Froga ezazu v_0 (masa zentruaren hasierako abiadura) eta ω_0 -ren (hasierako abiadura angeluarra) artean dagoen erlazioa ondoko adierazpena dela: $\omega_0 = 5v_0(h-r)/(2r^2)$. Kalkula ezazu, bolak deslitzatu gabe higitzeko h -k duen balioa. (3 irudia)

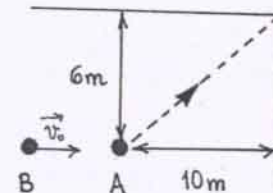
10. 4 Irudian, zentru berbera duten eta batekin dauden bi txirrikaz osaturiko sistema ageri da. Txirriken erradioak 0.8 eta 0.3 m-takoak dira, eta inertzia momentuak 0.16 eta 0.2 kgm^2 -takoak. Txirrikek ardatz zentralaren inguruan bira dezakete eta soketatik A eta B blokeak eseki dira ($m_A = 1 \text{ kg}$ eta $m_B = 2 \text{ kg}$). Lor bitez: a) bloke bakoitzaren azelerazioa. b) soka bakoitzaren tentsioa.

11. 1 kg-tako masa eta 1/6 m-tako erradioa duen txirrika zilindriko eta trinko bati soka bat harilkatu diogu. Hasieran txirrika pausagunean dago marruskadurarik gabeko mahai horizontal baten gainean. Sokatik 1 N-etako indarraz atezatzen badugu (indarra txirrikarekiko tangentialki eginik), kalkula bitez: a) txirrikaren translazio- eta biraketa-azelerazioa. b) bira bat osotutakoan, txirrikak ibilitako distantzia. (5 irudia)

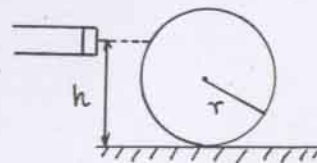
12. Plano inklinatu baten goreneko puntuan honako gorputz hauek daude: esfera trinkoa, uztaia eta zilindro trinkoa. Hirurak aldi berean askatu dira hasierako abiadurarik gabe. Zein helduko da lehenengo behera? Zein azken? (6 irudia)



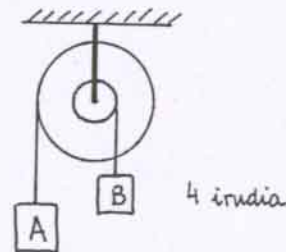
1 irudia



2 irudia



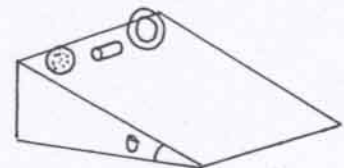
3 irudia



4 irudia



5 irudia



6 irudia