

Mexanika páninen JB sorawlar toplamı

Kirisiw-Fizika pániniń predmeti, maqseti, wazıypaları, metodologiyası hám rawajlanıw tariyxı. Fizika pániniń maqset hám wazıypaları. Oqıw sabaqlarınıń túrleri hám kólemi. Fizika pániniń predmeti. Fizikanıń basqa pánler menen baylanısı. Fizika pániniń rawajlanıw tariyxı. Fizikanıń metodologiyası. Fizikalıq shamalar. Birlikler sisteması. Ólshemler. Keńislik hám waqıt. Sanaq sisteması. Kinematika tiykarları. Fizikada anıqlıq.

Tuwrı sıızqlı qozǵalı. Tezlik. Kinematika. Materiallıq noqat, traektoriya, jol hám kóshiw. Qozǵalıstıń kinematikalıq teńlemeleri. Tuwrı sıızqlı qozǵalı. Tezlik hám onıń birligi.

Tuwrı sıızqlı bir tekli emes qozǵalı. Tezleniw. Tezleniw hám onıń birligi. Ortasha hám bir zamatlıq tezlikler. Tuwrı sıızqlı teń ólshewli hám bir tekli emes qozǵalıslar ushın qozǵalıstıń, tezliktiń hám tezleniwlerdiń grafikleri. Tezlik grafikinen paydalanıp bir zamatlıq tezlikti anıqlaw.

Iymek sıızqlı háreket. Iymek sıızqlı qozǵalı haqqında túsinik. Iymek sıızqlı qozǵalısta tezleniw. Normal hám tangencial tezleniwler. Gorizontallıq hám gorizontqa salıstırǵanda múesh astınan ılaqtırılǵan denelerdiń qozǵalı. Gorizonttal ılaqtırılǵan deneniń traektoriyası, maksimal kóteriliw biyikligi, ushıw waqıtı hám uzaqlıǵı.

Aylanbalı qozǵalı. Sheńber boylap qozǵalı. Múeshlik tezlik hám múeshlik tezleniw. Sıızqlı hám múyeshlik tezlikler arasındǵı baylanıs. Sheńber boylap teń ólshewli tezleniwshi, teń ólshewli hám teń ólshewli ásteleniwshi qozǵalıslarda normal, tangencial hám tolıq tezleniwler.

Dinamika tiykarları. Dinamika. Nyutonniń I nızamı. Inercial sanaq sisteması. Nyutonniń birinshi nızamınıń keri tastıyqlanıwı. Kúsh hám onıń birligi. Tábiyatta kúshler. Massa hám onıń birligi. Nyutonniń II nızamı. Nyutonniń III nızamı. Massanıń additivligi.

Mexanikalıq jumıs hám quwat. Energiya. Kúshtiń jumısı hám onıń birligi. Konservativlik hám konservativlik emes kúshler hám sistemalar. Quwat hám onıń birligi. Kinetikalıq hám potencial energiya. Energiyanıń saqlanıw nızamı. Kóshpeli bloklar járdeminde kúshten utıwǵa baylanıslı mısallar.

Deneniń impulsi hám onıń saqlanıw nızamı. Deneniń impulsı. Deneler sistemasınıń impulsı. Impulstıń saqlanıw nızamı. Serpimli hám serpinsiz soqlıǵısıwlar. Tikleniw koefficienti.

Materiallıq noqatlar sistemasınıń qozǵalı. Massalar orayınıń qozǵalı. Denelerdiń massa hám geometriyalıq orayları haqqında. Ózgermeli massalı deneniń qozǵalı. Reaktiv háreket. Meshcherskiy teńlemesi. Siolkovskiý formulası. Raketalar.

Pútkil dúnyalıq tartılıs nızamı. Kepler nızamları. Pútkil dúnyalıq tartılıs nızamı. Gravitaciyalıq turaqlılıq. Gravitaciyalıq maydan (GM) kernewligi hám potencialı. Gravitaciyalıq maydanda deneni kóshiriwde islenetuǵın jumıs. Kosmoslıq tezlikler. Ekvivalentlik principini.

Súykelis kúshleri. Súykelis kúshleri. Tınıshlıqtaǵı súykelis. Sırǵanap súykeliw. Domalanıw súykelis. Ichki súykelis.

Serpimlilik kúshleri. Serpimlilik kúshleri. Deformaciya hám onıń túrleri. Guk nızamı, Serpimlilik moduli. Deformaciyalanǵan deneniń potencial energiyası. Elastiklik gisterezisi.

Inercial emes esaplaw sistemalarındaǵı qozǵalı. Inercial emes sanaq sisteması. Inerciya kúshleri. Tegis aylanıwshı sanaq sisteması. Oraydan qashıwshı kúsh. Koriolis kúshi.

Galileydiń salıstırmalıq principini. Galiley túrlendiriwleri. Tezliklerdi qosıwdıń klassikalıq nızamı. Invariantlıq principini. Klassikalıq mexikanıń qollanıw shegarası. Jaqtılıq tezliginiń turaqlılıǵı. Galileydiń salıstırmalıq principini hám elektrodinamika nızamları.

Arnawlı salıstırmalıq teoriyası elementleri (I). Eynshteynniń salıstırmalıq principini. Lorenc túrlendiriwleri. Bir waqıtlılıqtıń salıstırmalıǵı. Waqıt aralıǵınıń salıstırmalıǵı. Kesindi uzınlıǵınıń salıstırmalıǵı.

Arnawlı salıstırmalıq teoriyası elementleri (II). Tezliklerdi qosıwdıń relyativistlik nızamı. Relyativistlik mexanikada energiya hám impuls. Massa menen energiya arasındǵı baylanıs. Relyativistlik mexanikada energiya menen impulstıń saqlanıw nızamı.

Qattı dene mexanikası (I). Qattı deneniń qozǵalı. Kúsh momenti. Qozǵalmaytuǵın kósher dógeresinde aylanıp atırǵan qattı deneniń kinetikalıq energiyası. Shterner teoreması.

Qattı dene mexatrikası (II). Aylanbalı qozǵalı dinamikasınıń tiykarǵı teńlemesi. Turaqlı kúsh momentiniń atqarǵan jumısı. Impuls momenti hám onıń saqlanıw nızamı. Hár qıylı geometriyalıq formaǵa iye bolǵan denelerdiń impuls momentleri. Materiallıq noqatlar sistemasınıń impuls momenti. Erkin kósherler. Giroskop.

Suyıqlıqlar mexanikası. Suyıqlıqlar mexanikası. Suyıqlıq hám gazlerde basım. Paskal nızamı. Arximed kúshi. Atmosfera basımı. Torrichelli tájiriyesi. Suyıqlıq aǵısı. Úzliksizlik tenlemesi.

Bernulli teńlemesi. Bemnulli teńlemesi. Jabısqaq suyıqlıq qozǵalı. Denelerdiń suyıqlıqlardaǵı qozǵalı. Stoks formulası. Puazeyl formulası. Torrichelli formulası. Agis reakciyası.

Mexanikalıq terbelisler. Terbelmeli qozǵalı. Garmonikalıq terbelisler. Terbeliwshi sistemalıń tezligi hám tezleniwı. Terbeliwshi sistemalıń energiyası. Matematikalıq, prujinalı, fizikalıq hám buralıw mayatnikleri.

Terbelislerdi qosıw. Lissaju figuraları. Sóniwshi terbelisler. Sóniwdiń logarifmlik dekrementi. Sistemalıń ózine tánligi. Májbúriy terbelisler. Rezonans.

Mexanikalıq tolqınlar. Terbelislerdiń serpimli ortalıqta tarqalıwı. Boylıq hám kóldeneń tolqınlar. Tolqınnıń amplitudası, dáwiri, jiyiligi, fazası hám uzınlıǵı. Tolqın teńlemesi. Tolqın tezligi.

Tolqınlar interferenciyası hám difrakciyası. Tolqın energiyası hám intensivligi. Umov vektorı. Kogerent tolqınlar. Tolqınlar interferenciyası hám difrakciyası. Fazalıq hám toparlıq tezlik. Turaqlı tolqınlar.

Akustika. Sestiń tábiyatı. Ses tezligi. Sestiń xarakteristikaları. Ses derekleri hám qabıllaǵışlar. Dopler effekti. Ultra ses. Infra ses.

másele: Aydaǵı tájiriybede birinshi dene tik joqarıǵa 25 m/s tezlik penen ılaqtırıldı, 16 s ótkennen keyin ekinshi dene birinshisiniń izinen jáne sonday tezlik penen tik ılaqtırıldı. 2-dene qansha waqıt (s) uship 1-dene menen soqlıǵıadı? $g=5/3 \text{ m/s}^2$, $\vartheta_0=25 \text{ m/s}$, $\Delta t=16 \text{ s}$, $g=5/3 \text{ m/s}^2$, $t_2=?$

másele: Gorizental bettiń betinde jip oralǵan katushka turiptı hám ol jıljımaстан aylanaladı. Eger jiptiń ushı gorizental jaǵdayda u tezlik penen tartılса, katushkanıń kósheri qanday tezlik penen qozǵaladı? katushkanıń ishki bóliminiń radiusı r , sırtqı radiusı R . A noqattıń tezligi hám tezleniwı qanday boladı? $\vartheta_0=?$, $u_A=?$, $a=?$

másele: Júziwshi 20 m biyiklikten suwǵa sekirip, 10 m tereńlikke battı. Ol suwda tolıq toqtaǵansha qansha waqıt qozgalǵan? Suwdaǵı qozǵalıstı tez ásteleniwshi dep esaplań.

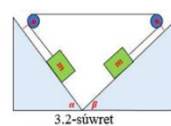
másele: Uzunligi 50 sm bo'lgan sterjen o'ziga perpendikulyar bo'lgan o'q atrofida o'zgarıas burchak tezlik bilan aylanmoqda. Bunda uning uchları $0,1 \text{ m/s}$ va $0,15 \text{ m/s}$ chiziqli tezlikka ega bo'ldi. Sterjenning burchak tezligini toping. $l=0,5 \text{ m}$, $\vartheta_1=0,1 \text{ m/s}$, $\vartheta_2=0,15 \text{ m/s}$, $\omega=?$

másele: Aylanayotgan disk chekkasidagi nuqtalarning chiziqli tezligi 3 m/s , markazga 10 sm yaqınroqdagi nuqtalarning chiziqli tezligi 2 m/s bo'lgan disk aylanishining burchak tezligini toping. $\vartheta_1=3 \text{ m/s}$, $\vartheta_2=2 \text{ m/s}$, $\Delta R=0,1 \text{ m}$, $\omega=?$

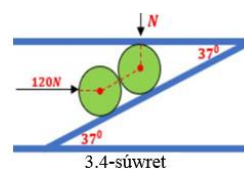
másele: Tegis stol ústinde massası $m=4 \text{ kg}$ bolǵan brusok jatır. Brusokqa sabaq baylanǵan bolıp, oniń ekinshi ushına stol betine parallel baǵdarlanǵan $F=10 \text{ N}$ kúsh qoyılǵan. Brusoktıń a tezleniwın tabıń.

másele: Massası $m=2 \text{ kg}$ bolǵan materiallıq noqat qanday da bir F kúsh tásirinde $x=A+Bt+Ct^2+Dt^3$ teńleme boyınsha qozǵaladı, bunda $C=1 \text{ m/s}^2$, $D=-0,2 \text{ m/s}^3$. Bul kúshniń $t_1=2 \text{ s}$ hám $t_2=5 \text{ s}$ waqıttaǵı mánislerin tabıń. Waqıttıń qaysı momentinde kúsh nolge teń boladı?

másele: Súykelis bolmağan qıya tegisliktegi massası 5 kg bolğan deneler sisteması erkin qozǵalısqı keltirilgennen keyin, olardı baylap turǵan jiptegi keriliw kúshi qanday boladı? ($\alpha = 53^\circ$, $\beta = 37^\circ$) ge tiyisli úlğiler.

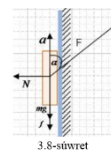


másele: Massaları 5 kg nan bolğan eki birdey sharlar qıya tegislikte gorizontál baǵıtlanǵan 120 N kúsh tásirinde 3.4-súwrette kórsetilgendeı teń salmaqlıqta tur. Joqarǵı gorizontallıq tegisliktiń joqarıdaǵı sharikke kórsetetuǵın basım kúshin tabıńız. ($\sin 37^\circ = 0,6$; $\cos 37^\circ = 0,8$)



másele: Tegislikte cilindr tárizli 3 birdey gúldeshe 3.6-súwrettegi sıyaqlı jaylastırılǵan bolsa, súykeliw koefficientiniń qanday mánislerinde gúldeshe tınısh turadı?

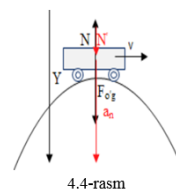
másele: $2,8\text{ kg}$ massalı brusok vertikal diywal boylap joqarıǵa 70 N ǵa teń bolğan hám vertikalǵa α múyesh astında baǵıtlanǵan kúsh járdeminde kóshirilmekte. Eger $\sin \alpha = 0,6$ hám de brusok penen diywal arasındaqı súykelis koefficienti $0,4$ ekenligi belgili bolsa, brusoktıń tezleniwın tabıń.



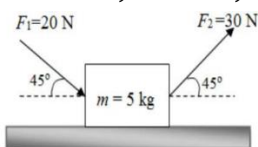
másele: Gorizontál polda massası 4 kg bolǵan taxta ústinde massası 1 kg bolğan brusok jatır. Taxta hám brusok arasındaqı súykelis koefficienti $0,2$ taxta hám pol arasındaqı súykelis koefficienti $0,4$. Brusok taxtanıń ústinen sırganap shıǵıp ketiwi ushın taxtaǵa qanday minimal gorizontál kúsh qoyıw kerek?

másele: (4.2) Eger hár birinin massası $m = 10\text{ t}$ bolğan eki kosmos korabli bir-birine 100 m aralıqqa shekem jaqınlassa, olardıń óz-ara tartısıw kúshi F qanday boladı?

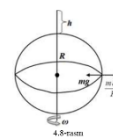
másele: Dónes kópirdiń joqarı noqatınan turaqlı tezlik penen ótip atırǵan 1 t massalı mashinanıń awırlıǵı 8 kN ǵa teń. Mashinanıń normal tezleniwi (m/s^2) qanday?



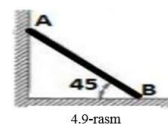
másele. m massalı brusqa F_1 hám F_2 kúshler súwrette. kórsetilgendeı tásir etpekte. Egerde brusok hám bet arasındaqı súykeliw koefficienti $0,1$ bolsa, usı bet hám brusok arasındaqı súykeliw kúshin (N) anıqlań.



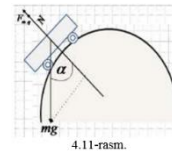
másele. Planetanıń óz kósheri átirapında aylanıwı sebepli onıń ekvatorındaǵı salmaǵı polyustaǵı salmaǵınan kishi ekenligi belgili. Polyusten qanday h biyiklikte deneniń salmaǵı onıń ekvatordaǵı salmaǵına teń boladı? Planetanı R radiuslı shar dep oylań. Planetanıń aylanıw dáwiri T , tıǵızlıǵı bolsa ρ ge teń.



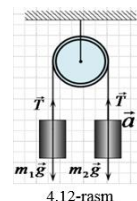
másele. Bir tekli AB brus tegis diywal hám jerge tirelgen. Súwrette kórsetilgen jaǵdayda balka teń salmaqlıqta turıwı ushın brus hám jer arasındagı súykelis koefficientiniń eń kishi mánisin tabıńız.



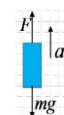
másele. Massası 1000 kg bolgan avtomobil iymeklik radiusı 250 m bolgan dónes kópır ústinde 72 km/h tezlik penen háreketlenbekte. Kópirdiń iymeklik orayınan ogan qaray ótkerilgen sıızıq vertikal menen 300 m úyesh payda etetuǵın noqatta avtomobil kópırge qanday kúsh penen (kN) basadı? $g=10\text{ m/s}^2$, $\sqrt{3}=1,72$



másele: Massaları 2 kg hám 1 kg bolgan taslar bir-birine jip penen birlestirilip, salmaq sız blogqa ildirilgen. 1) Taslardıń qozǵalı tezleniwın, 2) jiptiń keriliw kúshin tabıń. Blokqa bolgan súykeliw esapqa alınbasın.



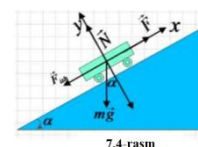
másele. Massası 2 kg júkti 1 m biyiklikke F turaqlı kúsh menen vertikal kóteriwdе $A=80\text{ Dj}$ jumıs islengen. Júk qanday tezleniw menen kóterilgen?



másele. Joqarıǵa kóterilip atırǵan samolyot $h=5\text{ km}$ biyiklikte $\vartheta=360\text{ km/saat}$ tezlikke erisedi. Samolyottıń tezligin arttırıwǵa jumсалǵan jumıstan kóteriliwdе awırılıq kúshine qarsı islengen jumıs qansha ese úlken?

másele. Qozǵalıstaǵı massası 2 kg deneniń: 1) tezligin 2 m/s tan 5 m/s qa shekem arttırıw ushın, 2) baslanǵısh tezligi 8 m/s bolǵanda onı toqtatıw ushın qanday jumıs islew kerek?

másele. Júkti uzınlıǵı 2 m bolǵan qıya tegislikten kóteriwdе atqarılatuǵın jumıstı tabıń. Júktiń massası 100 kg , qıyalıq múyeshi 30° , súykeliw koefficienti $0,1$ hám júk 1 m/s^2 tezleniw menen qozgalmaqta.

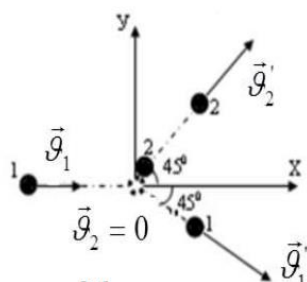


másele. Nasos diametri 2 sm bolgan suw agımın 20 m/s tezlik penen aydaydı. Suwdı aydaw ushın kerek bolatuǵın quwatlılıqtı tabıń.

másele. Eki $m_1=2\text{ kg}$ hám $m_2=3\text{ kg}$ massalı serpimli emes sharlar sáykes túrde $\vartheta_1 = 8\text{ m/s}$ hám $\vartheta_2 = 4\text{ m/s}$ tezlikler menen qozgalmaqta. Tómendegi eki jaǵday ushın olardıń soqlıǵısıwı nátiyjesinde sharlardıń ishki energiyasınıń artıwı anıqlansın:

- 1) kishi shar úlkenin quwip jetedi;
- 2) sharlar bir-birine qaray qozgaladı.

másele. 10 m/s tezlik penen qozgalıp atırǵan 1-bilard shari tınısh. turǵan tap sonday massalı 2-sharǵa urıldı. Sharlar urılǵannan keyin 6.6-súwrette kórsetilgendey háreketlendi. Sharlardıń urılǵannan keyingi tezliklerin tabıńız.



másele: Konki ushiwshi muz ústinde tik turıp, 10 kg massalı júkti gorizontqa salıstırǵanda 30° múyesh astında ılaqtırǵan. Júk atılıw noqatınan $2,2\text{ m}$ uzaqlıqqa barıp túsken. Massası 64 kg bolǵan konkichi qanday tezlik aladı.

másele. Gorizontál g tezlik penen ushıp baratırǵan m massalı kishkene sharık l uzınlıqtaǵı jipke ildirilgen M massalı shargá absolyut serpimli urıladı. Soqqı oraylıq. Soqlıǵısıwdan keyin jip qanday múyeshke awısadı?

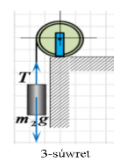
másele. Toptan atılǵan 10 kg massalı snaryad $1,8\text{ MJ}$ kinetikalıq energiyaga iye boladı. Eger top stvolınıń massası 600 kg bolsa, tepki nátiyjesinde stvol alatuǵın kinetikalıq energiyanı anıqlań.

másele. Puw trubınası diskin iske túsiriw waqtındaǵı aylanıw teńlemesin jazıń; aylanıw múyeshi waqt kubına proporsional hám $t=3\text{ s}$ bolǵanda, disktiń múyesh tezligi $\omega = 27\pi\text{ rad/s}$ ǵa tuwra keledi.

másele. Tımış jaǵdayda bolǵan dene tegis tezleniw menen aylana baslap, birinshi 2 minutta 3600 márte aylanadı. Múyesh tezleniw hám múyesh tezligi anıqlansın.

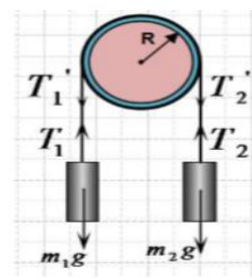
másele. Radiusi 10 sm bolǵan A val oǵan jip ildirilgen P tas penen aylandırıldı. Tastiń háreketi $x=100t^2$ teńleme menen ańlatıladı. Bunda x tastan qozǵalmas OO_1 gorizontálǵa shekem bolǵan, santimetrler esabında ańlatılatuǵın aralıq, t – waqt (sekund esabında). t waqıtta valdıń múyesh tezligi ω hám múyesh tezleniw ε , sonday-aq val betindegi noqattıń tolıq tezleniwi a anıqlansın.

másele. Massası 10 kg tegis cilindr formasındaǵı val gozrıizontal tegisliktegi oqqa ornatileǵan. Cilindrǵa erkin ushına massası 2 kg li tas asılǵan chilvir oralǵan(3-súwret). Eger tas erkin qoyılsa, qanday tezleniw menen túsedi?



3-súwret

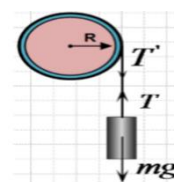
másele. Massası 80 g bolǵan disk formasındaǵı shıǵır arqalı ushlarına massaları 100 g hám 200 g bolǵan júkler baylanǵan jıńishke qayısqaq jip taslanǵan(4-súwret). Eger júkler erkin qoyılsa qanday tezleniw menen háreketlenedi?



4-súwret

másele. Uzınlıǵı 50 sm hám massası 400 g bolǵan jıńishke bir jınsılı tayaqsha ortasınan tayaqshaǵa tik ráwishte ótetuǵın oq átirapında 3 rad/s^2 múyesh tezleniw menen aylanadı. Aylandırıwshı moment anıqlansın.

másele. Dóngelek há radiusi 5 sm bolǵan shkiv gorizontál oqqa ornatileǵan. Júk tegis tezleniwshen háreket etip túsiwde 3 s waqıtta



3-súwret

1.8m joldi ótti. Dóngelektiń inerciya momenti anıqlansın. Shkiv massası esapqa almaytın dárejede kishi dep esaplaymız.

másele. Massası 100 kg hám radiusı 5 sm bolǵan val 8 Hz jiylik penen aylanadı. Cilindrlik betke iye 40 N kúshke iye tormoz dástesiniń basılıwı nátiyjesinde 10s tan keyin val toqtadı. Súykeliw kóefficientin anıqlań.

másele. Disk formasındaǵı shıǵır arqalı shilvir taslanǵan. Chilvirdiń ushlarına massaları 100 hám 110 g bolǵan júkler baylanǵan. Eger shıǵırdiń massası 400g bolsa, júkler qanday tezleniw menen háreket etedi? Chıǵırdiń aylanıwdaǵı súykeliw áhmiyetsiz dárejede kishi.

másele. Massası 10 kg hám radiusı 20 sm bolǵan shar óz orayınan ótkiwshi oq átirapında aylanadı. Shardıń aylanıw teńlemesi $\varphi = A + Bt^2 + Ct^3$ kórinisine iye. Bunda $B = 4 \text{ rad/s}^2$, $C = -1 \text{ rad/s}^3$. Sharǵa tásir etip atırǵan kúsh momentiniń ózgeriwı nızamı tabılsın. Waqıttıń 2 s taǵı kúsh momenti anıqlansın.

másele. Radiusı 1,5 m hám massası 180 kg bolǵan disk kórinisindegi platforma vertikal kósheri átirapında nerciya boyınsha 10 min-1 jiyilik penen aylanadı. Platforma orayında 60 kg massalı adam tur. Eger adam platformanıń shetine óce, onda adamnıń jaydıń polına salıstırǵandaǵı sıızıqlı tezligi qanday boladı?

másele. Adam Jukovskiý konusınıń ortasında tur hám inerciya boyınsha onıń menen birge aylanbaqta. Aylanıw jiyiligi 0,5 s-1. Adam denesiniń aylanıw kósherine salıstırǵandaǵı energiya momenti 1,6 kg·m². Adam qaptalǵa sozilgan qollarında hárbiriniń massası 2 kg nan bolǵan taslardı uslap tur. Taslar arasındaǵı aralıq 1,6 m. Adam qolların túsirgende hám taslar arasındaǵı aralıq 0,4 m bolıp qalganda otırǵıstıń adam menen birgeliktegi aylanıw jiyiligin anıqlań. Kursiniń energiya momenti esapqa alınbasın.

másele. Radiusı 1 m bolǵan disk kórinisindegi platforma inerciya boyınsha 6 min-1 jiyilik penen aylanadı. Platformanıń shetinde massası 80 kg bolǵan adam tur. Eger adam platformanıń orayına ótse, ol qanday jiyilik penen aylanadı? Platformanıń inerciya momenti 120 kg·m². Adamnıń inerciya momenti materiallıq noqattıń momentindey dep esaplansın.

másele. Radiusı 2 m bolǵan disk formasına ie gorizontallıq tegisliktegi platformanıń shetinde 80 kg massalı adam tur. Platformanıń massası 240 kg. Platforma óziniń orayınan ótiwshi tik kósher átirapında aylana aladı. Eger adam onıń sheti platformaǵa salıstırǵanda 2 m/s tezlik penen júirse, platforma qanday múyeshlik tezlik penen aylanıwın tabıń. Súykelis esapqa alınbasın.

másele. Uzunlıǵı 30 cm hám massası 100 g bolǵan jınıshke bir tekli tayaqshanıń tik hám onıń: 1) ushlarınan; 2) ortasınan; 3) tayaqshanıń ushınan esaplaǵanda uzunlıǵınıń 1/3 bólegine teń qashıqlıqtaǵı noqattan ótiwshi kósherge salıstırǵandaǵı inerciya momenti anıqlansın.

másele. Uzunlıǵı 60 cm hám massası 100 g bolǵan jınıshke bir tekli tayaqshanıń oǵan tik hám tayaqshanıń ushlarınan birinen 20 cm qashıqlıqtaǵı noqatınan ótiwshi kósherge salıstırǵandaǵı inerciya momenti anıqlansın.

másele. Tárepleri 12 sm hám 16 sm bolǵan sımnan soǵılǵan tuwrı tórtmúyeshliktiń tuwrı tórtmúyeshlik tegisliginde jatıwshi hám kishi táreptiń ortasınan ótiwshi kósherge salıstırǵandaǵı inerciya momenti esaplansın. Massa sım uzunlıǵı boylap 0,1 kg/m sıızıqlı tıǵızlıǵı menen teń ólshewli bólistirilgen.

másele. Eki bir tekli: uzınlıǵı 40 sm hám massası 900 g bolǵan AB hám uzınlıǵı 40 sm hám massası 400 g bolǵan CD jinishke tayaqshalar tuwrı múyesh astında óz ara bekkemlengen (19.5-súwret). Sterjenler sistemasınıń AB sterjennıń ushınan ótiwshi, CD sterjenge parallel bolǵan OÓ kósherge salıstırǵandaǵı inerciya momentı anıqlansın.

másele. Massası 50 g hám radiusı 10 sm bolǵan halqanıń oǵan urınba bolǵan kósherge salıstırǵandaǵı inerciya momentin anıqlań. Sheshiliwi: Shteyner teoreması boyınsha.

másele. Diametri 6 sm shar gorizental tegislikte sekundına 4 ayl/s penen sırganaqsız domalaydı. Shardıń massası 0,25 kg. Shardıń kinetek energiyasın tabıńız.

másele. Massası 9 kg bolǵan barabanǵa jip oralǵan bolıp, onıń ushına massası 2 kg bolǵan júk ildirilsin. Júktiń tezleniwin tabıń. Baraban bir tekli cilindr dep esapplansın. Súykelis esapqa alınbasın.

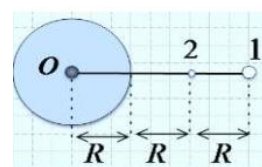
másele. Massası 50 kg hám radiusı 20 sm bolǵan disk kórinisindegi dóńgelek 480 min-1 jiyilikke shekem aylandırılǵan hám keyin erkin qoyılǵan. Súykeliw nátiyjesinde dóńgelek toqtadı. Súykeliw kúshiniń momentin turaqlı dep esaplap, dóńgelek tolıq toqtaǵansha 200 ret aylansa, súykeliw kúshiniń momentin anıqlań.

másele. Inerciya momentı 0,1 kg·m² qa teń bolǵan, radiusı 20 sm bolǵan barabanǵa jip oralıp, onıń ushına 0,5 kg júk ildirilgen. Júk baraban aylanǵansha poldan 1m biyiklikte bolǵan. 1) Júktiń qansha waqıttan keyin polǵa túsiwin, 2) júktiń polǵa urılǵan waqıttaǵı kinetikalıq energiyasın, 3) jiptiń keriliw kúshin tabıń. Súykelis esapqa alınbasın.

másele. Radiusı r bolǵan bir tekli shar R radiuslı sferanıń joqarǵı noqatınan sırganbay túse basladı. Shardıń sfera betinen ajralǵan waqıttaǵı múyeshlik tezligi nege teń boladı?

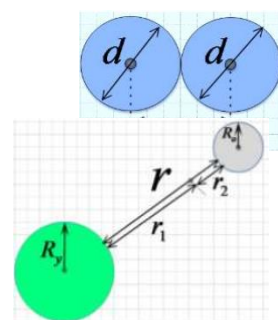
másele. Eki bir tekli bir tekli sharlardıń massa orayları bir-birinen 1 m aralıqta jaylasqan. Hár bir shardıń massası 1 kg nan. Sharlardıń tartısıw tásir kúshi anıqlansın.

másele. Massası 10 kg bolǵan deneni 1-noqattan 2-noqatqa kóshiriwde Jerdiń tartısıw maydanı kúshleri atqargan jumisti esaplań (21.1-súwret). Jerdiń radiusı R hám Jer betiniń qasındaǵı erkin túsiw tezleniwi g belgili dep esapplansın.



21.1- rasm

másele. Hár qaysısınıń diametri 20 sm bolǵan bir-birine tiyisip turǵan eki temir shardıń óz-ara tartısıw kúshi anıqlansın. Temirdiń tıǵızlıǵı 7800 kg/m³.



21.3- rasm

másele. Kosmoslıq raketa Ayǵa qaray ushpaqta. Ay hám Jer orayların tutastırıwshı tuwrınıń qaysı noqatında raketa Jerge de, Ayǵa da birdey kúsh penen tartıladı? Jer hám Aydıń massaları saykes túrde $5,976 \cdot 10^{24}$ kg, $7,35 \cdot 10^{22}$ kg. Jer hám

Aydiń radiusları sıykes túrde $6,38 \cdot 10^6 \text{ m}$, $1,737 \cdot 10^6 \text{ m}$. Jer hám Ay arasındaǵı aralıq $3,844 \cdot 10^6 \text{ m}$.

másele. Jer betinen ushırılǵan kosmoslıq korabldıń ekinshi kosmoslıq tezligin anıqlań.

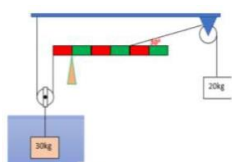
másele. Kosmoslıq keme tik baǵıtta ushırıw maqsetinde Jer betinde ornatılǵan. Keme Jer betinen onıń radiusına teń ($R=6,37 \cdot 10^6 \text{ m}$) aralıqqa uzaqlasıwı ushın ushırıwda kemege qanday eń kishi tezlik beriliwi kerek? Kosmoslıq korabl hám Jerdiń óz ara tartısıw tásir kúshinen basqa kúsh esapqa alınbasın.

másele. Jerdin tartısıw maydanında jaylasqan m massalı dene 1-noqattan 2-noqatqa kóshedi (22.1-súwret). Eger deneniń 1-noqattaǵı tezligi $7,9 \text{ km/s}$ bolsa, deneniń 2-noqattaǵı tezligin anıqlań. Erkin túsiw tezleniwi belgili dep esaplansın.

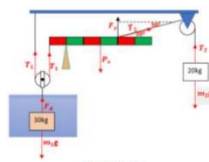
másele. Jasalma joldas Jer átirapında $3,6 \text{ Mm}$ biyiklikte aylanba orbita boylap aylanadı. Joldastıń sızıqlı tezligin anıqlań. Jerdiń radiusı ($R=6400 \text{ km}$) hám Jer betindegi egin túsiw tezleniwi ($g=9,8 \text{ m/s}^2$) belgili dep esaplansın.

másele. Ultanıń maydanı 500 sm^2 qa teń bolǵan cilindr tárizli probka suwda júzip júr. Onı jáne 8 sm tereńlikke batırıw ushın ústine qansha júk qoyıw kerek? (kg). Pókektiń tıǵızlıǵı 2 g/sm^3 .

másele: Eger suw ishindegi deneniń zattıń tıǵızlıǵı 6 g/sm^3 bolsa, 6 teń bólekke bólingen bir tekli balkanıń massasın tabıń.



23.6- rasm



ushina massası 1 kg bolğan suwǵa tolıq batıp turğan sharik baylangan. Eger sharik islengen zattıń tıǵızlıǵı 200 kg/m^3 bolsa, shar turaqlı halǵa kelgennen keyin jiptiń keriliw kúshi qanday boladı?

másele: Eger boyaw pultınan 25 m/s tezlik penen suyıq boyaw agıp atırǵan bolsa, kompressor boyaw pultında qanday basım payda etedi? Boyawdıń tıǵızlıǵı $0,8 \text{ g/sm}^3$ qa teń.

másele: Cilindr tárizli ıdıstıń ultanında $d=1 \text{ sm}$ diametrli dóńgelek tesik bar. ıdıstıń diametri $D = 0,5 \text{ m}$. ıdıstaǵı suw qáddiniń páseyiw tezligi 0 diń suw qáddi biyikligi h qa baylanıslılıǵın tabıń. $h=0,2 \text{ m}$ biyiklik ushın bul tezliktiń san mánisin tabıń.

másele: Biyikligi $h = 1 \text{ m}$ bolǵan cilindr tárizli bak suw menen toltırılǵan. 1) Baktiń túbindegi tesikten qansha waqıtta suw tolıq agıp shıǵadı? Tesiktiń kese kesim maydanı baktiń kese kesim maydanınan 400 ese kishi. 2) Bul tabılǵan waqıttı, baktegi suwdıń qáddi tesikten $h=1 \text{ m}$ biyiklikte turaqlı halda saqlanǵanda (suw toltırıp turılǵanda) tesikten sonsha suw agıp túskenge shekem ketken waqıt penen salıstırıń.

másele: ıdısqı hár 1 sekunda $0,2 \text{ l}$ suw quyıp barıladı. Bunda ıdıstaǵı suwdıń qáddi $h=8,3 \text{ sm}$ biyiklikte ózgermey qalıwı ushın ıdıstıń túbindegi tesiktiń d diametri qanday bolıwı kerek?

masala: $x=A\sin\omega(t+\tau)$ tenglama bilan berilǵan tebranishning davri, chastotasi va boshlangıch fazasi aniqlansin. Bunda $\omega=2,5\pi \text{ s}^{-1}$, $\tau=0,4 \text{ s}$.

masala. Nuqta $x(t)=A\cos(\omega t+\varphi)$ qonun bo'yicha tebranadi, bunda $A=2 \text{ sm}$. Agar $x(0)=-\sqrt{3} \text{ sm}$ va $x'(0)<0$ bo'lsa, boshlangıch faza φ aniqlansin. $t=0$ on uchun vektorli diagramma tuzilsin.

Másele. Eger matematikalıq mayatniktiń terbeliw amplitudası 2 minutta 4 ese kemeygen bolsa, onıń sóniw logarifmlik dekrementi nege teń? Mayatniktiń uzınıǵı 1 metr.

másele. Kóldeneń tolqın serpimli jip boylap 15 m/s tezlik penen tarqalmaqta. Jip noqatlarınıń terbeliw dáwiri $1,2 \text{ s}$, amplitudası 2 sm . 1) tolqın uzınıǵı; 2) $t=4 \text{ s}$ waqıtta tolqın dereginen 45 m aralıqqa artta qalǵan noqattıń terbelis fazası, awısıwı, tezligi hám tezleniwi; 3) tolqın dereginen $x_1=20 \text{ m}$ hám $x_2=30 \text{ m}$ aralıqqa artta qalǵan hám nurda jatqan eki noqat terbelisleriniń fazalar ayırmasın anıqlań.

másele. 400 Hz jiyilikli tegis tolqınlar dereginen 4 m aralıqta tarqalıwına tik ráwishte diywal jaylasqan. Tolqınlar dereginen shıǵıp atırǵan hám diywaldan shaǵılısıwshı tolqınlardıń qosılıwı nátiyjesinde payda bolatuǵın turǵın tolqınlardıń dáslepki úsh túyini hám dóneslik noqatlarına shekemgi qashıqlıq anıqlansın. Tolqın tezligi 340 m/s dep esaplansın.