

Ózbekistan Respublikası joqarı hám orta arnawlı bilimlendiriw ministirligi

Ájiniyaz atındaǵı Nókis mámleketlik pedagogikalıq instituti

Fizika-miyet fakulteti

Fizika hám astronomiyanı oqıtiw metodikası tálim baǵdarı 4-kurs talabası

Seytmuxambetova Elvira Seytmuratovnanıń

BAKALAVR

PITKERIW QÁNIYGELIK JUMISI

Tema: «Mexanikalıq qozǵalıslar haqqında tiykarǵı túsiniklerdi
oqıwshılarga úyretiw usılı»

Ilimiy basshı:

dots. K.Turdanov

Kafedra baslıǵı:

dots.A.Kamalov

Talaba:

E.Seytmuxambetova

Nókis 2018j

«Mexanikalıq qozǵalıslar haqqında tiykarǵı túsiniklerdi oqıwshılarǵa úyretiw usılı»

Reje

Kirisiw

I bap. Tiykarǵı bólim. Fizika kursin oqıtıwdıń ózine say ózgeshelikleri.

1.1 Fizika tabiyat haqqındaǵı pán

1.2 Fizikalıq qubılıslar hám olardı analiz qılıw

II bap . Mexanika bólimi hám onıń ilimiy metodikalıq analizi

2.1 “Mexanikalıq qozǵalıslar” haqqındaǵı tiykarǵı túsinikler hám olardı oqıtıw metodikası

2.2 Dene qozǵalısinıń jeke jaǵdayları

2.3 «Mexanikalıq qozǵalıslar» vertikal hám gorizontqa múyesh jasap atılǵan dene qozǵalısları

III. Metodikalıq bólim

3.1. Mexanikalıq qozǵalıslar haqqında tiykarǵı túsiniklerdi oqıwshılarǵa úyretiw usılı boyınsha bir saatlıq sabaq islenbesi

Juwmaq

Paydalanılǵan ádebiyatlar dizimi

Kirisiw

Temaniń aktuallığı: Fizika páninde «Kinematika tiykarları» bólimindegi túsinipler pándegi tiykarǵı bólimlerinen biri. Sonıń ushın oqıwshılardı Mexanikalıq qozǵalıslardı oqıtıw da tereńirek túsindiriw oqıwshılardı fizika pánine bolǵan qızıǵıwshılıǵın asırıwda úlken áhmiyetge iye.

Hazirgi zaman didaktikasında ulıwma orta talim mekteplerindegi tabiyat pánleriniń fizika, ximiya, biologiya,geografiya, matematika pánleriniń óz-ara baylanisli bolǵan máselelerdi úyreniw tiykarında oqıwshılardı tábiyat qubılısları haqqında tereń bilim beriw hám olardan alǵan bilimlerde ameliyatqa qollanıw tájiriybelerin, bilimlerin payda etiw búgingi kúnniń aktual máselelerinen esaplanadı. Sońǵı jıllarda bul máselege tiyisli bir qatar ilimiy metodikalıq jumıslar bar. Bulardıń barlıǵı bir-birine jaqın bolǵan pánlerdiń dástúrlerin bir-birine maslastırıp dúziliwi takrarlanıwlar úlken rol oynaydı. Hazirgi waqıtta pán hám texnikanıń rawajlanıwı tez ósip barmaqta. Ulıwma orta talim mekteplerindegi dástúr tiykarında oqıtıw metodların islep shıǵıw waziypa etip qoyladı. Bunda pán aralıq baylanislardı paydalanıp oqıtıw úlken áhmiyetke iye. Sonıń ushın pánniń rawajlanıwı, pánler integratsiyasınıń nátiyjeleri, tábiyat qubılıslarınıń tarawlarınıń tiykarǵı jaǵdayın maqullawdıń ózgeshelikleri tiykarında úyreniw fizika pániniń tabiiy tsikldaǵı pánlerge baylanıstırıp oqıtıwdı támiynleydi. Barlıq oqıtıw proceslerde pánler aralıq baylanıs óz-ózinen payda bolmaydı. Pánler aralıq baylanıs máselesi kóp tárepleme bolıp, onı malim bir maqsetke qaratılǵan baǵdarlanganda ǵana ámelge asırıw múmkin. Bunda fizika, ximiya, pánlerine tiyisli materiallardı bir-birine baylanisli ótiw úyreniledi. Sebebi oqıwshılarda atom, molekula, zatlardıń dúzilisi, qásiyetleri haqqında tolıq bilim payda etiw, yaǵnıy fizika menen ximiya pániniń bir-birine jaqınlıǵın túsiniw múmkinligine iye boladı. Sonıń ushın integratsiyalıq oqıtıw baylanistıń máseleleri boyınsha oqıwshılar biliminiń jaǵdayın úyreniwge boladı. Oqıw procesinde oqıwshılardı tábiyat qubılıslarınıń payda bolıwı, olardıń ishki dúzilisi tiykarındaǵı bilimlerde isengen jaǵdayda túsindiriw ushın zatlardıń dúzilisi teoriyasına tiyisli bilimlerde sistemalastırıwǵa dıqqat itibardı qaratıw kerek.

Málim bilimlerde sistemalastırıda zárúr usıllardıń biri qubılısların túsiniklerin klassifikatsiyalaw, olardıń ózgeshelikleri, uqsaslıqları formaları hám basqa belgileri boyınsha toparlarǵa bóliw bolıp tabıladı. Sistemalastırıda qubılıslardı tereń analiz qılıw, salıstırıw hám nátiyjeler shıǵarıwǵa tiykarlanadı.

Jumıstıń maqseti: Fizika kursınıń “Mexanikalıq qozǵalıslar» dı oqıtıwdıń ilimiy metodikalıq analizi hám oqıtıw metodikası usılların anıqlaw hám onı oqıw processine engiziw.

Sheshiliwi kerek máseleler: “Mexanikalıq qozǵalıslar” dı innovatsialıq texnologiyalar tiykarında oqıtıwdıń nátiyjeligin asırıw. Usı pitkeriw qóniygelik jumısında fizika sabaqlarında zamanagóy pedagogikalıq texnologiyalardan paydalanıw arqalı oqıwshılarda ilimiy-pedagogikalıq xızmetler ushın zárúr bolǵan bilim hám kónlikpelerdi qalıplestiriwge itibar qaratılǵan.

Úyreniw predmeti: Fizika pánindegi mexanikanıń kinematika tiykarları hám qozǵalıstıń túrlerine, olardıń salıstırmalıǵına tiyisli bolǵan ádebiyatlardan maǵlıwmatlar toplaw hám olardı analiz qılıw.

I.bap. Fizika kursın oqıtıwduń Ózine say ózgeshelikleri

1.1 Fizika tabiyat haqqındaǵı pán

Fizika grekshe «Physis» so'zinen aling'an bolıp, ta'biyat mag'anasın bildiredi. Fizika pa'ni basqa pa'nler sıyaqlı bizdi qorshap turg'an materiallıq du'nyanı-materiyanın' obektiv qa'siyetlerin u'yrenedi.

Materiya tu'sinigi obektiv reallıqtı an'latatug'ın filosofiyalıq kategoriya bolıp, bul obektiv reallıqtı insan o'z sezgileri menen qabıllaydı, onnan nusqa aladı ha'm sa'wlelendiredi. Materiya bizin' seziw organlarımızg'a baylanıslı bolmag'an halda jasaydı.

Materiya eki ko'riniste – zat (elementar bo'leksheler-elektron, proton, neytron h.t.b., atom ha'm molekulalar, ionlar, fizik deneler) ha'm fizikalıq maydanlar (gravitatsion, ku'shli, ku'shsiz, elektronmagnit) ko'rinisinde boladı.

Fizika materiya qozg'alısının' en' ulıwma ko'rinislerin ha'm olardıń bir-birine aylanıwların u'yrenedi. Ma'selen, Jer ha'm aspan denelerinin' barlıg'ı ximiyalıq jaqtan a'piwayı yaqi quramalı bolıwınan qa'ttiy na'zer fizika ashqan pu'tkil du'nyalıq tartılısıw nızamına boysınadı. Ta'biyatta bolatug'ın barlıq processler fizika anıqlag'an nızamg'a – energiyanın' saqlanıw nızamına boysınadı.

Fizika barlıq ta'biyat pa'nlerinin' tabıslı rawajlanıwı ushın za'ru'r bolg'an izertlew usılların islep shıg'adı ha'm za'ru'r a'spablar jaratıwg'a imka'n beredi. Ma'selen, mikroskoptın' biologiya pa'ninin' rawajlanıwındaǵı, spektral analizdin' ximiya, rentgen analizdin' meditsina rawajlanıwındaǵı, teleskoptın' astronomiyadaǵı a'hemiyeti u'lken.

Stoletovtın' fotoeffekt ha'diyesi u'stinde alıp barg'an jumısları ha'zirgi zaman televideniyası ha'm avtomatikasının' rawajlanıwında ken' qollanıwmaqta. Fizika pa'ninin' awıl xojalıg'ı o'nimlerin islep shıg'arıwdag'ı roli ha'm u'lken.

Mexanika – fizikanın' bir bo'limi bolıp, materiya h'a'reketinin' en' a'piwayı h'a'm en' ulıwmalıq formaların u'yrenedi , ol denelerdin' yaqi deneler bo'leklerinin' ken'islikte bir-birine salıstırg'anda orın awıstırıwın sıpatlawshı mexanikalıq qozg'alıs h'aqqındaǵı ta'liymat bolıp tabıladı.

Mexanikanın' pa'n sıpatında rawajlanıwı bizin' eramızdan aldın'g'ı III a'sirlerge barıp taqaladı. Usı da'wirdegi a'yemgi grek alımı Arximed (287-212 eramızdan aldın'g'ı jıllar) ta'repinen rıchagın' ten'salmaqlıq nızamının' u'yreniliwi onın' mexanika pa'ninin' rawajlanıwına qosqan da'slepki u'lesi dep qaraw mumkin. Mexanikanın' tiykarg'ı nızamların İtaliya alımı G.Galiley (1564-1642) anıqlag'an bolsa, ingliz alımı İ.Nyuton (1643-1727) bul nızamlardı u'zil-kesil ta'riyplep berdi h'a'm fundamental nızam sıpatında jetilistirdi.

Galiley h'a'm Nyuton mexanikasını klassikalıq mexanika dep aytıladı h'a'm jaqtılıq tezligine qarag'anda bir qansha kishi tezliklerde qozg'alatug'ın makroskopik denelerdin' qozg'alıs nızamların u'yrenedi.

Jaqtılıq tezligine jaqın tezliklerde qozg'alıwshı makroskopik denelerdin' qozg'alıs nızamların A.Eynshteyn (1879-1955) ashqan salıstırmalıq teoriyasını u'yrenedi. Mikroskopik denelerdin' (atomlar h'a'm elementar bo'leksheler) qozg'alıs nızamlarına kelsek, bulardı klassikalıq mexanika tu'sindire almaydı. Olardı kvant mexanikasını u'yrenedi.

Mexanika to'mendegi u'sh bo'limdi o'z ishine aladı: kinematika, dinamika h'a'm statika.

Kinematika – denelerdin' qozg'alısın onı payda etken sebeplerge qarap emes, al olardın' qozg'alısı dawamında qaldırğ'an izlerine (traektoriyasına) qarap u'yrenedi.

Dinamika – denelerdin' qozg'alıs nızamların onı payda etken sebeplerge qarap, yag'nıy ku'sh ta'sirinde deneler qozg'alısın u'yrenedi.

Statika - deneler sistemasının' ten'salmaqlıq nızamların u'yrenedi. Eger denelerdin' qozg'alıs nızamları ma'lim bolsa, onda ten'salmaqlıq nızamlarında anıqlaw mu'mkin.

1.2 Fizikalıq qubılıslar hám olardı analiz qılıw

Materiyanın' ken'isliktegi h'a'r qanday o'zgerisine qozg'alıs delinedi. Materiya qozg'alısınun' en' a'piwayı tu'ri mexanik qozg'alıs bolıp, ol deneler yaki dene bo'leklerinin' ken'islikte bir-birine salıstırg'anda julıwın sıpatlaydı. Mexanikalıq qozg'alıstı ken'islik h'a'm waqıttan ajratılğan h'alda ko'z aldımızg'a keltirip bolmaydı, sebebi h'a'r qanday h'a'diyse ken'isliktin' qanday da bir ornında h'a'm qanday da bir waqıtta bolıp o'tedi.

Qozg'alısı izertlenip atırg'an denenin' turli momentlerde ken'isliktegi h'alatların anıqlaw ushın sanaq sisteması qabıl etiledi. Ha'r bir qozg'alıs bazı bir sanaq sistemasına salıstırg'anda qaralıwı kerek. Bazı bir deneni ılaqtırıp, onın' u'yge salıstırg'andag'ı qozg'alısın ko'rsek, bul h'alda u'y sanaq denesin quraydı. Sanaq sisteması ushın ja'ne saat mexanizmi h'a'm koordinata sisteması alınadı. Koordinata sisteması sonday tan'lap alınadı, bunda onın' baslang'ısh noqatı dene qozg'alısınun' izertlene baslaw tochkasına tuwrı keliwi kerek.

Materiallıq noqat degende, forması, o'lshemi h'a'm du'zilisi ko'rilip atırg'an ma'sele ushın ah'miyetke iye bolmag'an, biraq ma'lim massag'a iye bolg'an dene tu'siniledi.

II bap . Mexanika bólimi hám onıń ilimiy metodikalıq analizi

2.1 “Mexanikalıq qozǵalıslar” haqqındaǵı tiykarǵı túsinikler hám olardı oqıtıw metodikası

Eger waqıttıń ótiwi menen deneniń awhalı ózgerse, onda dene qozǵaladı, mexanikalıq qozǵalıslar jasaydı dep aytiladı.

Waqıttıń ótiwi menen deneniń keńisliktegi awhalınıń basqa denelerge salıstırǵandaǵı ózgeriwi onıń mexanikalıq qozǵalısları dep ataladı.

Mexanikanıń tiykarǵı máselesi de deneniń qálegen waqıt momentindegi awhalın anıqlawdan ibarat. Máselen, astronomlar mexanika nızamlarınan paydalana otirip, aspan deneleriniń bir-birine salıstırǵandaǵı awhalları esaplay aladı hám Neuyash yamasa Aydıń tutılıwları siyaqlı aspan qubılısların úlken dálik penen aldın ala aytıp bere aladı.

Denelerdiń hár qiyli túrdegi mexanikalıq qozǵalıslar jasawı` hár qiyli traektoriyalar boyınsha , tezirek yamasa ásterek qozǵalısları múmkin.

Deneniń qozǵalısların yaǵniy onıń keńisliktegi awhalınıń ózgeriwin úyreniw ushin eń aldın menen usı awhaldıń ózin anıqlay biliw kerék.

Denelerdiń barlıq noqatlari birdey qozǵalatuǵın qozǵalısları ilgerlemeli qozǵalıslar dep ataladı. Bunday qozǵalısta denegе oydan júrgizilgen qálegen tuwrı óz-óziне paralel` bolıp qaladı.

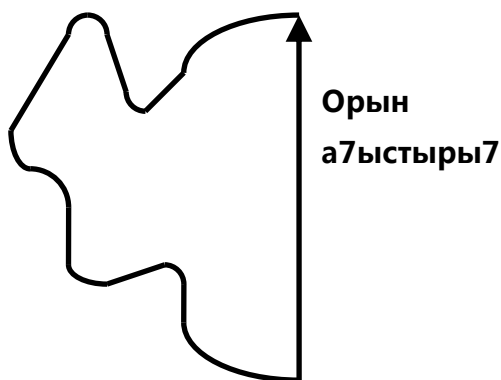
Denelerdiń ólshemleri onıń ótetuǵın aralıǵı menen salıstırǵanda kishi bolǵan jaǵdayda deneniń hár bir noqatınıń qozǵalısların bayan etiw múmkin emes.

Berilgen qozǵalıslar jaǵdaylarında ólshemlerin esapqa almawǵa bolatuǵın dene-materiallıq noqat dep ataladı.

Solay etip noqattıń sızıqtıǵı, tegisliktegi hám keńisliktegi awhalına sáykes bir, eki yamasa úsh sanlar koordinataları menen anıqlanadı. Biz jasap turǵan keńislik úsh ólshemli keńislik bolıp tabiladı.

Esaplaw sisteması. Esaplaw sisteması hám onıń menen baylanisli bolǵan kordinata sisteması deneniń keńisliktegi awhalın beliwge múmkin- shilik beredi. Deneniń qozǵalıslarında waqıttıń ótiwi menen onıń keńislik- tegi awhalı ózgeredi.

траектория



1-сúwret. Орын аwистiriw, troektoriya sızımları

Орын аwистiriw. Kordinatalardıń

ózgeriw menen qozǵalısı bayanlaw ushin kirgizilgen shamalardıń biri orın awistiriw bolip tabiladi.

Deneniń (materiallıq noqattıń) baslangısh awhalı menen aqırǵı awhalı tutastiriwshi tuwri baǵitlangan kesindisi deneniń orın awistiriw dep ataladı.

Tuwri sızıqlı teń ólshewli qozǵalı. Tezlik.

Qozǵalısı eń ápiwayı túri-tuwri sızıqlı teń ólshewli qozǵalı.

Deneniń (noqattıń) qálegen teńdey waqıt aralıǵı ishinde birdey orın awistiriw jasaytuǵın qozǵalı tuwri sızıqlı teń ólshewli qozǵalı dep ataladı.

Tuwri sızıqlı qozǵalısı súwretlew ushin bir koordinata kósherin, misali X koordinatasi qozǵalı waqtında, ózgeriwshi birden-bir koordinata boladı.

Egerde t waqıt birligi ishinde dene s orın awistiriwin jasasa onda $\frac{s}{t}$ qatnası, waqıt birligi ishinde qanday orın awistiriw jasaytuǵınlıǵın kórsetedi. Bul qatnas deneniń qozǵalısınıń tezligi dep ataladı hám \vec{v} háribi menen belgilenedi.

$$\vec{v} = \frac{s}{t} \quad (1)$$

Tezlik \vec{v} ni bile otirip, qálegen t waqıt aralıǵındaǵı orın awistiriwdi taba alamız.

$$\vec{s} = \vec{v} \cdot t \quad (2)$$

Орын awistiriwdi hám tezlikti esaplawda vektorlar emes, al oniń koordinata kósherlerine proektsiyaları kiretuǵın formulalar qollaniladi. Vektorlardıń proektsiyaları skalyar shamalar, sonliqtan olardıń ústinde algebralıq ámeller júrgiziliwi múmkin

$$s_x = v_x \cdot t \quad (3)$$

$$x - x_0 = g_x \cdot t, \text{ yamasa}$$

$$x = x_0 + g_x \cdot t \quad (4)$$

$$g_x = \frac{x - x_0}{t} \quad (5)$$

Bunnan kórinip turipti, tezliktiń koordinata kósherlerine proektsiyasi, koordinatalariniń waqit birligine teń, yaǵniy tezlik deneniń qozǵalisında oniń koordinatalari qalay tez ózgeretuǵınlıǵın kórsetedi.

Birlikler sistemasi haqqında. Shamani ólshew-bul oni qandayda usil menen shártli túrde ólshew birligi ushin qabil etilgen bir tekli shama menen salıstırıwdı ańlatadı.

Házirgi waqıtta Xalıq aralıq birlikler sistemasi qabil etildi (qisqasha SI-Internatsionallıq sistema).

Ol jeti shamalar tiykarında dúziledi. Olardıń qatarına kinematikadaǵı shamalardan uzınlıq hám waqıt kiredi. SI de uzınlıq birligi metr, al waqıt birligi sekund bolıp esaplanadı.

Tezleniw. Teń tezleniwshi qozǵalısta jol formulalari. Joqarıǵa tik atılǵan dene qozǵalısi.

Tábiyatta, turmista tezligi waqıttıń ótiwi menen ózgeriwshi deneniń qozǵalıslari menen ádewir kóbirek is alıp bariwǵa tuwra keledi. Bunday qozǵalıslar teń ólshewsiz qozǵalıslar dep ataladı.

Bunday jaǵdaylarda ortasha tezlikten paydalaniladi. Oni deneniń orin awıstiriwi \vec{s} ti usi orin awıstiriwǵa ketken waqıt \vec{t} ǵa bóliw arqalı aniqlaymız`

$$g_{or} = \frac{s}{t} \quad (1)$$

Ortasha tezliktiń formulasınan orin awıstiriwdi

$$s = g_{or} \cdot t \quad (2)$$

formulasi menen aniqlawǵa boladı.

Qálegen waqıt momentindegi deneniń awhalin esaplaw ushin tezlikti emes, bir zamettaǵı alatuǵın tezlikti biliw kerek.

Deneniń berilgen waqit momentindeki yamasa traektoriyasiniń berilgen noqatındaǵı tezligi bir zamattaǵı dep ataladı.

Teń ólshewsiz qozǵalıda deneniń bir zamattaǵı tezligi noqattan noqatqa, bir waqit momentine óterde úzliksiz ózgeredi.

Birdey waqit aralıqlarında birdey ózgeretuǵın denelerdiń teń ólshewsiz qozǵalısın qaraymız. Bunday qozǵalıstıń teń tezleniwshi qozǵalıstı dep ataladı. Tezligi qálegen teńdey waqit ishinde birdey ózgeretuǵın deneniń qozǵalıstı teń tezleniwshi qozǵalıstı dep ataladı.

Deneniń tezliginiń ózgeriwiniń usı ózgeristiń ótiwi dawam etetuǵın waqit aralıǵına qatnasına teń turaqlı shama, deneniń teń tezleniwshi qozǵalıstındaǵı onıń tezleniw dep ataladı. Tezleniw \vec{a} háribi menen belgilenedi`

$$a = \frac{g - g_0}{t} \quad (3)$$

Dneniń qálegen waqit momentindeki tezligi g ni tabiwǵa boladı.

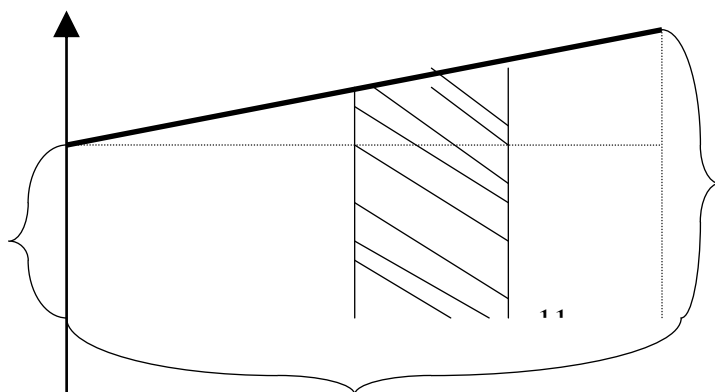
$$g = g_0 + a \cdot t \quad (4)$$

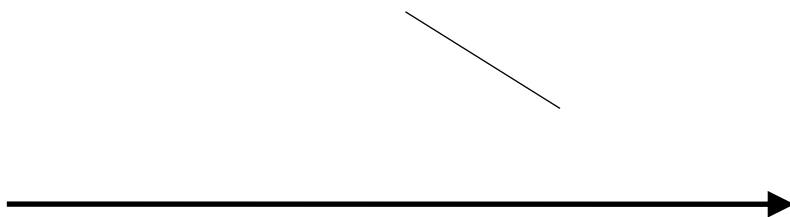
SI sistemasında tezleniw birligi retinde q s daǵı tezligi q m/s qa ózgeretuǵın teń tezleniwshi qozǵalıstıń tezleniw qabil etilgen. Demek, SI sistemasında tezleniw sekundına, metr sekundlarda yamasa metr sekund kvartallarda (m/s^2) ańlatıladı.

Tuwri sızıqlı qozǵalıstı \vec{g}_0 hám \vec{g} vektorları bir tuwrı boylap baǵıtlanadı. Ol tuwrı bir waqıtta qozǵalıstıń traektoriyası da bolıp esaplanadı. Bul tuwrını boylap koordinatalıq kósherdi de (misali X kósherin) baǵdarlaw qolaylı boladı.

$$g_x = g_{0x} + a \cdot t \quad (5)$$

Deneniń X kósheri boylap teń tezleniwshi qozǵalıstında tezlik waqıtıń ótiwi menen $g_x = g_{0x} + a_x \cdot t$ formulasın sáykes ózgeredi.





e-c67pet.Teń ólshewli
tezleniwshi qozǵalı

Bunnan orin awistiriw proektsiyası \vec{s}_x

$$\vec{s}_x = \frac{g_{0x} + g_x}{2} \cdot t \quad (6)$$

formulasi menen aniqlanadi.

$$g_x = g_{0x} + a \cdot t \quad (7)$$

$$\vec{s}_x = \frac{g_{0x} + g_{0x} + a_x \cdot t}{2} \cdot t$$

$$\vec{s}_x = g_{0x} t + \frac{a_x \cdot t^2}{2} \quad (8)$$

$$\vec{s}_x = \frac{a_x \cdot t^2}{2} \quad (9)$$

$$x = x_0 + g_{0x} \cdot t + \frac{a_x \cdot t^2}{2} \quad (10)$$

Waqittiń qálegen momentinde X koordinatasın esaplaw ushin, dáslepki koordinatani, dáslepki tezlikti hám tezleniwdi biliw kerek.

$$s_x = \frac{g_x^2 - g_{0x}^2}{2 a_x} \quad (11)$$

$$g_x^2 - g_{0x}^2 = 2 a_x \cdot s_x$$

Bul formulalar deneniń orin awistiriwin tabiwǵa múmkinshilik beredi. Egerde tezleniw, sonday-aq qozǵalístıń dáslepki hám sońgi tezlikleri belgili bolsa. Egerde dáslepki tezlik g_0 nolge teń bolsa

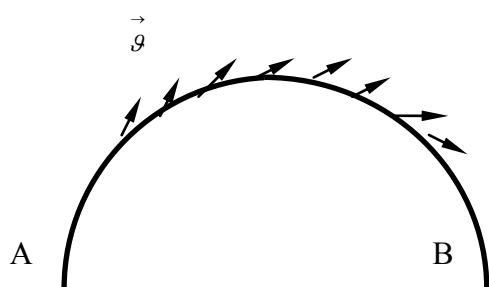
$$s_x = \frac{g_x^2}{2a_x} \quad (12)$$

$$v_x^2 = 2a_x \cdot s_x \quad (13)$$

Iymek sızıqlı qozǵalısta orın awıstırıw, tezlik hám tezleniw

Tábiyatta ushırasatuǵın qozǵalıslardıń biriiymek sızıqlı qozǵalı. Iymek sızıqlı qozǵalıwshı deneni xarakterleytuǵın fizikalıq shamalar: orın awıstırıw, tezlik hóm tezleniwler tómendegishe anıqlanadı.

Haqıyqatında da, tábiyatta traektoriyalari tuwrılardan emes al iymek sızıqlardan ibarat bolǵan qozǵalıslar oǵada jiyi ushrasadı. Bunday qozǵalıslar iymek sızıqlı qozǵalıslar dep ataladı.



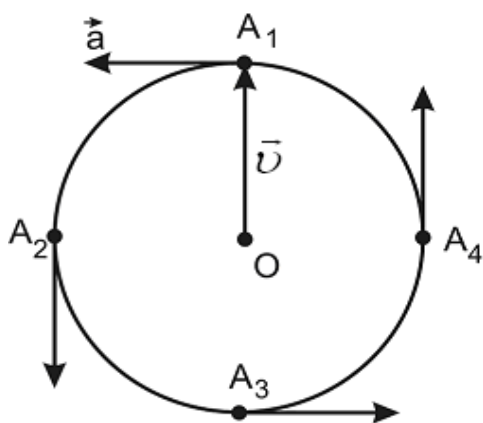
r-súwret. Sheńber boyınsha teń ólshewli qozǵalı

Iymek sızıqlı traektoriyaniń qálegen noqatında deneniń bir zamattaǵı tezligi usı noqatta traektoriyaǵa júrgizilgen urinba boyınsha baǵıtlanadı.

Tezlik-vektorliq shamalar ushin modul` hám baǵıt birdey áhmiyetke iye. Sonliqtan hátteki tezliktiń moduli turaqlı bolǵan jaǵdayda da iymek sızıqlı qozǵalıslar barlıq waqıtta tezleniwshı qozǵalıslar boladı.

Sheńber boyınsha teń ólshewli qozǵalıslar bul tezlik moduli boyınsha ózgermesede tezleniwshı qozǵalıslar boladı.

Sheńber boyınsha teń ólshewli qozǵalıwshı deneniń tezleniwi, sheńberdiń qálegen noqatında orayǵa umtiliwshı yaǵniy sheńberdiń radiusi boyınsha oniń orayına



bağitlangan. 5-súwret.

Orayğa umtiliwshi tezleniwdiń moduli

t-súwret. Materilliq noqat tezlik vektorınıń

$$a = \frac{g_2}{r} \quad (1)$$

sheńber boyınan qozǵalısı

Deneniń sheńber boyınsha qozǵalis kópshilik jaǵdaylarda deneniń qozǵalis tezligi \vec{g} menen emes, al deneniń toliq bir aynalıwǵa ketken ketken waqıtı menen anıqlanadı. Bul shama aylanıw dáwri dep ataladı.

$$g = \frac{2\pi r}{T} \quad (w)$$

$$a = \frac{4\pi^2 r}{T^2} \quad (3)$$

Deneniń sheńber boyınsha qozǵalısın jáne bir shama menen atap aytqanda, waqıt birliginde sheńberdi aylanıw sani menen sipatlawǵa boladı. Onı aylanıw jıylıǵı dep ataydı hám n háribi menen belgilenedi.

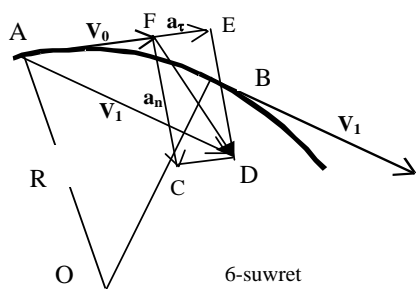
$$n = \frac{1}{T} \quad (4)$$

$$a = 4\pi^2 \cdot n^2 \cdot r \quad (5)$$

Aylanbalı qozǵalıs kinematikasi: mu'yeshlik tezlik, sızıqlı tezlik ha'm olar arasındag'ı baylanıs. Mu'yeshlik tezleniw.

İymek sızıqlı qozǵalısta dene tezliginin' san ma'nisi turaqlı bolsa, bunday iymek sızıqlı qozǵalıs **ten' o'lishewli iymek sızıqlı qozǵalıs delinedi.** Bunday qozǵalıstag'ı materiallıq tochkanın' normal ha'm tangentsial tezleniwlerin ko'reyik (6-su'wret).

A ha'm B tochkadag'ı tezlikler ayırması: $V_1 - V_0 = at = FD$. Ten' ta'sir etiwshisi FD ni FC ha'm FE ge ajratamız.



$at = FD$ bolg'anlıqtan. a_n ni a_τ ha'm a_n qurawshılarg'a ajratamız. $AB=dS$ dep alsaq, B tochka A tochkag'a jaqınlastırılğ'anda E tochka AD u'stine tu'sedi. Sonday sha'rtte $\Delta OAB \sim \Delta AED$; $OA = R$; $AB = S$;

$$\frac{S}{R} = \frac{DE}{B} \quad (1)$$

$$S = g \cdot t \quad (2)$$

$$a_n = a \cdot \sin \alpha \quad (3)$$

$$\frac{DE}{at} = \sin \alpha ;$$

$$DE = a \cdot t \cdot \sin \alpha \quad (4)$$

(3)-ten'likti esapqa alıp

$$DE = a_n \cdot t \quad (5)$$

(2) ha'm (5) - ten'liklerdi esapqa alıp, 1- ten'likti

$$g \cdot t / R = a_n \cdot t / g$$

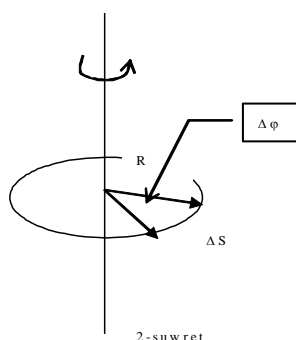
$$a_n = g^2 \cdot t / R \cdot t = g^2 / R$$

$$a_n = g^2 / R \quad (6)$$

İymek sızıqlı qozg'alısta tangentsial tezleniw

$$a_\tau = d g / dt \quad (7)$$

menen an'latıladı.



6-ten'lik iymek sızıqlı qozg'alısta normal tezleniwdi an'latadı ha'm iymeklik radiusı boylap orayg'a bag'ıtlang'an boladı. Tangentsial tezleniw iymek sızıqqa urınba halda bag'ıtlang'an bolıp, tezliktin' o'zgerisin an'latadı. Denenin' tolıq tezleniwi:

$$a = d g / dt = a_\tau + a_n \quad (8)$$

yag'nıy a_τ ha'm a_n lardın' geometriyalıq jıyındısına ten' boladı.

Materialliq noqata R radiusli shen'ber boylap qozg'alip atirg'an bolsa, onin' qozg'alisi mu'yeshlik tezlik ha'm mu'yeshlik tezleniw menen xarakterlenedi. Materialliq noqat Δt waqit o'tkende $\Delta\varphi$ mu'yeshge buriladi (7-su'wret).

Burilw mu'yeshinin' waqit birligi ishindegi o'zgerisi menen aniqatlanatug'in vektorliq shama materialliq tochkanin' shen'ber boyinsha mu'yeshlik tezligi delinedi.

$$\omega = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta\varphi}{\Delta t} = \frac{\Delta\varphi}{\Delta t},$$

yag'nuy

$$\omega = \frac{\Delta\varphi}{\Delta t} \quad (9) \quad \omega - \text{rad/s.}$$

Materialliq noqattin' sızıqlı tezligi

$$g = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta S}{\Delta t} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{R \cdot \Delta\varphi}{\Delta t} = R \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta\varphi}{\Delta t} = R \cdot \omega,$$

(10)

Eger $\omega = \text{const}$ bolsa, qozg'alıs shen'ber boylap ten' o'lsheqli boladı. Tochka toliq bir ma'rte aylang'anda $\Delta\varphi = 2\pi$ hám $\Delta t = T$ boladı. Ol halda $\Delta\varphi/\Delta t = 2\pi/T$ boladı. Aqirg'ı ten'likten

$$T = \frac{2 \cdot \pi}{\omega} \quad (11)$$

kelip shıg'adı

Waqit birligi ishindegi aylanıs sanı, aylanıs jiyiligi delinedi.

$$n = \frac{1}{T} \quad (12)$$

yaki

$$n = \frac{1}{(2\pi / \omega)} = \frac{\omega}{2\pi} \quad (13)$$

Mu'yeshlik tezleniw vektor shama bolup, mu'yeshlik tezlikten waqit boyinsha aling'an tuwindı menen an'latiladi.

$$\varepsilon = \frac{d\omega}{dt} \quad (14)$$

ε - rad/s^2 da o'lsenedi.

(14) – ten'likten mu'yeshlik tezleniw aylanıs ko'sheri boyinsha mu'yeshlik tezliktin' artıw bag'ıtı boylap bag'ıtlang'anlıg'ı kelip shıg'adı.

Eger qozg'alıs ten' tezleniwshi bolsa, mu'yeshlik tezleniw vektorı mu'yeshlik tezlikke parallel (8-su'wret), qozg'alıs a'steleniwshi bolsa, mu'yeshlik tezleniw (ε) mu'yeshlik tezlikke (ω) qarama-qarsı bag'ıtlang'an boladı (9-su'wret).

2.3. Vertikal hám gorizontqa múyesh jasap atılǵan dene qozǵalı.

Jer betinde jaylasqan qa'legen erkin dene Jer orayına qarap bag'ıtlang'an $9,81 \text{ m/s}^2$ tezleniw menen tu'siw eksperimental tu'rde anıqlang'an. En' qızıqlısı sonda, bul tezleniw denenin' massasına, du'zilisine ha'm da'slepki tezligine baylanıslı emes. Bul tezleniwdi g ha'ribi menen belgilew qabil etilgen ha'm $g=9,81 \text{ m/s}^2$. Biz erkin tu'siw tezleniw g nı ha'mme waqıt on' shama dep esaplaymız. Sonın' ushın x ko'sheri joqarıǵ'a bag'ıtlang'an bolsa, ol halda tezleniw $a = -g$ boladı.

Denenin' vertikal tegisliktegi qozg'alısın ko'rip shıǵ'ayıq. Gorizonttal bag'ıttag'ı koordinatanı x penen, vertikal bag'ıttag'ı koordinatanı y menen belgileybiz. Bizge belgili, eger gorizontqa salıstırǵanda α mu'yesh astında shar atılsa, ol parabola boylap qozg'aladı. Bul shardıń orın awıstırıwı to'mendegishe sıpatlanadı:

$$y = (v_0)_y \cdot t - gt^2 / 2 \quad (15)$$

Shardıń gorizonttal bag'ıttag'ı ko'shiwi

$$x = (v_0)_x \cdot t \quad (16)$$

ko'riniste an'latılsa, vertikal boylap orın awıstırıwı bolsa (15) ten'leme menen sıpatlanadı.

(16) ten'lemenı t g'a qarata sheship ha'm onı (15) ten'lemege qoyıp to'mendegige iye bolamız:

$$y = (v_0)_y \left[\frac{x}{(v_0)_x} \right] - \frac{1}{2} g \left[\frac{x}{(v_0)_x} \right]^2 = \frac{(v_0)_y}{(v_0)_x} x - \frac{g}{2(v_0)_x^2} x^2, \quad (17)$$

Bul ten'leme parabola ten'lemesi bolıp tabıladı. Ten'leme ja'rdeminde da'slepki tezlikni anıqlaw mu'mkin, sonday-aq, shardıń tezligin onın' vertikal $(v_0)_y$ ha'm gorizonttal qurawshıları $(v_0)_x$ ja'rdeminde de tabıw mu'mkin. Aytayıq, Δt waqıt dawamında shar gorizonttal bag'ıtta Δx , vertikal bag'ıtta bolsa Δy aralıqtı ushıp o'tse, ol halda Pifagor teoremasına muwapıq shardıń tolıq sızıqlı ko'shiwi to'mendegige ten' boladı:

$$\Delta S = \sqrt{(\Delta x)^2 + (\Delta y)^2}, \quad (18)$$

(18) ten'lemenin' ha'r eki ta'repine Δt g'a bo'lsek,

$$\frac{\Delta S}{\Delta t} = \sqrt{\left(\frac{\Delta x}{\Delta t} \right)^2 + \left(\frac{\Delta y}{\Delta t} \right)^2} \quad (19)$$

yaki

$$v = \sqrt{v_{0x}^2 + v_{0y}^2} \quad (20)$$

boladı.

Bunda $v_x = v_0 \cos \alpha$, $v_y = v_0 \sin \alpha$:sh o'lishemli ken'islikte bolsa

$$v = \sqrt{v_{0x}^2 + v_{0y}^2 + v_{0z}^2} \quad (21)$$

ko'rinishinde boladi.

Fizikada ko'pshilik jag'daylarda vektor shamalar menen jumis islewge tuwra keledi. Ol yaki bul fizikalıq shamanın' vektor shama ekenligi tajriybede aniqlanadi. Denenin' orın awıstırırwı, tezlik, tezleniw, ku'sh, impuls momenti, kuch impulsı, elektr maydan kernewlılıgı, h.t.b. vektor shamalar bolıp tabıladı.

Tezliklerdi vektor usılda qosıwdı ag'ıp atırğ'an suwda qozg'alıp atırğ'an qayıq mısasında ko'rsetiw mu'mkin. Qayıqtın' Δt waqt ichindegi suwg'a salıstırğ'anda orın awıstırırwın ΔS penen, suwdın' qurg'aqlıqqa salıstırğ'anda orın awıstırırwın ΔS_c menen belgileyemiz. Ol jag'dayda qayıqtın' qurg'aqlıqqa salıstırğ'anda orın awıstırırwı $\Delta S'$ to'mendegishe boladı:

$$\Delta S' = S_c + \Delta S \quad (22)$$

Bul an'latpanın' ha'r eki ta'repin Δt g'a bo'lip jibersek,

$$\frac{\Delta S'}{\Delta t} = \frac{\Delta S_c}{\Delta t} + \frac{\Delta S}{\Delta t} \quad (23)$$

ko'rinishtegi ten'lemege iye bolamız.

Eger $\Delta t \rightarrow 0$ bolsa, ol halda

$$v' = v_c + v \quad (24)$$

boladı.

Bunda v_c – suwdın' qurg'aqlıqqa salıstırğ'anda tezligi, v – qayıqtın' suwg'a salıstırğ'anda tezligi, v' - qayıqtın' qurg'aqta turgan qozg'almas baqlawshıg'a salıstırğ'anda tezligi. (24) an'latpa tezliklerdi qosıw qa'desi dep ataladı.

Bazı bir dene gorizont penen α mu'yesh qurawshı ha'm v_0 g'a ten' bolg'an da'slepki tezlik penen atılg'an, dep ko'z aldımızg'a keltireyik. Usı dene qozg'alıs traektoriyasının' ko'rinishin, onın' qozg'alıs waqtın, ko'teriliw biyikligin ha'm ushıw uzaqlıg'ın anıqlayıq.

Denenin' qozg'alısın Jerge salıstırğ'anda qarap, Jerdi sanaq bası etip alamız ha'm og'an tuwrı mu'yeshli koordinatalar sistemasın jaylastıramız.

Dene tezliginin' ox ha'm oy ko'sherlerine proektsiyaları ushın to'mendegi an'latpalardı jazamız:

$$\left. \begin{aligned} v_x &= v_0 \cos \alpha \\ v_y &= v_0 \sin \alpha - gt \end{aligned} \right\} \quad (25)$$

Denenin' koordinatalari waqit o'tiwi menen o'zgeredi. Sonin' ushin olar waqittin' funktsiyalari sypatında to'mendegi ko'riniste jaziladi:

$$\left. \begin{aligned} x &= v_0 \cos \alpha \cdot t \\ y &= v_0 \sin \alpha t - \frac{gt^2}{2} \end{aligned} \right\} \quad (26)$$

Denenin' qozg'alisi gorizonta bag'ıtta v_x tezlikli ten' o'lsheuli qozg'alıs penen ha'm v_y da'slepki tezlikte joqarig'a vertikal bag'ıtlang'an ten' a'steleniwshi qozg'alıs jıyındısınan ibarat bolg'an quramalı qozg'alıs bolıp tabiladi. x ha'm y tın' (26) ten'lemedegi an'latpalarınan t waqıttı joq etip, traektoriya ten'lemesin tabamız:

$$y = \operatorname{tg} \alpha \cdot x - \frac{g}{2v_0^2 \cdot \cos^2 \alpha} \cdot x^2 \quad (27)$$

(27) ten'lemedegi x ha'm x^2 aldındag'ı koeffitsientler turaqlı shamalar, olardı a ha'm b menen belgilesek, onda

$$y = ax - bx^2 \quad (28)$$

ten'leme payda boladı, bul parabola ten'lemesi. Demek, gorizontqa salıstırg'anda mu'yesh astında atılg'an dene parabola boyınsha qozg'alar eken.

Traektoriyanın' en' joqarg'ı noqatına tezliktin' vertikal qurawshısı nolge ten', yag'nıy $v_y=0$. Sonin' ushin denenin' maksimal biyiklikke ko'teriliw waqtı t_1 di

$$v_0 \sin \alpha - gt_1 = 0$$

ten'likten anıqlaw mu'mkin, bunnan

$$t_1 = \frac{v_0 \sin \alpha}{g} \quad (29)$$

boladı.

Denenin' ko'teriliw biyikligi tek g'ana tezliktin' vertikal qurawshısına baylanıslı. Maksimal ko'teriliw biyikligi h_m (26) formuladag'ı u tın' an'latpasına maksimal biyiklikke ko'teriliw waqtı t_1 din' ma'nisin qoyıp anıqlanadı, yag'nıy:

$$h_m = v_y \cdot t_1 - \frac{gt_1^2}{2} = v_0 \sin \alpha \cdot \frac{v_0 \sin \alpha}{g} - \frac{g \left(\frac{v_0 \sin \alpha}{g} \right)^2}{2} = \frac{v_0^2 \sin^2 \alpha}{2g} \quad (30)$$

Awırlıq ku'shi ta'siri astında qozg'alıp atırg'an denenin' ko'teriliw waqtı onın' tu'siw waqtına ten'. Sonin' ushin denenin' tolıq ushiw waqtı

$$t = 2t_1 = \frac{2v_0 \sin \alpha}{g} \quad (31)$$

qatnasınan tabiladi.

Denenin' ushıw uzaqlıg'ı tek tezlikтин' gorizontaı qurawshısına baylanıslı. Sonın' ushın t ushıw waqtının' ma'nisin (26) an'latpag'a qoyıp, denenin' ushıw uzaqlıg'ın l di tabıw mu'mkin:

$$l = v_x \cdot t = v_0 \cos \alpha \frac{2v_0 \sin \alpha}{g} = \frac{v_0^2}{g} \sin 2\alpha \quad (32)$$

Keyingi formuladan ko'rinip tur, da'slepki tezlikтин' ma'lim ma'nisinde ha'm $2\alpha = 90^\circ$ yaki $\alpha = 45^\circ$ bolg'anda dene en' uzaq aralıqqa barıp tu'sedi. Mu'yeshti durıs tan'lay biliw ha'm nıshang'a shekem bolg'an aralıqtı, ha'mde snaryadtın' da'slepki tezligin biliw, zen'birekti nıshang'a tuwrı go'zlew mashqalasın sheshiwge imkaniyat beredi.

III. Metodikalıq bólim

3.1. Mexanikalıq qozgáıslar haqqında tiykarǵı túsiniklerdi oqıwshılardıǵa úyretiw usılı boyınsha bir saatlıq sabaq islenbesi

Tema: Tuwrı sızıqlı teń ólshewli hám teń ólshewsiz qozgáıslar. Orin awıstiriw hám tezliktiń salıstırmalıǵı.

1. Tema` Tuwrı sızıqlı teń ólshewli hám teń ólshewsiz qozgáıslar. Orin awıstiriw hám tezliktiń salıstırmalıǵı.

2. Sabaq túri Lekciya

3. Sabaq waqti 80 minut (2 saat)

4. Sabaq tipi

-taza temani ózlestiriw

-aralas sabaq

-óz betinshe jumisti ózlestiriw

-hám basqasha

5. Sabaqta qollanilatúǵın usıllar:

I. Dástúriy oqıtiw usıllari, innavatsion texnologiyalar menen, inter aktiv texnologiya usıllari:

Blits oyın;

stol átirapında;

báseke;
anjuman, press konferentsiya;
anketa sorawlarin ótkeriw;
hám basqalar.

6. Sabaqta qollanilatúgin qadaǵalaw túrleri:

-awizeki
-jazba
-komp`yuterlestirilgen

7. Sabaq maqsetleri:

a) Bilim beriwshilik maqseti

-názeriy bilimlerdi iyelew hám bekkemlew;
-hám basqalar

b) Tárbiyaliq maqseti:

-milliy ideologiya hám ideyani oqiwshilar sanasina sáwlelendiriw;
-qánigelikke qizigiwi (mehr-miriwbet) juwapkershilik sezimlerin sáwlelendiriw;
-oqiwshilarda insaniylik, mehr-miriwbet tuyǵilarin sáwlelendiriw;
-temalardi úyreniw barisinda ruwxiy jetilisken qánigelardi tayarlaw;
-óz bilim dárejesin keńeytiriwge qizigiwin tárbiyalaw

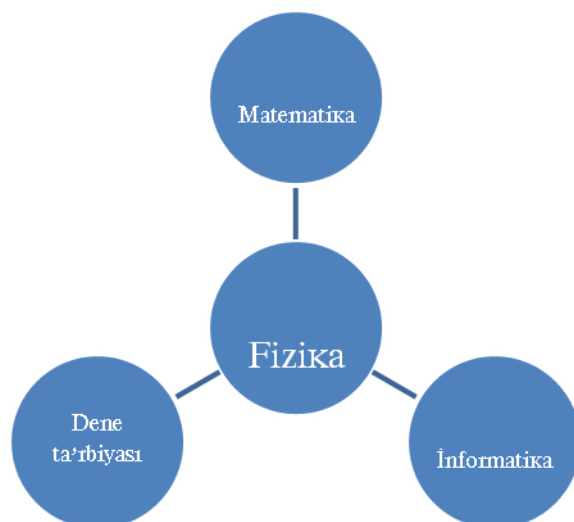
s) Rawajlandiriwshiliq maqseti

-oqiwshilarda pikirlew qábiletin kúsheytiw;
-temani úyreniw barisinda oqiwshilardi dóretiwshilik jumislarina baǵdarlaw;
-oqiwshilarda jeke pikirlewdi, jeke pikir júritiwdi sáwlelendiriw;
-oqiwshilardiń logikalıq pikirlewin rawajlandiriw;

8. Sabaq ótiw orni: oqiw xanasi.

9. Temani basqa pánler menen hám usi pándegi basqa temalar menen baylanistiriw, turmis penen baylanistiriw, pánler ara baylanıs.

Pán ara baylanis



10. Kerekli bilimler sheńberi (usi tema ushin):

-oqiwshi biliwi kerek:

1. Mexanikalıq qozǵalis;
2. Traektoriya;
3. Materiallıq noqat
4. hám basqalar.

11. Sabaqti úskenelew

-texnikalıq qurallar

-kórgizbeli qurallar

-kórgizbeli qurallar taxtasi, tablitsalar, al`bom

-tarqatpa qurallar

-shiyshe yamasa plastmassadan jasalǵan sharik

-uzin shiyshe tútik, suwi menen.

-hám basqalar

12. Sabaqtıń xronologiyalıq kartasi

№	Sabaqtıń xronologiyalıq kartasi	Waqti (minut)
1	Shólkemlestiriw bólimi	3
2	Oqitiwshiniń kiris sózi	5

3	Oqiwshilardıń bilimin tekseriw, ótilgenlerdi tákirarlaw, úyde orinlangan tapsirmalardi tekseriw hám taliqlaw	20
4	Taza tema ústinde islew	35
5	Taza temani bekkemlew, másele sheshiwden úlgiler kórsetiw.	15
6	Úyge tapsirma, sabaq juwmaǵı	2
Jámi		80

13. Oqiwshilar ushin ádebiyatlar

1. Ganiev A.G. «Fizika» Akademik litsey va kasbxunar kolledjlari ushun darslik. «Toshkent»-2003
2. Tursinmetov K.A «Fizikadan máseleler toplami».T-2001
- e. Migdal A. B. «Yosh fizik » entsiklopedik luǵati. Toshkent-1989 yil.

Sabaqtıń barisi:

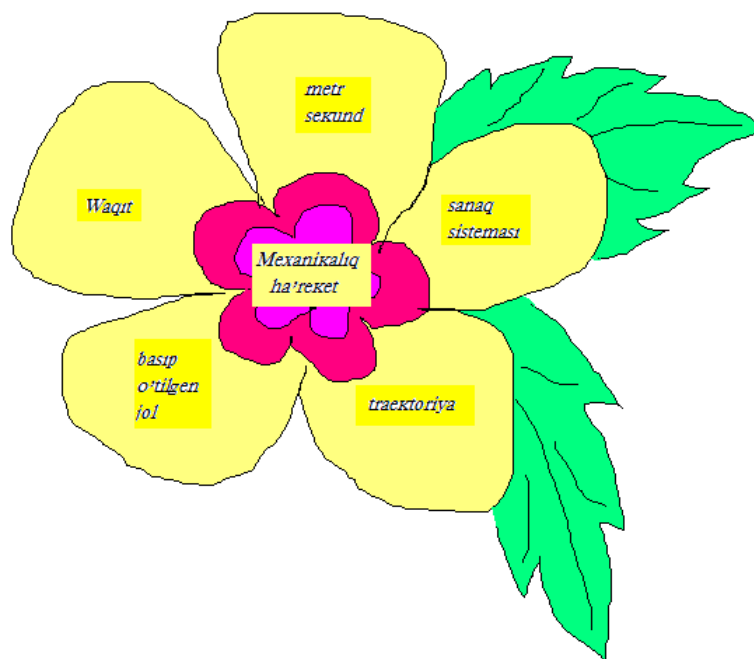
I. Shólkemlestiriw bólimi

Sabaqtı óz waqtında baslaw, auditoriyaǵa kirip oqiwshilar menen sálemlesiw, oqiw xanasiniń tazalıǵın, oqiwshilardıń kiyiniwin, sabaqqa tayarlıǵın kózden ótkeriw.

II. Oqitiwshiniń kiris sózi

Aldıńǵı sabaqta oqiwshilarga úyden kolledjge shekem yamasa kolledjden úyge shekemgi aralıqtı adimlap ólshep keliw tapsirilǵan edi. %tilgenlerdi tákirarlawda oyın elementin kiritiw maqsetke muwapiq boladı. Taqtaǵa tómendegi kórinistegi eki bir túrli gúl siziladı. Gúldiń tek orta bóleginde ǵana jaziw bolıp, gúl japiraqlarındaǵı jaziwlar bolmaydı. Taxtaǵa qálegen ráwishte eki oqiwshi shıǵarılıp, gúldiń japiraqlari oǵan tiyisli túsiniq shama, ólshew birligi h.t.b. menen

toltiriw soraladi. Neaysi oqiwshi kóp hám tez toltirsa, jeńimpaz esaplanadi. Nealǵan oqiwshlardan olardıń aniqlaması hám maǵanası soraladi.



Blits sorawlar

Bul oyında oqiwshılardıń bilimi, logikalıq oylaw qábileti tekseriledi.

Muǵallım sorawdı oqıydı, juwap beriwge tayar oqiwshi qolin kóteredi hám oǵan sóz beriledi.

Sorawlar

1. Straus ózin quspan dep ayta alama?
(Juwabi` Yaq, straus sóylep bilmeydi)
2. Aspanda uship baratırǵan reaktiv samolletin izi ne dep ataladi?
(Juwabi` traektoriya`)
3. 0,01 km menen 10 m din qaysisi úlken?
(Juwabi` ekewide teń)
4. Eki qolda 10 barmaq, al 10 qolda neshe barmaq bar?
(Juwabi` t0)
5. Aǵashti 1w bólekke bóliw ushin oni neshe márte pishqilaw kerek?
(Juwabi` 11)

6. Vrach nawqasqa e0 minut aralığı menen úsh ukol belgiledi. Nawqas olardıń hámмесin qansha waqıtta alıp boladı?

(Juwabi` 1 saatta)

7. Mashinalarda tezlikti qanday ásbap penen ólsheydi?

(Juwabi` spidometr)

8.1 m de neshe millimetr bar?

(Juwabi` 1000 mm)

9. Suyıqlıqtıń eń mayda muǵdari ne dep ataladı?

(Juwabi` Tamshi)

10. Partada otırǵan oqıwshılardı materiallıq noqat dep aytıwǵa bola ma?

(Juwabi` eger basqa qozǵalıstaǵı denege salıstırsaq boladı. Al parta, diywalǵa salıstırǵanda bolmaydı)

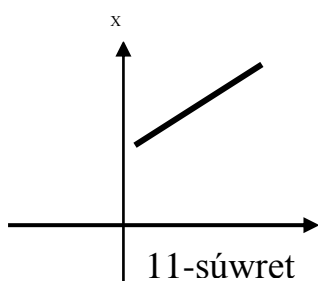
III. Taza tema túsindiriw – 35 minut

• **Tuwri sızıqlı teń ólshewli qozǵalı.** Tuwri sızıqlı qozǵalı degenimiz-bul deneniń proektsiyası tuwri sızıq bolatuǵın qozǵalı.

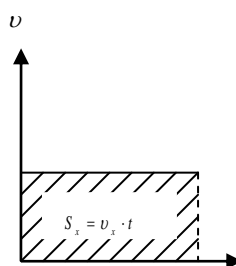
Deneniń qálegen teńdey waqıt aralığı ishinde birdey orın awıstırıwdı jasaytuǵın qozǵalı *tuwri sızıqlı teń ólshewli qozǵalı* dep ataladı. Bunday qozǵalılar tábiyatta hám texnikada siyrek ushırasadı. Misalı: Jerdiń Neuyash dógeresinde aylaniwi, saat tiliniń qozǵalı hám t.b.

Deneniń qálegen waqıt aralığındaǵı orın awıstırıwiniń usı waqıt aralığına qatnası menen ólshenetuǵın turaqlı vektorlıq shama teń ólshewli tuwri sızıqlı qozǵalı *tezligi* dep ataladı.

$$\vec{v} = \frac{\vec{S}}{t}$$



Tezliktiń ushin metr ($\frac{m}{s}$) degen birlik Sonıń menen



ólshem birliǵi bólingen sekund qabil etilgen. birge:

$$1 \frac{m}{s} = \frac{10}{36} \frac{km}{saat}$$

$$1 \frac{km}{saat} = 3,6 \frac{m}{s}$$

Materialliq noqat háreketi tuwri siziqli bolǵanı ushin koordinatalar kósherin usi tuwri siziq boyliq baǵıtlaw kerek. Bul kósherdı X penen belgileyik. Materialliq noqat tezliginiń vektorid`a orin awıstiriw vektorida mine usi kósher boylap baǵıtlanadı, \vec{s} hám $\vec{v} \cdot t$ vektorlar teń bolǵanı sebepli olardıń X kósherindegi proektsiyalarida teń boladı, yaǵniy

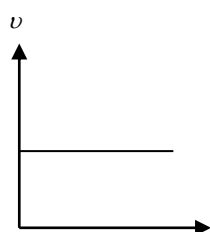
$$S_x = v_x t$$

Endi, $s_x = x - x_0$ formulasin joqaridaǵı formulaǵa qoyıp deneniń aqirǵı koordinatasın yamasa qozǵalıstı teńlemesine iye bolamiz:

$$x - x_0 = v_x t$$

$$x = x_0 \pm v_x t$$

Solay etip, biz deneniń koordinatası waqıtqa qalay baylanisli ekenligin taptıq. Formuladaǵı «±» belgisi tezlikniń proektsiyası oń hám teris bolıwı múmkinligin kórsetedi.



12-súwret

$x = x_0 \pm v_x t$ formulasi deneniń waqıt ótiwi menen koordinatasınıń qalay ózgeretuǵınligin kórsetedi. Deneniń qozǵalıstın grafikaliq jol menen súwretleymiz.

Eger gorizonta (abstsissa kósheri) kósheri boyınsha waqıttı, al vertikal` (ordinata kósheri) kósher boyınsha koordinatani (orin awıstiriw) qoyıp, biz qozǵalıstı grafigine (11-súwret) iye bolamiz. Qozǵalıstı grafiklerinen qozǵalıwshı deneniń qálegen waqıt aralıǵı ishindegi orin awıstiriwin tabiw múmkin.

Qozǵalıstıń grafigi menen bir qatarda *tezlikniń grafikleride* paydalaniladı. Ol gorizonta` (abstsissa kósheri) kósheri boyınsha waqıttı, al vertikal` (ordinata kósheri) kósher boyınsha tezlikni qoyıp, biz tezlik grafigin (12-súwret) alamiz. Tezlikniń grafigi boyınsha da berilgen waqıt aralıǵında deneniń orin awıstiriwin

aniqlaw múmkin. Ol san jaǵınan shtrixlangan tuwrímúyeshliktiń maydanına teń (10-súwret).

• **Tuwri sızıqlı teń ólshewsız qozǵalis.** Tezligi waqıttıń ótiwi menen ózgeriwshi deneniń qozǵalislari *teń ólshewsız qozǵalılar* dep ataladı.

Teń ólshewsız qozǵalis penen is alıp barılatuǵın geypara jaǵdaylarda *ortasha tezlikten* paydalanıladı.

$$\bar{v}_{ort} = \frac{\bar{S}}{t} = \frac{S_1 + S_2 + \dots + S_n}{t_1 + t_2 + \dots + t_n} \quad (1)$$

Misali: poezd tuwri boyınsha qozǵalıp, 600 km di 10 saatta ótse, onda bul ortasha esap penen hár bir saatta 60 km di ótetuǵınlıǵın ańlatadı. Biraq poezdiń qanday bolmasın waqıt bóleginde pútkilley qozǵalmay, tek toqtaw ornında turatuǵınlıǵı anıq; stantsiyadan jónep ketkennen keyin poezd tezligin arttıradı, al stantsiyaǵa jaqınlaǵanda tezligin kemeytedi. Bulardıń barlıǵın biz ortasha tezlikti aniqlawda esapqa almaymız.

Ortasha tezliktiń (1) formulasın kópshilik jaǵdaylarda deneniń júrip ótken joli teńdey bólimlerge bólingende paydalanamız, al egerde deneniń uliwma qozǵalis waqıtı teńdey waqıt aralıqlarına bólinse, onda ortasha arifmetikaliq tezlikten (2) paydalanamız:

$$\bar{v}_{ort} = \frac{v_1 + v_2 + \dots + v_n}{n} \quad (2)$$

Uliwma aytqanda ortasha tezlik qálegen waqıt momentindegi qozǵalıwshi deneniń orın awıstiriwin, demek koordinataların esaplawǵa múmkinshilik bermeydi.

Qálegen waqıt momentindegi deneniń awhalın esaplaw ushin, tezlikti biliw kerek, biraq ortasha tezlikti emes, al bir zamattaǵı dep atalatuǵın tezlikti.

Deneniń berilgen waqıt momentindegi yamasa traektoriyasınıń berilgen noqatındaǵı tezligi *bir zamatlıq tezligi bolıp esaplanadı*.

Bir zamatlıq tezlik yamasa berilgen noqattaǵı tezlik usı noqatqa tutasıwshi traektoriya bólimindegi jetkilikli dárejede kishi orın awıstiriwdiń usı orın awıstiriw jasaliwi dawam etetuǵın kishi waqıt aralıǵına qatnasına teń boladı.

$$\vec{v} = \frac{\Delta \vec{S}}{\Delta t}$$

Bir zamattaǵı tezliktiń mánisin túsindiriw ushin biziń paydalanıp otırǵan usilimiz tómendegishe: traektoriya bólimin hám oni ótiw dawam etetuǵın waqitti biz oydan, uchastkani noqattan hám teń ólshewsiz qozǵalisti teń ólshewli qozǵalistan ajiratiwǵa bolmaytuǵınday dárejege shekem kemeytirimiz.

Orin awistiriw hám tezliktiń salıstırmalıǵı. Esaplaw denesi ushin qálegen deneni saylap aliw múmkin hám olardıń hár qaysisi menen koordinata sistemasin baylanıstıramız. Sonda biz bir deneniń awhalin bir waqıtta hár qiyli esaplaw sistemalarina salıstırmalı qaray alamız. Hár qiyli esaplaw denelerine salıstırǵanda bir deneniń ózi hár qiyli koordinatalarǵa iye boliwi múmkin. Misali, jollardıń kesilispesinde turǵan avtomobil` hám t.b.

Bul deneniń awhali salıstırmalı: ol hár qiyli koordinata sistemalarina salıstırmalı hár qiyli boladı degendi ańlatadı. Biraq tek deneniń awhali salıstırmalı bolıp ǵana qoymadan onıń qozǵalısida salıstırmalı boladı. Misali: Egerde bir poezdaǵı passajir onıń otırǵan poezdi qozǵalıp atır dep tastıyıqlasa, onda basqa poezdaǵı passajirda usınday huqıqta óziniń poezdi qozǵalıp atır, al qońsilas poezd qozǵalmaydı dep aytıwǵa haqılı. Eki passajirdiki de durıs – qozǵalı hám tinishliq salıstırmalı.

Deneniń qozǵalmaytuǵın koordinata sistemasına (birinshi poezdiń Jerge salıstırǵanda) salıstırmalı tezligi onıń qozǵalmalı sistemasına (qozǵalıp baratırǵan ekinshi poezd) salıstırmalı tezliginiń, qozǵalmalı koordinata sistemasiniń qozǵalmaytuǵın koordinata sistemasına (ekinshi poezdiń Jerge salıstırǵanda) salıstırmalı tezliginiń geometriyalıq qosındısına teń.

$$v = v_1 + v_2$$

Bunnan biz kóremiz hár qiyli esaplaw sistemasına salıstırmalı deneniń orin awistiriwi hám tezligi hár qiyli boladı.

Sorawlar

1. Tuwri sızıqlı teń ólshewli qozǵalı degenimiz ne? Misallar keltiriń.

2. Tuwri sızıqlı teń ólshewsız qozǵalıǵı degenimiz ne? Misallar keltiriń.
3. Ortasha tezlik degen ne?
4. Bir zamattaǵı tezlik degenimiz ne?
5. Qozǵalıstıń salıstırmalıǵı neden ibarat?

IV. Bekkemlew - 15 minut

Taza tema ústinde islegende teń ólshewli háreket sipatında birdey waqıtlar ishinde birdey jol ótetuǵın denelerdiń háreketi túsindiriletuǵını aytiladi. Onı tájiriyybede kórsetiw ushin imkaniyat bolsa, 50-100 sm biyikliktegi shiyshe idis (menzurka kórinisinde) kerek boladi. Oǵan shiyshe yamasa plastmassa sharik taslanatuǵın bolsa, belgili bir aralıqtı ótkennen keyin sharik háreketi teń ólshewli boladi. Birinshiden háreket tez bolmaydı. Ekinshiden anıq kórinip turadi. Teń ólshewsız háreketke qıya tegislikten túsirip jiberilgen oyınshıq mashınanı kórsetiw múmkin. Bunda birdey waqıtlar ishinde basıp ótilgen aralıq birdey bolmaytuǵınlıǵı kórsetiledi.

1-misal: Avtomobil` A noqattan V noqatqa shekem v_0 km/saat, qaytıwda bolsa v_1 km/saat tezlik penen háreketlendi. Reys dawamındaǵı ortasha tezlikti tabıń.

Berilgeni:

$$v_1 = 40 \frac{\text{km}}{\text{saat}}; v_2 = 30 \frac{\text{km}}{\text{saat}}$$

Tabiliwi kerek: $v_{\text{opt}} - ?$

Sheshiliwi: Bul máseleni sheshiwde kóplegen oqıwshılar qátelikke jol qoyadı. Kópshilik jaǵdaylarda bul máseleni arifmetikaliq ortasha tezlik formulasi boyınsha esaplaydı. Misali:

$$v_{\text{opt}} = \frac{v_1 + v_2}{2} = \frac{40 + 30}{2} = 35 \frac{\text{km}}{\text{saat}}$$

Endi máseleniń duris juwabına keletuǵın bolsaq, avtomobil` A noqattan V noqatqa bariwda S jolin ótedi hám sonıń menen birge qaytıwdada sol joldı ótedi. Demek, onda biz bariw hám qaytıwdaǵı waqıtlardı tawıp aliwimiz kerek:

$$t_1 = \frac{S}{g_1}; \text{ avtomobil`diń V noqatqa bariw waqti,}$$

$$t_2 = \frac{S}{g_2}; \text{ avtomobil`diń A noqatqa qaytiw waqti,}$$

Bul tabilǵanlardı ortasha tezliktiń formulasına qoyıp ortasha tezlikti tabamız.

Ol tómendegishe aniqlanadı:

$$g_{opt} = \frac{S_1 + S_2}{t_1 + t_2} = \frac{S + S}{\frac{S}{g_1} + \frac{S}{g_2}} = \frac{2Sg_1g_2}{S(g_1 + g_2)} = \frac{2g_1g_2}{g_1 + g_2} = \frac{2 * 40 * 30}{40 + 30} = \frac{2400}{70} = 34,3 \frac{\text{km}}{\text{caam}}$$

2-misal: Samolyot baqlaw baslanǵan momente koordinataları $x_0=0, y_0=100$ m noqatta hám vertikal` XOY tegisliginde $400 \frac{m}{s}$ tezlik penen gorizontqa 30° liq múyesh astında teń ólshewli jáne tuwri sızıqlı qozǵalǵan edi. áq-súwret. Koordinatalardıń waqıtqa ǵárezlilik teńlemelerin $x=x(t), y=y(t)$ hám traektorıyanıń teńlemesi $y=y(x)$ jazıń.

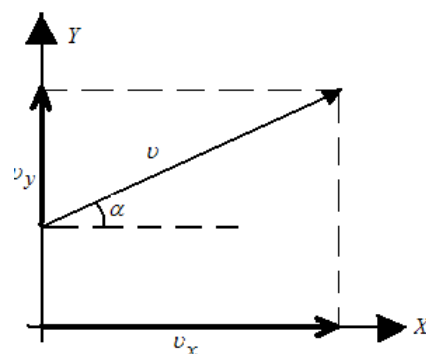
Berilgeni` $x_0=0, y_0=100$ m, $v=400 \frac{m}{s}, \alpha = 30^\circ$

Tabiw kerek` $x=x(t), y=y(t), y=y(x)$

Sheshiliwi`

$x = x_0 + v_x t$ hám $y = y_0 + v_y t$ qozǵalis teńlemelerin jazamız hám tezliktiń X hám Y koordinata kósherlerine proektsiyaların v_x penen v_y ti tawıp alamız.

$$v_x = v * \cos \alpha \quad \text{hám} \quad v_y = v * \sin \alpha$$



13-súwret

Bul tabilǵan tezlik proektsiyaların qozǵalis teńlemelerine aparıp qoyamız hám tómendegi nátiyjege erisemiz

$$x(t) = x_0 + v * t * \cos \alpha = 0 + 100 t * \cos 30^\circ = 86,6t \quad (1)$$

$$y(t) = y_0 + v * t * \sin 30^\circ = 400 + 100 t * \sin 30^\circ = 400 + 50 t \quad (2)$$

(1) teńlemeden t ni tawıp (2) teńlikke qoysaq $y=y(x)$ teńlemesin alamız

$$y(x) = 400 + 0,58 * x$$

3-misal: Piyadaniń tezligi 3,6 km/saat. Onnan yarim saat aldın jolǵa shıqqan piyadani sherek saattan soń quwip jetiwi ushin mototsiklshi qanday tezlik (m/s) penen háreketleniwi kerek.

Berilgeni:

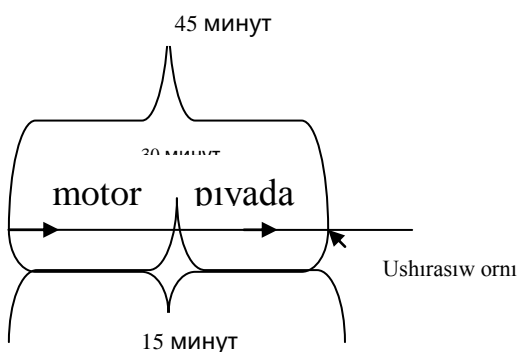
$$g_{pu} = 3,6 \frac{km}{saat} = 1 \frac{m}{s};$$

$$t_{mot} = 15 \text{ min} = 900 \text{ s};$$

$$t_{piy} = 30 \text{ min} = 1800 \text{ s}$$

Tabiliwi kerek: $g_{moto} - ?$

Sheshiliwi: Bul máseleni sheshiw ushin oqitiwshi máseleniń shártin oqiwshılarga anıq hám túsiniqli etip aytıp beriwi kerek. Máseleni



14-súwret

sheshiw oqiwshılardıń logikalıq máselelerdi jaqsı túsiniwine hám ózlestiriwine baylanisli. Biz bul máseleni grafikaliq túsindiriwge háreket etip kóreyik.

(14-súwret)

Demek sizilmada kórinip turǵanınday piyada hám mototsiklshi ushırasqansha 45 minut waqıt ketedi eken hám olardıń júrip ótken jollari birdey boladi eken. Biz piyadaniń ushırasıwǵa shekemgi waqıti 45 minut dep alamız, sebebi mototsiklshi oǵan jetip kelemen degenshe piyada 15 minut júredi.

$$S_{pu} = g_{pu} * t = 1 \frac{m}{s} * 2700 \text{ s} = 2700 \text{ m}$$

Piyada 45 minut dawaminda 2700 m joldi ótedi eken. Demek mototsiklshi 15 minut dawaminda usi 2700 m joldi ótiwi kerek eken.

$$g_{mot} = \frac{S}{t_{mot}} = \frac{2700 \text{ m}}{900 \text{ s}} = 3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Demek mototsiklshiniń tezligi $3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ eken.

4-misal: Sport avtomobili 135 km/saat tezlik penen 1,6 saat háreketlenip, finishke jetip kelgende, spidometr 8636 km di kórsetti. Spidometrdiń dáslepki kórsetiwiniń tabiń.

Berilgeni:

$$g = 135 \frac{\text{km}}{\text{caam}} ;$$

$$t = 1,6 \text{ caam} ;$$

$$\Delta S = 8636 \text{ km}$$

Tabiliwi kerek: $S_0 - ?$

Sheshiliwi: Bul máseleni sheshiwde oqiwshilar fizikalıq shamalardıń ózgerisi, dáslepki hám aqırǵı orin awıstiriwi degen túsiniqlerge iye bolıwi kerek. Máseleniń berilgenindegi 8636 km shaması bul jollar ózgerisiniń nátiyjesi. Demek biz sport avtomobil`iniń 1,6 saat dawamında júrip ótken jolin tawıp aliwimiz kerek.

$$S_1 = g * t = 135 \frac{\text{km}}{\text{saat}} * 1,6 \text{ saat} = 216 \text{ km}$$

onda

$$\Delta S = S_0 + S_1$$

$$S_1 = \Delta S - S_0 = 8636 \text{ km} - 216 \text{ km} = 8420 \text{ km}$$

boladı.

5-misal: Bir-birinen 90 km aralıqta jaylasqan A hám B noqatlardan birdey baǵıtta ekei dene qozǵala basladı. A noqattan qozǵalıwshi dene tezligi 5 m/s, B noqattan qozǵalıwshi dene tezligi 2 m/s qa teń. Nıansha waqıttan keyin birinshi dene ekinshi deneni quwıp jetedi. Hár bir dene qanday orin awıstiriw jasaydı. Máseleni analitikalıq hám grafikalıq usıl menen sheshiń.

Berilgeni:

$$x_{02} = 90 \text{ m}; v_1 = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}; v_2 = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Tabiw kerek:

$$S_1 - ? \quad S_2 - ? \quad t_1 - ?$$

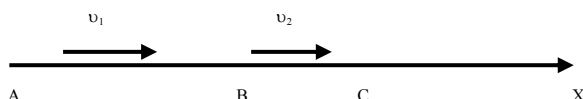
Sheshiliwi:

Analitikaliq usil: X kósheriniń koordinata basi etip A noqatin hám X kósheriniń bađiti menen birinshi deneniń bađiti sáykes keledi dep esaplaymiz. Onda denenlerdiń qozǵalis teńlemeleri tómendegi túrge iye boladı:

$$x_1 = v_1 t; x_{01} = 0; \quad (1)$$

$$x_2 = x_{02} + v_2 t \quad (2)$$

Bul jerde x_1 hám x_2 - birinshi hám ekinshi dene koordinatalari. (15-súwret)



15-súwret.

Birinshi dene ekinshi deneni quwip jetetuđin C noqati ushin $x_1 = x_2$ ge iye bolamiz yamasa (1) hám (2) teńlemelerdi teńlestiremiz:

$$v_1 t_1 = x_{02} + v_2 t_1$$

Bul sońgi teńlemeden deneniń qozǵalis waqtin tabamiz

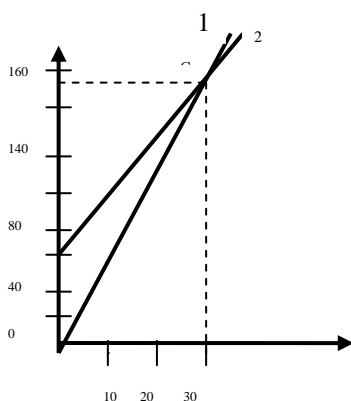
$$t_1 = \frac{x_{02}}{v_1 - v_2} = 30 \text{ s}$$

Onda birinshi deneniń orin awistiriwi

$$S_1 = x_1 - x_{01} = v_1 t_1 = 150 \text{ m}$$

ekinshi deneniki

$$S_2 = x_2 - x_{02} = v_2 t_1 = 60 \text{ m}$$



16-súwret

Grafikaliq usil: Abstsissa kósheri boyinsha qozǵalis waqtin, al ordinata kósheri boyinsha denelerdiń x_1 hám x_2 koordinatalarin qoyamiz.(16-súwret)
Denelerdiń qozǵalis teńlemelerin jazamiz:

$$x_1 = v_1 t; \quad x_2 = x_{02} + v_2 t$$

Onda koordinataniń waqitqa baylanisi áú-súwrette kórsetilgen 1 hám 2 tuwrilar menen aniqlanadi.

C kesilisiw noqatınan denelerdiń ushirasiw waqtin hám koordinatasin tabamiz: $t=30$ s; $x_1=x_2=150$ m. Demek birinshi dene ekinshi deneni 30 s tan keyin quwip jetedi eken. Grafikten kórinip turǵanınday denelerdiń orin awistiriwi sáykes túrde: birinshisiniki 150 m, al ekinshisiniki 60 m.

Waqt o'tiwi menen ken'islikte denenin' basqa denelerge salıstırg'andag'ı awhalının' o'zgeriwi **mexanikalıq qozg'alis** delinedi.

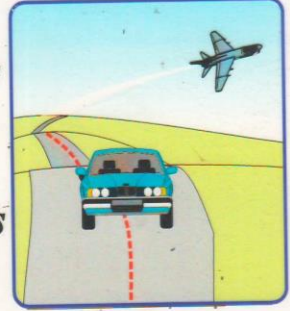


Dene qozg'alisı dawamında ken'islikte qaldırg'an izi **traektoriya** delinedi.



Lijashının' qozg'alis traektoriyası

Samolyottın' qozg'alis traektoriyası

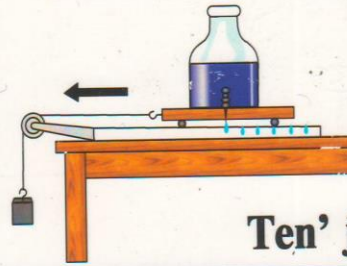


Avtomobildin' qozg'alis traektoriyası

Qozg'alis traektoriyasının' uzunlıg'ı basıp **o'tilgen jol** delinedi.

$1 \text{ km} = 1000 \text{ m}$
 $1 \text{ dm} = 0,1 \text{ m}$
 $1 \text{ sm} = 0,01 \text{ m}$
 $1 \text{ mm} = 0,001 \text{ m}$

Ten'o'lsheqli qozg'alis

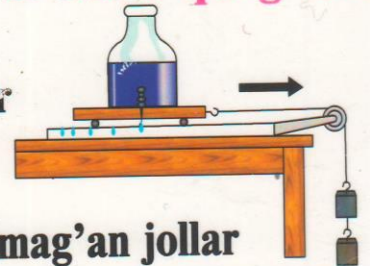


Ten' waqıtlar aralıg'ı

Ten' jollar

Ten' o'lsheqli emes qozg'alis

Ten' waqıtlar aralıg'ı

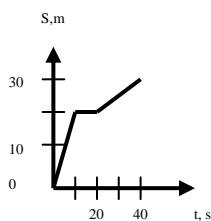


Ten' bolmag'an jollar

Óz betinshe islew ushin tapsirmalar

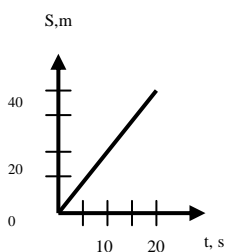
1. Avtomobil` teń ólshewli qozǵala otirip 12 m/s tezlik penen 10 s ta belgili bir joldi ótti. Ekinshi avtomobil` usi joldi 15 s ta ótse, oniń tezligin aniqlań.

2. Berilgen grafik boyinsha deneniń qanday qozǵalis jasaǵanin aniqlań.(17-súwret)



17-súwret.

3. Orin awistiriw grafiginen tezlik grafigin d6ziń.(18-súwret)



18-súwret

4. Eger eki deneniń háreket teńlemeleri tinish turǵan esaplaw sistemasında $x_1=25+t$ hám $x_2=85-0,5t$ kóriniste bolsa, olardiń ushirasiw orni hám waqti aniqlansin.

5. $x_1=0,6+4t$ hám $x_2=0,5+0,4t$ nizami menen xarakterlenip atırǵan materialliq noqatlar qansha waqittan keyin ushirasadi (s).

6. Uzunlıǵı 300m bolǵan, 36km/saat ieszlik penen háreketlenip atırǵan mashinalar qatari 600m uzaqlıqtaǵı kópirden neshe sekunda ótip ketedi.

T-kestesin toltiriw

Kinematika tiykarlari	
Mexanikalıq qozǵalıǵı	
Skalyar shamalar	
Vektorlıq shamalar	

Traektoriya	
Basip ótilgen jol	

Tarqatpa materiallar

1. Bir zammattaǵı tezlik dep ... aytiladi.

- 1) hárekettiń kórinip atırǵan waqıt momentindegi tezligine.
- 2) deneniń ortasha tezligine.
- 3) deneniń baslanǵısh tezligi wám qaralıp atırǵan waqıt momentindegi tezlikleriniń ortashasına.
- 4) háreket traektoriyasınıń qaralıp atırǵan noqatındaǵı tezligine.

A) 2,3,4, V) 1,2,3 S) 1,2,4 D) 1,4

2. Tuwri sızıqlı háreket qılıp atırǵan dene joliniń birinshi yarimin 5 m/s tezlik penen, ekinshi yarimin 15 m/s tezlik penen basıp ótti. Deneniń háreket dawamındaǵı ortasha tezligin tabıń.

A) 6m/s V) 7,5m/s S)10m/s D) 12,5m/s

3. 15 m/s tezlik neshe km/saat boladi.

A)30 V)54 S)18 D)75

4. Eger eki deneniń háreket teńlemeleri bir qozǵalmaytuǵın esaplaw sistemasında sáykes túrde $x_1=90-t$ hám $x_2=2t$ bolsa, olardıń ushirasiw ornı hám waqıtı aniqlansın.

- A) koordinata basinan 60m aralıqta 30s dan soń
- V) koordinata basinan 5m aralıqta 10s dan soń
- S) koordinata basinan 65m aralıqta 40s dan soń
- D) koordinata basinan 114m aralıqta 18s dan soń.

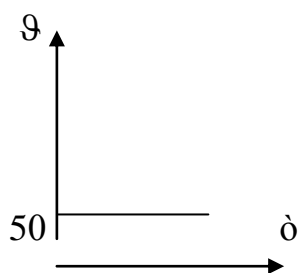
5. 918km/saat tezlik neshe m/s boladi.

A) 260 V) 255 S) 250 D) 240

6. 37,5m/s tezlikti km/saat qa ótkeriń.

A) 150 V) 145t S) 140 D) 135

7. Grafikten paydalanip, deneniń háreket baslangannan 4s ótkennen keyingi tezligin (m/s) tabiń (19-súwret)



19-súwret

A) 50 V) 2,5 S) 10 D) 40

8. Dene XOY tegislikte koordinatalari (5,4) bolǵan noqattan koordinatalari (9,8) bolǵan noqatqa óz awhalin $\sqrt{2}$ s da ózgartiredi. Orin awistiriw tezliginiń modulin tabiń (m/s).

A) 6 V) 7 S) 8 D) 4

9. Eger reaktiv samolet 340m/s tezlik penen teń ólshewli ushqan tezligi belgili bolsa, onıń tuwri siziqli traektoriya boylap 0,1saat ishinde orin awistiriw modulin tabiń (m).

A) $1,2 \cdot 10^5$ V) $1,4 \cdot 10^5$ S) $2,2 \cdot 10^5$ D) $2,4 \cdot 10^5$

10. Uzinliǵı 9m bolǵan jıńishke jip basinan qozǵalǵan shimalay jip aqirina kelgenshe 5 min ótti. Shimalay tezligin (sm/s) tabiń.

A)3 V)3,5 S)1,8 D)2,9

Tarqatpa material juwaplari

Soraw	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Juwap	D	V	V	A	V	D	A	D	A	A

V. Úyge tapsirma beriw - __ minut

Tema: Tuwri siziqli teń ólshewli hám teń ólshewsiz qozǵalılar. Orin awistiriw hám tezliktiń salıstırmalıǵı.

Sorawlar

1. Tuwri siziqli teń ólshewli qozǵalis degenimiz ne? Misallar keltiriń.
2. Tuwri siziqli teń ólshewsiz qozǵalis degenimiz ne? Misallar keltiriń.
3. Ortasha tezlik degen ne?
4. Bir zamattaǵı tezlik degenimiz ne?
5. Qozǵalistiń salıstırmalıǵı neden ibarat?

Juwmaqlaw.

Ulıwma orta bilim mekteplerinde fizika pání barlıq pánler menen baylanıslı halda alıp barıladı. Fizika pání oqıtıwshısı fizika kursınıń materialların basqa pánlerdiń materialları menen baylanısın úyretiw ushın oqıw dástúrleri menen jaqsı tanıs bolıwı zárúr. Fizika pání oqıtıwshısı alǵan bilim hám kónlikpeleriniń qaysı biri, qashan qanday temanı ótiwde basqa pánniń oqıtıwshısına járdem beriw múmkinshiligine iye ekenligin biliw kerek.

Ulıwma bilimlendiriw mekteplerinde fizika pání ótilgen barlıq pánlerdi bir-birine baylanıstırıwshı pán bolıp tabıladı. Bul fizika pání oqıtıwshısına úlken wazıpanı júkleydi. Bul wazıpanıń orınlanıwı jaslardıń bilim savıyasın asırıw barısında kóp hám nátiyjeli islew múmkinshiligini beredi.

Fizika pání oqıtıwshısı oqıtatuǵın pániniń materialların basqa pánlerdiń materialları menen baylanıstırıp oqıtıwda jaqsı nátiyjelerge erisiw ushın mektepte oqıtılatuǵın pánlerdiń oqıw dástúrleri menen jaqınnan tanıs bolıwı zárúr.

“Mexanikalıq qozǵalıslar” bólimin úyreniwde eksperiment (demonstratsiya), tajriybe metodınan keń paydalanıw lazım. Mexanika oqıtıwda klassikalıq eksperimentler tiykarǵı orınlardan birin eyeleydi. Bunda joqaridan túsip atırǵan deneniń qozǵalısların úyreniwge tiyisli Galiley tájriybesin hám onıń mayatnikler menen tájriybesin, inert hám gravitatsion massalar teńligin eksperimental daliyllewin, kavendish tájriybesin, jáne de gravitatsialıq turaqlılıǵın anıqlawǵa tiyisli tájriybelerin hám basqalardı túsindiriw lazım. Klassik fundamental eksperimentlardı hámme waqıt da kórsetiw imkanı bar emes. Usı sebepli, ayırım jaǵdaylarda modellar, kesteler, súwretler, kinofilmler hám basqa imkaniyatlardan paydalanıw kerek.

Bunnan tısqari mexanika bólimin oqıtıwda kórgizbelilik, ámeliy (másele sheshiw), óz betinshe bilim, o`z-o`zin bahalaw, salıstırıw, modellestiriw, sáwbet, báseki-sówbet, lekciya, “aqliy hujim”, “klaster” hám basqa bir qatar interaktiv oqıtıw metodlarınan paydalanıw orınlı esaplanadı.

Paydalanilgan ádebiyatlar.

1. I.A. Karimov «Barkamol avlod orzusi». «Sharq». Nashriyot-matboa kontserni bosh tahririyati. Toshkent. 1999-yil.
2. N. Sadriddinov, A. Rahimov, A. Mamadaliev, Z. Jamalova «Fizika o`qitish uslubi asoslari». Toshkent. «o`zbekiston» 2006-yil.
3. B. Mirzahmedov, N. G`afurov, B. Ibragimov, M. Djuraev, G. Qarlibaeva, G. Sagatova «Fizika o`qitish metodikasi» Toshkent 2010-yil.
4. N. Sh. Turdiev «6-sinf fizika darsligi» Toshkent 2006-yil.
5. B. Arzimbetova, S. Davletniyazov «Fizika darsida integratsiyaviy o`qitish usulidan foydalanish». Nukus. 2009-yil.
9. N. N. Shamuratova «Integratsiyalashgan ta`limning psixologik mexanizmlari. Maktab va hayot» 3/2008-yil.
10. Xabibullaev P. Q. Boydedaev .A. Baxramov. A. «Fizika» Toshkent. 2005-yil.
11. A. Yusupov «Ilg`or pedagogik texnologiyani qo`llash». 2007-yil.
12. N. Sh. Turdiev 9-sinf «Fizika» darsligi. 2006-yil.
13. Evenchik E. e., Shamash S. Ya., Orlov A. V. O`rta maktabda fizika o`qitish metodikasi. (Mexanika). T., 1989 y.
14. Yusupov A., Mirzaxmedov B., G`ofurov N. B., Toshmuhamedov F. F. Fizikadan praktikum. T., 1992 y.
15. Fizika o`qitish metodikasi asoslari. A. V. Perishkin va boshq. tahrir ostida. T.: 1990 y.
16. No`monxo`jaev va boshqalar. Fizika. AL uchun. 1 qism. T.: 2002 y.
17. Akademik litsey va kasb-hunar kollejlari uchun fizika fanidan o`quv dasturi. T.: 2000y.
18. Ganiev A. G. «Fizika» Akademik litsey va kasbhunar kolledjlari ushun darslik. «Toshkent»-2003y
19. Tursinmetov K. A «Fizikadan máseleler toplami». T-2001
20. Рымкевич А. «Физика бойынша мәселелер жыйнағы». Нөкис-1993j
21. Кикоин И. К., Кикоин А. К. «Физика-9» класс Нөкис, «Билим»-1991j
22. Мигдал А. Б. «Ёш физик » энциклопедик луғати. Тошкент-1989 й.

23 . Internet materiallari.

www.ziyonet.uz

www.phusics.ru