

ФИЗИКА ФАНИНИ ЎҚИТИШДА INTERACTIVE PHYSICS ДАСТУРИДАН ФОЙДАЛАНИШ

Interactive physics

АННОТАЦИЯ

INTERACTIVE PHYSICS дастур мухитида ишлашни ва физикавий жараёнларни моделлаштириш имкониятлари билан танишиб чиқамиз.

Khamidov Vakhid

ТАЪЛИМ ГА ЯНГИЧА НИГОҲ

© Хамидов Воҳид Собирович, 2008 й.

ТОШКЕНТ 2008

Мундарижа

Кириш

1. Замонавий ахборот технологиялари –таълим тизимида
- 2.1. Interactive Physics дастур пакетининг ўзига хос хусусиятлари ва ундан фойдаланишнинг услублари
- 2.2. Даструрнинг ички имкониятлари.....
 - 2.2.1. Interactive Physics дастурини ишга тушириш
 - 2.2.2. Interactive Physics дастуридан чиқиш
 - 2.2.3. Interactive Physics нинг меню бўйруқлари билан танишиш.....
 - 2.2.4. Янги тажриба яратишнинг асосий қадамлари.....
 - 2.2.5. Interactive Physics дастурида оддий тажриба яратиш
 - 2.2.6. Тезликни ўлчовчи ўлчагич яратиш.....
 - 2.2.7. Сонли қийматларни график кўринишда тасвирлаш.....
 - 2.2.8. Векторларни кўрсатиш.....
 - 2.2.9. Жисмнинг траекториясини ҳосил қилиш
 - 2.2.10. Интеллектуал редактор.....
 - 2.2.11. Меню тугмаларини ўрнатиш.....

3.1. Физика фанини ўқитишда виртуал лаборатория ишларидан фойдаланиш Interactive Physics Кинематика масалаларини моделлаштиришда

- 1-Лаборатория иши.....
- 2-Лаборатория иши
- 3- Лаборатория иши
- 4-Лаборатория иши
- 5-Лаборатория иши

Илова

Фойдаланилган адабиётлар.

Кириш

Фан – техниканинг ривожланиши ва ахборот технологиялар соҳасидаги эришилган ютуқлар инсоният олдида турган турли туман янгидан янги муаммоларни ечишга имкон беради. Таълим тизимида ўқув жараёнларини ташкил қилишни сифат кўрсаткичлари бўйича жаҳон андазалари даражасига қўтариш, таълим жараёнида замонавий педагогик ва ахборот технологияларни кенг жорий этиш методикасини яратиш долзарб услубий масалалардан ҳисобланиб, бу ўзининг кучли таъсирини ўтказади.

Физика фанини ўқитишида хорижий ва маҳалий компанияларнинг ҳозирда яратоётган дастурлари (компьютер программалари) кундан кунга қўпайиб бормоқда. Шу дастурлардан биз унумли фодалана олмоқдамиزم? деган бир ўринли савол пайдо бўлади.

Шу юқоридаги мuloҳазаларни эътиборга олиб, камина ходимингиз бир неча йиллар давомида тўплаган тажрибалари билан ўртоқлашиш мақсадида шу услубий қўлланмани Олий мақом эътиборингизга ҳавола этмоқдалар. Шуни алоҳида таъкидлаб ўтиш керакки қўйида келтирилган компьютер программалари бизнинг ДТС ига мос тушади.

Камина ходимингиз физика, математика, информатика, химия ва биология фанларини ўқитишига оид бўлган ахборот ресурслар базасини тўпладилар, уларнинг айримларини (физика фанига оид дастурларни) elearning.zn.uz Веб сайтига жойлаштирдилар.

Ҳозирда қўйидаги дастурлардан фойдаланган ҳолда маъруза, амалий ва лаборатория дарсларида утиб келмоқдамиз бу дастурлар

(мультмедиали электрон дарсликлар, моделаштирувчи дастурлар, математик тизимлар) қўйидагилар:

- Crocadile-clips компаниясининг Crocodile physics, Crocodile Chemistry, Crocodile ICT;
- Физикон компаниясининг “Открытая физика” 1-, 2- қисмлари, “Физика 7-11 кл.”, “Физика в картинках”, “Открытая Математика 2.6. - “Планиметрия”, “Стереометрия”, “Функции и Графики”, Открытая Химия 2.6, Открытая Астрономия 2.6, Открытая Биология 2.6;
- Beginnings of Electronics;
- TeachPro компаниясининг “Решебник по физике”, “Математика”, “Геометрия”, “Информатика” ;
- Interactive Physics;
- WorkingModel;
- Electronics Workbench;
- Медиахауз компаниясининг квест ўйинлари “Физикус”, “Заработало!”;
- PhET Simulations;
- Pintar virtualLab Wave ;
- MathCad;
- MatLab дастур пакети;
- Microsoft Office Excel ;
- “Репетитор по физике Кирилла и Мефодия”;
- “Курс физики XXI века” ва бошқа дастурлар.

Булардан ташқари яна физика ва математика фанининг ҳар бир бўлимига оид Macromedia Flash ва Microsoft Office Power Point

муҳитида яратилган анимацион роликлар ва слайдлар базаси яратилган.

Биз бу ишимизда Сиз муҳтарам азизларнинг олий мақом эътиборларингизга Interactive Physics дастур пакетидан фойдаланишни ва физик жараёнларни моделлаштириш билан танишиб чиқамиз. Кейинги ишларимизда насиб этса бошқа дастурларда ишлаш илмини тақдим этажакмиз.

Бу камтарона услубий ўқув қўлланманинг сифатини ва мазмунини янада такомиллаштиришга қаратилган танқидий фикр ва мулоҳазалар билдирган ўртоқларга муаллиф олдиндан ўз ташаккурини билдиради. Фикр мулоҳазаларингизни қўйидаги электрон почтага юборишингиз мумкин: vkhamedov@gmail.com

1. Замонавий ахборот технологиялари –таълим тизимида

Таълим жараёнида Физика фанини ўқитишида кенг қўлланиб келинаётган дастурлар қўйидагилардир:



Открытая Физика 2.5 , I қисм ва II қисм

7-11 синфлар учун мўлжалланган мультимедиа-физика курси бўлиб, у қўйидаги бўлимларни ўз ичига олади: «Механика», «Механик тебранишлар ва тўлқинлар», «Термодинамика», «Молекуляр физика», «Электродинамика», «Электромагнит тебранишлар ва тўлқинлар», «Оптика», «Махсус нисбийлик назарияси» , «Квант механикаси», «Ядро ва атом физикаси».



TeachPro Решебник по Физике.

Бу дастурда матаб физика курсининг ҳамма бўлимларига оид 1000 га яқин масалалар мультимедиа технологияларидан фойдаланган ҳолда ечилиши берилган.

Масалаларнинг ечилиши давомида қўлланиладиган овозли изоҳлар, динамик тасвирлар ва назорат режими яратилган.



TeachPro Физика.

Мультимедиа-физика курси бўлиб, у қўйидаги бўлимларни ўз ичига олади: «Механик тебранишлар ва тўлқинлар», «Оптика» ва «Атом физикаси». Мультимедиа технологиялари.



Уроки физики Кирилла и Мефодия.

5-6 синфлари учун физикадан тўлиқ мультимедиа курс бўлиб, «Механика», «Электр», «Оптика» курсларини ўз ичига олади.



Уроки физики Кирилла и Мефодия. 7-8 синфлар учун .

Мактаб ўқувчиларини ўргатувчи мультимедиа-курс бўлиб, унда 35 та қўйидаги мавзудаги интерактив дарсларни ўз ичига олади: «Модда тузилиши»,

Жисмларнинг ҳаракати ва таъсирлашуви, «Босим», «Ички энергия», «Иссиклик узатиш», «Электр», «Магнетизм», «Оптика».



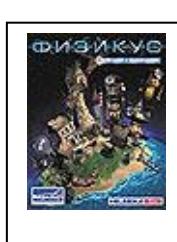
Репетитор по физике Кирилла и Мефодия

Ўқувчиларни экспресс-метод усулида Олий ўқув юртларига физика фанидан интерактив услубда тайёрлаш.



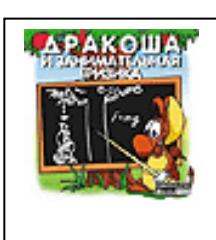
Курс физики XXI века

XXI асрнинг Физика курси деб номланган бу мультимедиа дастур Физика фанини чуқур ўрганмоқчи бўлган ўқувчилар ваabituriyentlariga mўljalланган. Дастур ўз ичига физика курсининг барча бўлимларини қамраб олган бўлиб, дарслар интерактив моделлар ва ўқув материалларидан иборат.



Физикус

Бу физика фанини ёмон ўзлаштираётган ўқувчиларга мослаштирилган дастур пакети бўлиб, у қизиқарли ўйин шаклида яратилган.



Дракоша, занимательная физика

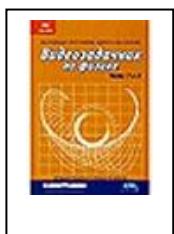
Бу дастур Физика фанини ўйин кўринишида ўрганиш учун яратилган. Бу дастурда Дракоша билан биргалиқда физика оламига саёхат қиласиз. У ҳамма ёшдагилар учун мўлжалланган ажойиб дастурdir. Бу дастур орқали

ўзлаштириши ёмон бўлган ўқувчиларни физика фанига қизиқишларини орттириш мумкин.



Физика.

Бу дастурдан 9-10 синфларни физикадан интерактив услугда ўқитишида кенг фойдаланиш мумкин. Унда Физика фанининг барча бўлимлари мавжуд.



Видеозадачник по физике. 1 ва 2-қисмлар

Қозон Давлат Университетида ишлаб чиқилган мультимедиа ўқитувчи физик дастур ҳисобланади. Табиат қонуниятларини англашнинг 47 хил қадамлари.

Мактаб доирасидаги 47 та қизиқарли физика тажрибаларидан иборат бўлган дастур ҳисобланади.



Курс Физики' 99 для школьников и абитуриентов.

Механика.

Бу дастурда Физика фанининг «Механика» бўлими ҳақида яратилган хар ҳил физик моделлардан иборат бўлган жуда қизиқарли дастур ҳисобланади.

|| Физика фанини ўқитишда фойдаланилаётган айрим дастурлар

Открытая Физика 2.5 ч.1,2

Open Physics 2.5 ch.1,2

Interactive Physics

Interactive Physics

MathCad

MathCad

Crocodile Physics

Crocodile Physics

Beginnings of Electronics

Beginnings of Electronics

Working model

Working model

vkhamidov@gmail.com

Физик жараёнларни моделлаштириш имкониятини берадиган дастурларга:

MatCad, MatLab, Maple, Matemateka системалари, Crocodile Physics, Electronics Workbench, Interactive Physics ва бошқа дастур пакетларини мисол келтириш мумкин.

Ахборот технологиялари имкониятидан фойдаланган ҳолда компьютер моделларини ўқув жараёнларида фойдаланиш ўзининг самарасини беради. Компьютер моделларини ўқув жараёнларида қўллаш тамойиллари қуидагилар:

1. Компьютер дастури тажрибани ўтказиш мумкин бўлмаган ёки тажриба кузатиб бўлмас даражада ҳаракатланган пайтда қўлланилиши лозим.

2. Компьютер дастури ўрганилаётган детални аниқлашда ёки ечилаётган масаланинг иллюстрациясида ёрдам бериши керак.

3. Иш натижасида ўқувчилар модель ёрдамида ҳодисаларни характерловчи катталикларнинг ҳам сифатий, ҳам миқдорий боғланишларини кўра билишлари керак.

4. Дастур билан ишлаш пайтида ўқувчиларнинг вазифаси турли қийинликдаги топшириқлар устида ишлашдан иборат, чунки бу ўз устида мустақил ишлашга имкон беради.

2.1. Interactive Physics дастур пакетининг ўзига хос хусусиятлари ва ундан фойдаланишнинг услублари

Interactive Physics - аслида инглизча сўздан олинган бўлиб, ўзбекча “Жонли физика” деган маънони англатади. Бу дастур пакети физика ўқитувчилари ва компьютер дастурчиларининг 10 йиллик меҳнатлари маҳсулидир. Interactive Physics дастур пакетидаги ҳаракат инструментларидан фойдаланиш мумкин ва ўқувчиларнинг ўзлари мустақил равишда инженер ёки илмий мутахассислар каби физик жараёнларни моделлаштириш имкониятига эгадирлар.

Бу дастур давлат таълим стандартларига ва ўқув муассасаларида таълим берилаётган адабиётларга мос келганлиги билан муҳим педагогик қурол ҳисобланади.

Маълумки, баъзи бир жараёнлар ёки физик моделнинг таснифи чизма плакатларда тўлиқ ўз аксини топмайди. Бунинг устига жараённинг ўзгаришини қўриш имконияти умуман мавжуд эмас.

Компьютер модели бундай ҳолларда қўл келади. Албатта, физик жараёнларнинг барча элементларини ўзида акс эттирган ўқув фильмлари мавжуд, лекин бундай ўқув фильмларни талаба (ўқувчи) пассив томошабин сифатида кузатади. Жараённинг компьютер моделида эса ўрганувчи физик жараёнга бевосита «аралашиб» туриши, унинг параметрларини ўзгартириб, унда амал қилинаётган қонуниятга қандай таъсир қилаётгани тўғрисида хулосалар чиқариш, яъни билим олиш ва уни чуқурлаштириш имкониятига эга бўлади.

Лекин бугунги кунга келиб информацион технологиялардан фойдаланиш қийинчиликларни енгишга имкон яратмоқда. Бунда

кўзга кўринмас, тез ёки секин ўтувчи жараёнларни, мураккаб ҳодисаларнинг физик механизмларини анимация қилиш имкони туғилади. Айнан бу ҳар хил моделларни яратишда Interactive Physics дастур пакети анимацион моделни мультимедиа-проектори тизимидан фойдаланиб имитация қилиш имкониятини яратади.

2.2. Дастурнинг ички имкониятлари

Дастур тажриба натижаларини сонли интеграллаш орқали амалга оширади. Бу эса тажриба натижаларининг аниқлик даражасини оширади.

IP да яратилган моделни биз *.ip ёки *.avi форматларида сақлашимиз мумкин. Дастурнинг бундай имконияти эса электрон ўқув қўлланмаларини яратишимиизда қўл келади.

IP дастур пакетидан виртуал лаборатория сифатида ёки экспериментал масала элементларини яратиш ва лаборатория ишларини ўtkазишда фойдаланиш мумкин.

Бу лаборатория ишлари қуйидаги туркумда бўлиши мумкин: фойдаланувчининг хоҳишига кўра тажриба натижаларини мультипликация, график, сонли жадвал, диаграмма ёхуд вектор кўринишларида олиш мумкин.

Дастурнинг кучли ҳисоблаш аппарати, анимация имкониятлари, кўп сонли ёрдамчи функциялари IP ни қулай қилибгина қолмасдан, балки бир вақтнинг ўзида ундан Физика фанини ўқитишида кучли педагогик қурол сифатида фойдаланиш мумкин.

Бу бўлимда IP дастуридан механика бўлмини ўқитишида фойдаланишнинг ўзига хос педагогик қулайлик томонлари ҳақида тўхталиб ўтамиз.

Бу дастурнинг асосий муҳим томони шундаки, унда ҳар хил физик моделларни “ускуналар шкафи” дан фойдаланиб яратилади.

Дастур физик жараёнларни жонли кўринишда тасвирлаш имкониятига эга бўлиб, унда тезланиш, кўчиш, куч ва тезлик векторларининг йўналишларини, тезликнинг, тезланишнинг, кучнинг ва бошқа катталикларнинг вақт бўйича ўзгариш графигини тасвирлаш мумкин. IP дастуридан виртуал лаборатория ишларида, экспериментал масалаларда фойдаланиш мумкин.

Interactive Physics дастур пакети:

- ✓ Физик ҳодисаларни жонли ва табиий кўринишда тасвирлаш;
- ✓ Кузатиш қийин бўлган жараёнларни ҳам намойиш эта олиш;
- ✓ Тадқиқот обьекти сифатида фойдаланиш;
- ✓ Физик ҳодисани бир неча марта такрорлаш;
- ✓ Физика фанига бўлган қизиқишни ошириш;
- ✓ Ўқувчиларда тадқиқотчилик фаолиятини ошириш;

Ўқувчиларнинг ижодий қобилияtlарини оширишга хизмат қилади.

Interactive Physics дастур пакети орқали Физика фанини ўқитишида янги туркум машғулотларни киритиш мумкин. Мисол учун:

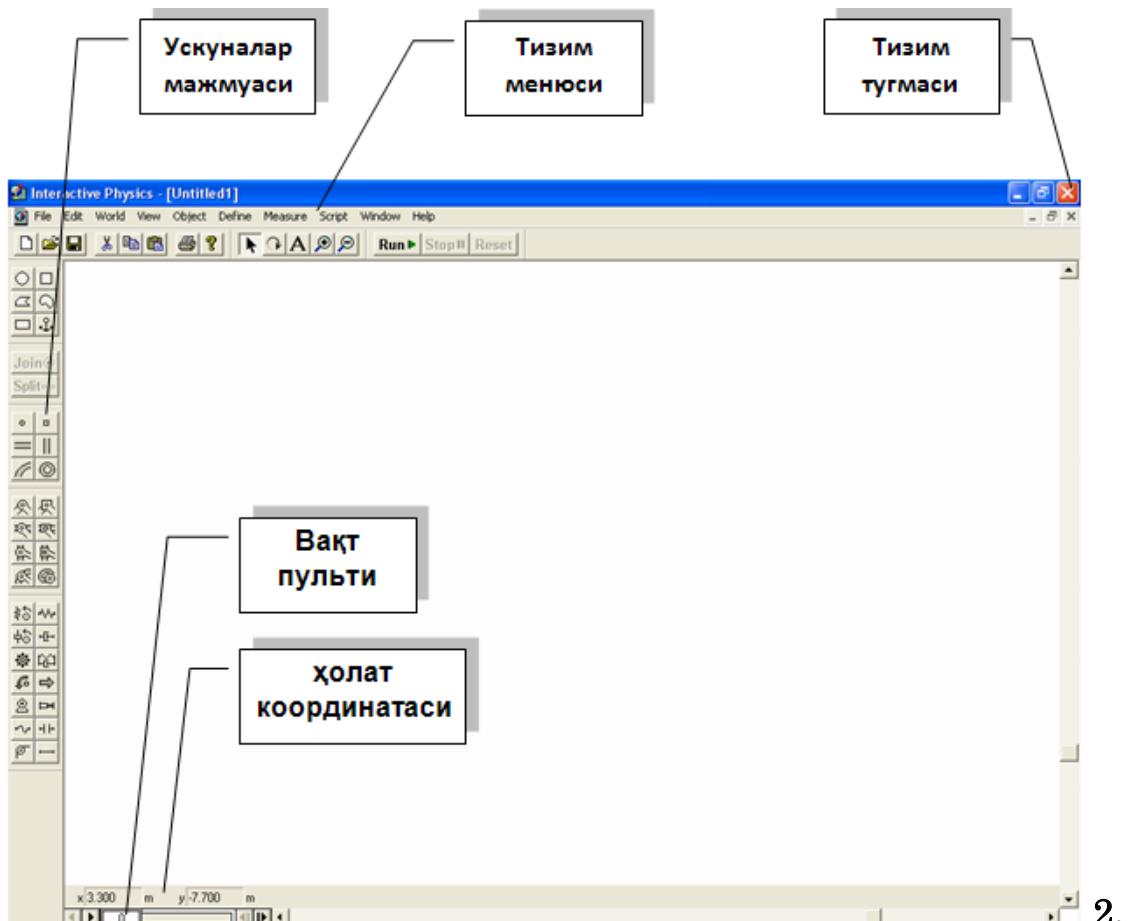
- ✓ Виртуал лаборатория ишлари;
- ✓ Намойиш экспериментлари;
- ✓ Тадқиқот экспериментлари;
- ✓ Масала тузиш;
- ✓ Масалани таҳлил қилиш

ва ҳоказо. Interactive Physics дастури ўқитувчидан маҳсус дастурлаш тилларини билишни талаб қиласлиги билан ҳам муҳимдир.

2.2.1. Interactive Physics дастурини ишга тушириш (юклаш).

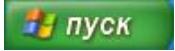
1. Interactive Physics ни ишга туширишдан олдин, Interactive Physics дастури сизнинг компьютерингизда ўрнатилганини текширинг. ёрдамида “Программы” бандига кирилади ва Interactive

Physics ёрлиғи  сичқоннинг кўрсаткичи ёрдамида танланиб, унинг чап тугмаси (2 марта кетма-кет) босилади.



1 - расм. Interactive Physics дастурининг зарварағи.

2. Windows да Interactive Physics ни ишга тушириш учун

 тугмаси Натижада экранда Interactive Physics дастурининг Зарварағи (интерфейси) пайдо бўлади (1-расм). Бунда:

Вақт пульти тажрибанинг вақтини бошқаришни таъминлайди.

У орқали тажрибани орқага қайтариш ёки керакли вақтга келтириш мумкин.

Холат координатаси кўрсаткичнинг вазиятини, жойлашган объектнинг вазиятини ва геометрик ўлчамини кўрсатади. Шунингдек, у орқали объектнинг бўйи, эни, узунлигини клавиатура ёрдамида киритиш мумкин.

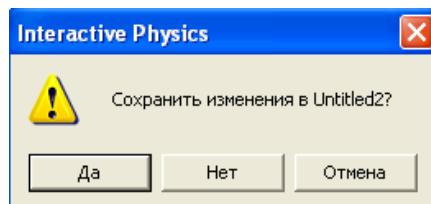
Қатор ҳолати эса Курсатгич билан белгиланган объект ҳақида қисқача маълумотни кўрсатади.

2.2.2. Interactive Physics дастурдан чиқиши.

Дастурдан чиқиши қўйидаги ихтиёрий 3 усулдан бирида амалга оширилиши мумкин:

- Ойна иловасини тизим менюсининг ўнг томонидаги бошига келтириб  тугмасини босиш билан;
- [Alt+F4] клавиатура тугмаларини биргаликда босиш билан;
- [Ctrl]+[Q] клавиатура тугмаларини биргаликда босиш билан;

амалга оширилади.



Interactive Physics ойнасини “ёпиш” пайтида экранда қўйидаги сўроқ ойнаси пайдо бўлади:

Агар яратилган моделни сақлаш ниятингиз бўлса, у ҳолда [Да] тугмаси босилади, акс ҳолда [Нет] ёки [Отмена] тугмалари босилади.

2.2.3. Interactive Physics нинг меню бўйруқлари билан танишиш.

Interactive Physics дастури ўз менюсига ва ускуналар мажмуасига эга бўлиб, унинг менюсида қўйидаги қисмлар мавжуд:



Менюнинг File бўлими фаоллаштирилганда қўйида кўрсатилган бандлар ҳосил бўлади ва бу ҳосил бўлган бандлар моҳияти қўйидагича:

New - янги муҳитни тайёрлаш учун янги ойна очиш;

Open - олдин сақланган файлларни хотирадан чақириш;

Close - жорий муҳитни ёпиш;

Save - жорий муҳит (файл)ни дискка ёзиш;

Save as... - янги ойнадаги муҳит (файл)га ном бериб ёки бошқа форматда сақлаш;

Print... - яратилган муҳитни чоп этиш;

Export... - яратилган муҳитни маҳсус форматларда ёзиш;

Охирги 4 та таҳирланган муҳит (файл)лар номини кўриш ҳамда Interactive Physics дастур пакетидан (**Exit** орқали) чиқиш каби бир қатор

ишларни амалга ошириш мумкин.

Менюнинг Edit бўлими фаоллаштирилганда қўйида кўрсатилган бандлар ҳосил бўлади ва бу ҳосил бўлган бандлар моҳияти қўйидагича:

Undo Drag	Ctrl+Z
Cut	Ctrl+X
Copy	Ctrl+C
Paste	Ctrl+V
Delete	Del
Select All	Ctrl+A
Duplicate	Ctrl+D
Reshape	Ctrl+Y
Player Mode	

Gravity...	
Air Resistance...	
Electrostatics...	
Force Field...	
Run	Ctrl+R
Reset	Ctrl+T
Start Here	Ctrl+H
Skip Frames	▶
Tracking	▶
✓ AutoErase Track	
Erase Track	Ctrl+E
Retain Meter Values	
Erase Meter Values	
Accuracy...	
Pause Control...	
Preferences...	

Undo Drag - бажарилаган операцияни рад этиш;
Cut – белгиланган объектни қирқиб олиш;
Copy – белгиланган объектдан нусха олиш;
Paste - нусха олинган ёки қирқиб олинган объектни керакли жойга қўйиш;
Delete - белгиланган объектни ўчириш;
Select All - муҳитнинг барча жойини танлаш;
Duplicate – объектдан дубликат олиш;
Reshape – объектнинг хусусиятини ўзгартириш;
Player Mode – муҳитда яратилган физик жараённи маҳсус ойнада кўриш мумкин.

Менюнинг World бўлими фаоллаштирилганда қўйида кўрсатилган бандлар ҳосил бўлади ва бу ҳосил бўлган бандлар моҳияти қўйидагича:

Gravity... - муҳитнинг гравитацион майдонини ўзгартириш;
Air Resistance... - ҳавонинг қаршилигини ҳисобга олиш (ёки ҳисобга олмаслик), ўзгартириш;
Electrostatics... - электростатик майдонни киритиш;
Force Field... - ихтиёрий куч майдонини киритиш;
Run – тажрибани ишга тушириш;
Reset – тажрибани бошланғич вазиятига келтириш;
Start Here - тажрибани тўхтатилган вазиятидан давом эттириш;

Skip Frames – яратилган моделнинг анимация кадрларини ўтказиб- ўтказиб кўриш;

Tracking – яратилган объект(лар)нинг ҳаракат траекториясини кўрсатиш;

AutoErase Track - яратилган объект(лар)нинг ҳаракат траекториясини автоматик ўчириш;

Retain Meter Values- метр қийматини сақлаш;

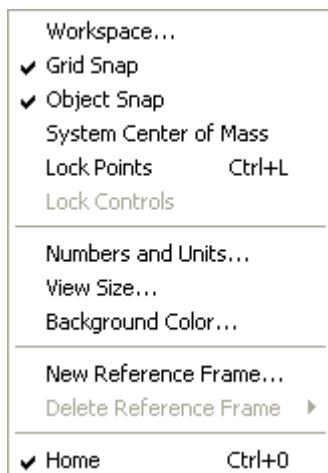
Erase Meter Values- метр қийматини ўчириш;

Accuracy... - тажриба натижаларининг аниқлик даражасини белгилаш (интеграллаш методлари ва бошқа кўрсаткичлар);

Pause Control... - тажриба давомида паузаларни белгилаш;

Preferences....- жараёндаги ҳар хил ўзгаришларни эътиборга олиш (келишуввлар...) каби бир қатор ишларни амалга ошириш мумкин.

Менюнинг View бўлими фаоллаштирилганда қуидада кўрсатилган бандлар ҳосил бўлади ва бу ҳосил бўлган бандлар моҳияти қуидагича:



Workspace... - бу банд орқали дастурнинг иш столига маълум ўзгартаришлар киритиш; (масалан линейка, сетка, ОХ ва ОY ўқлари ва бошқалар)

Grid Snap – моделдаги маҳсус тугунларни қамраш;

System Center of Mass – моделдаги объектларнинг марказ системасини белгилаш;

Lock Points- моддий нуқтани белгилаш;

Lock Controls- бошқаришни ҳимоялаш;

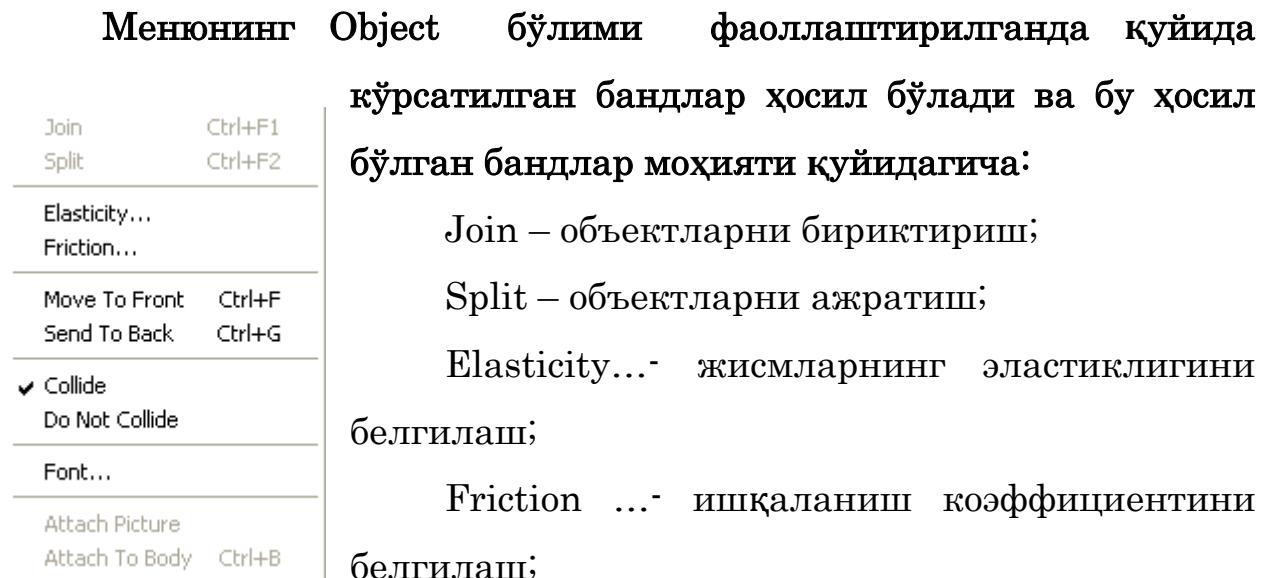
Numbers and Units ... - физик ўлчов бирликлари(СИ,СГС,Гаусс);

View Size ... - объектнинг ўлчови, иш столининг масштабларини ўзгартириш;

Background Color... – иш столининг фонини ўзгартириш;

New Reference Frame... - янги омбор киритиш;

Delete Reference Frame – омборни ўчириш каби бир қатор ишларни амалга ошириш мумкин.



Move To Front - юқорига кўтариш;

Send To Back - пастга тушириш;

Collide - жисмларнинг ўтказувчанлигини таъминлаш;

Do not Collide - жисмларнинг ўтказувчанлигини тақиқлаш;

Font ... - Шрифтни ўзгартириш;

Attach Picture – Жисмни расм билан алмаштириш;

Attach To Body - Жисмни бошқа жисм билан алмаштириш каби бир қатор ишларни амалга ошириш мумкин.

Менюнинг Define (аниқлагич, бошқариш, Созлаш каби маъноларни англатади) бўлими фаоллаштирилганда қўйида кўрсатилган бандлар ҳосил бўлади ва бу ҳосил бўлган бандлар моҳияти қўйидагича:

ТАЛЬИМ ГА ЯНГИЧА НИГОХ

Vectors	► Vectors – моделлаштирилаётган жисм(лар)га векторларни киритиш; (масалан: тезлик , тезланиш, қуч, гравитацион қуч, электростатик қуч, таъсир кучлари ва бошқ.)
No Vectors	
Vector Display...	
Vector Lengths...	
New Menu Button...	
New Control	►
External Application Link	

No Vectors- векторларни олиб ташлаш;

Vector Display...- векторларнинг рангини, таъсирлашиш вазиятини ўзгартириш;

Vector Lengths... тезлик, тезланиш, қуч векторларининг узунликларини аниқлаш;

New menu Button Физик катталикларни бошқариш (созлаш, *руссаси регулятор*) менюсини чиқариш;

New Control – янги бошқарув менюсини киритиш;

External Application link – ташқи дастурни Interactive Physics дастури билан боғлаш каби бир қатор ишларни амалга ошириш мумкин.

Менюнинг Measure (ўлчов маъносини англатади) бўлими фаоллаштирилганда қўйида кўрсатилган бандлар ҳосил бўлади. Бу бўлим объектларнинг физик катталикларини график, диаграмма ва сонли кўринишда тасвирлаш икониятини беради.

Time	
Position	►
Velocity	►
Acceleration	►
P-V-A	►
Center of Mass Position	►
Center of Mass Velocity	►
Center of Mass Acceleration	►
Momentum	
Angular Momentum	
Total Force	
Total Torque	
Gravity Force	
Electrostatic Force	
Air Force	
Force Field	
Kinetic Energy	►
Gravity Potential	

Бу ҳосил бўлган бандлар моҳияти қўйидагича:

Time – вақтни;

Position- Жисмнинг вазиятини (холатини);

Velocity- Жисмнинг тезлигини;

Acceleration- Жисмнинг тезланишини;

P-V-A- Жисмнинг айланма ҳаракатидаги бурчак вазиятини, бурчак тезлигини, бурчак тезланишини;

Center of Mass Position – Жисм вазиятининг

оғирлик марказини;

Center of Mass Velocity- Жисм тезлигининг оғирлик марказини;

Center of Mass Acceleration- Жисм тезланишининг оғирлик марказини;

Momentum- ҳаракат импульсини;

Angular Momentum – жисмнинг айланма ҳаракат импульсини;

Total Force-жисмга таъсир этувчи умумий кучни;

Total Torque – умумий ҳаракатнинг миқдорини;

Gravity Force- гравитацион кучни;

Electrostatic Force- электростатик кучни;

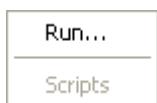
Air Force- ҳавонинг қаршилик кучини;

Force Field –куч майдонини;

Kinetic Field- кинетик майдонни;

Gravity Potential- гравитация потенциалини график, диаграмма ва сонли кўринишили маълумот ойнасини чиқариш каби бир қатор ишларни амалга ошириш мумкин.

Менюнинг Script (сценарий маъносини англатади) бўлими фаоллаштирилганда қўйида кўрсатилган бандлар ҳосил бўлади.

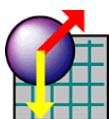


Бу бўлим орқали VBasic дастурий тили орқали шахсий сценарий тузиш икониятини яратади.

2.2.4. Янги тажриба яратишнинг асосий қадамлари.

Қўйида Interactive Physics дастури орқали физик тажриба (ёки модел) яратишнинг кетма-кетлиги хақида маълумот берилади. Умуман олганда тажрибанинг шартига боғлиқ равишда бу кетма-кетликлар фарқ қилиши мумкин. Лекин умумий тажриба яратиш кетма-кетлиги қуйидагича бажарилади:

1. Янги тажриба (ёки модель) яратиш учун File менюсидан New бандини танланг.
2. “Сичқонча” орқали бирор бир шакл чизинг ва унга эркинлик даражасини жойлаштиринг. Бу чизиш ускуналар мажмуаси орқали амалга оширилади.
3. Яратилаган объектнинг бошланғич параметрларини ўзгартириш (масалан: тезликни, ишқаланиш коэффициентини ёки қайишқоқликни) учун объектни икки марта босинг.
4. Measure менюсини танлаб, тажриба (модель)ни таҳлил қилиш учун керак буладиган ўлчагичлар ва графикларни яратинг.
5. Тажрибани ишга тушириш учун ускуналар мажмуасидан Run тугмасини босинг.



Тажриба (модель) ни ишга тушириш.

Файлни очамиз ва бирор тайёр тажриба (модель) ни ишга туширамиз.

1. File менюсидан Open бандини танланг. Windows ойнасида тайёр тажрибалар рўйхати очилади.
2. Бирор бир тажрибани белгиланг ва Open тугмасини босинг.
3. Очилган ойнанинг Ускуналар мажмуасидан Run тугмасини босинг.



4. Тажриба (модель) ишга тушади.
5. Тажрибани тўхтатиш учун муҳитнинг ихтиёрий жойини босинг ёки Ускуналар мажмуасидаги Stop тугмасини босинг.



6. Тажриба ойнасини ёпинг (бунинг учун File менюсидан Close банди танланади).

7. Даастурни ёпинг (бунинг учун даастур ойнасининг тизим менюсининг ўнг томонидаги  тугмасини босилади).

2.2.5. Interactive Physics даастурида оддий тажриба яратиш.

Диск чизамиз. Бу диск оғирлик марказида эркин ҳаракатланаётган жисмни тасвирлайди, шунингдек, унга бошланғич тезлик берамиз ва тажриба давомида унинг ҳаракатини кузатамиз.

Дискни яратиш.

Умуман тажриба яратиш ва у билан ишлаш учун ускуналар мажмуасида кўпгина асбоб ускуналар мавжуд. Керакли асбобни “Сичқонча” билан босиш орқали амалга оширилади.

Дискни яратиш учун:

1. Ускуналар мажмуасидаги  тугмани босинг.
2. Иш столининг ихтиёрий нуқтасига “Сичқонча”нинг кўрсаткичини келтиринг.

“Сичқонча” кўрсатикининг ташқи қўриниши – стрелкада хоч қўриниши олади. Бу ҳолат объектни яратишга киришиш мумкинлигини англатади.

“Сичқонча” нинг чап тугмасини босиб турган ҳолда дискнинг керакли ўлчамигача уни ҳаракатлантиринг. “Сичқонча” ни қўйиб юборинг.

Дискнинг ичида ярим чизиқ пайдо бўлади. Бу чизиқ унинг бурилиш бурчагини кўрсатади.

Дискнинг ўлчамини ўзгартириш.

- 1 . Дискни “сичқонча” орқали белгиланг. Бунда дискнинг атрофида 4 та “қора тўрт бурчакли қўлча” лар пайдо бўлади.

2. “қора тўрт бурчакли қўлча” ларни “сичқонча” орқали бирини танлаб, керакли ўлчамгача ўзгартиринг.

Дискнинг ўлчамларини **Холат координатаси**даги маҳсус ячейкадан кўриш мумкин.

Дискнинг аниқ ўлчамларини киритиш.

Бунинг учун **Холат координатаси**даги маҳсус қаторга унинг вазиятини (аниқроқ айтганда унинг оғирлик марказининг вазияти) шунингдек, радиусининг қийматини ва бурилиш бурчагини клавиатура орқали киритинг.



Дискни бир жойдан иккинчи жойга кўчириш.

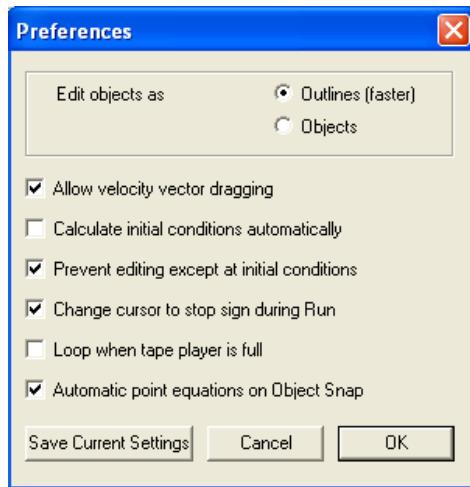
Тажрибани бошлишдан олдин дискни керакли (тегишли) жойга қўйиш учун:

1. “Сичқонча” ни кўрсаткичини дискни ичига олиб келиб жойлаштиринг.
2. “Сичқонча” тугмасини босиб турган ҳолда дискни керакли жойга кўчиринг.

Дискка бошланғич тезлик бериш.

Дискнинг оғирлик марказига бошланғич тезлик бериш учун:

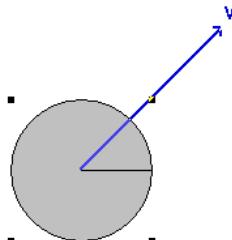
1. “Сичқонча” орқали дискни танланг. Диск атрофида 4 та “қора тўрт бурчакли қўлча” лар пайдо бўлади.
2. World менюсидан Preferences... бандини танланг. Бунда қуидаги кўринишдаги “келишув” мулоқот ойнаси чиқади.



3. Allow velocity vector dragging банди галочка билан белгиланганлигига ишонч ҳосил қилинг ва OK тугмасини босинг.

Натижада дискнинг марказида думалоқ нуқта пайдо бўлади (агар бундан олдин бўлмаган бўлса).

4. Кўрсаткични диск ичидаги думалоқ нуқтага олиб келган ҳолда босиб, бошланғич тезликнинг йўналишини расмда кўрсатилгандек белгиланг.



Стрелканинг вазияти дискнинг бошланғич тезлигини ва йўналишини ифодалайди.

Яратилган тажрибани ишга тушириш.

Энди тажрибани ишга туширишга тайёрмиз.

1. Ускуналар мажмуасидаги Run тугмасини босинг.



Биз яратган муҳитда диск горизонтга бурчак остида отилган жисм траекторияси бўйича

(эркин тушиш тезланиши $g=9.8 \text{ m/s}^2$) ҳаракатланади.

2 . Тажрибани тухтатиш учун Ускуналар мажмуасидаги Stop тугмасини босинг.



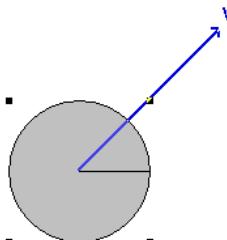
3. Тажрибани бошланғич вазиятига келтириш учун Reset тугмасини босинг.

4. Бу тажрибани ҳар хил бошланғич тезликлар учун бажаринг.

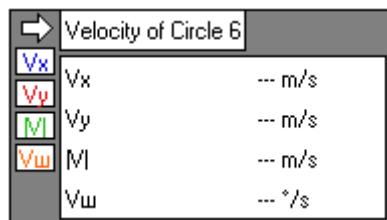
2.2.6. Тезликни ўлчовчи ўлчагич яратиш.

Тажриба давомида жисм тезлигининг сон қийматини ўлчовчи ўлчагич яратиш учун:

1. Ускуналар мажмуасидаги Reset тугмасини босинг.
2. “Сичқонча” орқали дискни танланг. Диск атрофида 4 та “қора тўрт бурчакли қўлча” лар пайдо бўлади.



3. Measure менюсидан Velocity бандини танланг ва ички менюсидан All (тўлиқ) бандини танланг. Экранда тезликни ўлчовчи ўлчагич пайдо бўлади.



4. Ускуналар мажмуасидаги Run тугмасини босинг



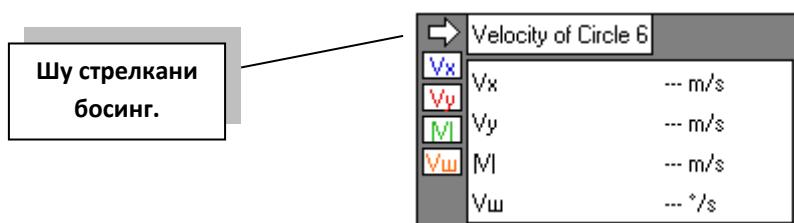
Натижада сиз дискнинг ҳаракати давомида тезликнинг ўзгаришини тезлик ўлчагичлари орқали кўришингиз мумкин.

5. Тажрибани тухтатиш учун Ускуналар мажмуасидаги Stop тугмасини босинг.

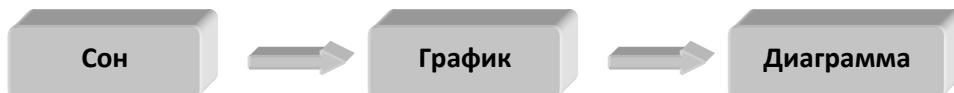


2.2.7. Соnли қийматларни график кўринишда тасвирлаш.

1. Тажрибани бошланғич вазиятга келтириш учун Ускуналар мажмуасидаги Reset тугмасини босинг.
2. Ўлчагичнинг юқори томонининг чап қисмидаги стрелкани босинг.



3. “Сичқонча” орқали стрелкани босиш қуйидагича циклик

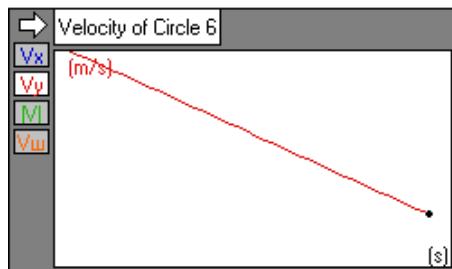


ўзгаришга олиб келади.

4. График типини ўзгартиринг.
5. Графикдаги тезликнинг алоҳида турларини кўрсатишни тақиқлаш ўлчагичнинг чап қисмидаги графаларни босиш билан амалга оширилади.

Масалан, тезликнинг V_y ташкил этувчисини қолдириш учун факат шу графа активлигини қолдириш керак бўлади.

Ўлчагич қуйидаги кўринишни олади:



6. Тажрибани тўхтатиш учун Ускуналар мажмуасидаги Stop тугмасини босинг.



2.2.8. Векторларни қўрсатиш.

Горизонтга бурчак остида отилган жисмнинг ҳаракат давомида унинг тезлигини вектор қўринишида тасвирлаш учун :

1. Дискни танланг.
2. Define менюсидан Vectors бандини танланг ва тагменюсидан Velocity бандини танланг.

Танлаганингиздан кейин Velocity бандида галочка пайдо бўлади.

3. Ускуналар мажмуасидаги Run тугмасини босинг.



Натижада, жисмнинг ҳаракати давомида унинг тезлик векторининг йўналиши қўрина бошлайди.

4. Тажрибани тўхтатиш учун Ускуналар мажмуасидаги Stop тугмасини босинг.



2.2.9. Жисмнинг траекториясини ҳосил қилиш (қўрсатиш)

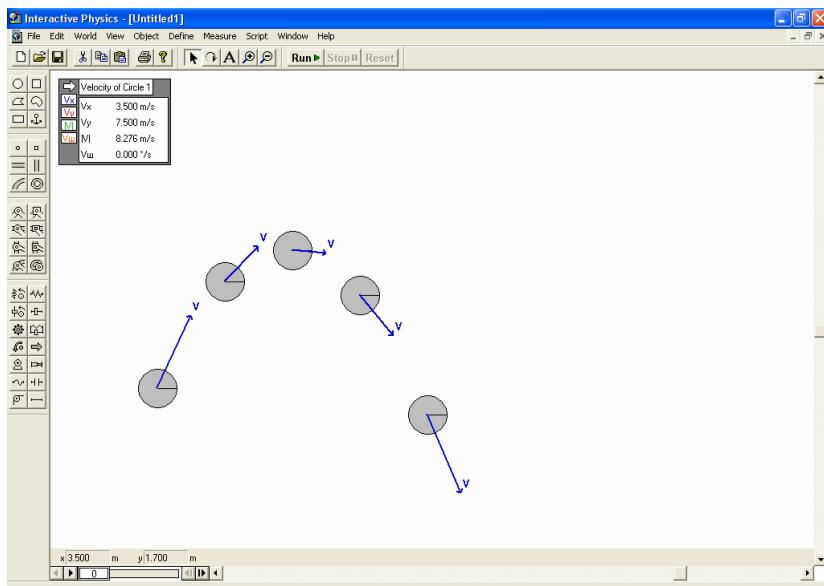
Interactive Physics дастури берилган вақт интервалида жисмнинг ҳаракат изини қўрсатиш имкониятига эга. Бунинг учун:

1. World менюсидан Tracking бандини танланг. Бу банддан Every 8 frames тагменюсини танланг. Тажриба давомида дискнинг вазиятини ҳар 8 кадрли интервал билан кўрсатади.

2 . Ускуналар мажмуасидаги Run тугмасини босинг.



Натижада дискнинг қолдирган траекторияси қўйидаги кўринишда бўлади:



4. Тажрибани тухтатиш учун Ускуналар мажмуасидан Stop тугмасини босинг.



2.2.10. Интеллектуал редактор.

Интеллектуал редактор орқали сиз яратган объектларда алоқани (масалан: пружина, ўқ) сақлаб қолиш мумкин.

Мисол тариқасида учта ричаглардан иборат бўлган системани яратайлик.

1. Янги тажриба учун File менюсидан New бандини танланг.

2. Ускуналар мажмуасидан брускок  ни танлаган ҳолда икки марта кетма-кет “сичқонча” ни босинг.

Икки марта кетма-кет босиш бу асбобдан (бизнинг мисолимизда брускони) кўп маротаба фойдаланиш имкониятини беради.

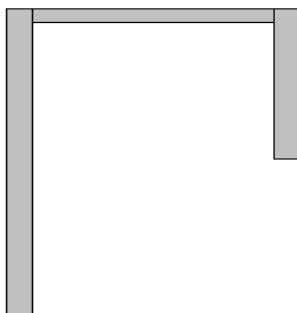
3. Расмда кўрсатилагандек брускок чизинг:



4. Горизонтал чизилган брусконинг остига иккита вертикал брускони чизинг.

Янги брусколарни чизиш вақтида чизилган брусконинг четларида X символи пайдо бўлади, бу эса “Объект тутиш” опцияси активлигидан далолат беради. Чизиш мобайнида яратилаётган брусколар автоматик равишда асосий брускока нисбатан тўғрилана бошлайди.

5. Натижада қўйида кўрсатилган брусколар системаси ҳосил бўлади:

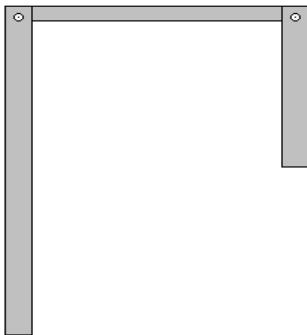


Энди эса иккита Ўқ яратамиз. Ўқ ўзини икки жисм орасида мақкамланган шарнирдек тутади.

1. Ускуналар мажмуасидан Ўқ  ни танлаган ҳолда икки марта кетма-кет “сичқонча” ни босинг.

2. Ҳар бир брускока иккитадан Ўқ ўрнатинг. Уларни “Объект тутиш” опцияси вақтида (яъни X символи пайдо бўлган вақтда) жойлаштиришга ҳаракат қилинг.

3. Натижада қўйида кўрсатилган шакл ҳосил бўлади:



4. Ускуналар мажмуасидан Стрелка ни танланг.
5. Яратилган брускларнинг бирига стрелкани олиб келиб ҳаракатлантирилганда, учта брускларнинг ҳаммаси бир система бўлиб ҳаракатланади.

Созлаш ва бошқариш тутгмаларидан фойдаланиш.

Бирор бир тезлик билан тушаётган шарни бошқарув тутгмаларидан фойдаланиб моделлаштирамиз.

Моделни яратиш.

Бу модель иккита жисмдан иборат: шар ва стол. Столни бруск орқали тасвирлаб уни иш столига михлаб қўямиз. Шарни диск орқали тасвирлаймиз.

1. Янги тажриба учун File менюсидан New бандини танланг.

2. Ускуналар мажмуасидаги тугмаси ёрдамида айлана шаклини иш столининг марказига чизинг.

3. Ускуналар мажмуасидан тугмаси орқали бруск чизинг. Брускни ва Дискни расмда кўрсатилгандек жойлаштиринг.



4. Ускуналар мажмуасидан Якорь  ни танланг. Натижада кўрсаткич якорь кўринишини олади.

5. Кўрсаткични Брускнинг ичига олиб келиб бир марта босинг.

Брускнинг ичида якорь пайдо бўлади, натижада бруск тажриба давомида иш столида михланган бўлади ва у ҳаракатланмайди (стол вазифасини бажаради).



6. Ускуналар мажмуасидан Run тугмасини босинг.



Тажриба давомида шар (диск) бир неча марта сакраб, брускнинг устида тўхтайди.

7. Тажрибани тўхтатиш учун Ускуналар мажмуасидаги Stop тугмасини босинг.



Созлаш тутмаларини киритиш.

Юқорида яратган тажрибамизга созлаш тутмаларини киритамиз. Созлаш тутмалари орқали биз ҳаракатланаётган объектнинг (биз қараётган ҳолда снаряд) марказига бошланғич

тезлик беришимиз мумкин бўлади. Унинг бошланғич тезлигини ўзгартириш вазифасини “ручка” бажаради.

1. Дискни расмда кўрсатилгандек жойлаштиринг.



2. Дискни белгиланг.
3. Define менюсидан New Control бандини танланг. Бу банддан Initial X Velocity (бошланғич тезлик X ўқи буйича йўналган) тагменюсини танланг.

Натижада янги созлагич пайдо бўлади. Бу созлагич дискнинг марказига X ўқи буйича бошланғич тезлик беради.



- 4 . Ускуналар мажмуасидан Run тугмасини босинг.



Натижада дискка ҳар хил бошланғич тезлик бериш орқали тажрибани кузатинг.

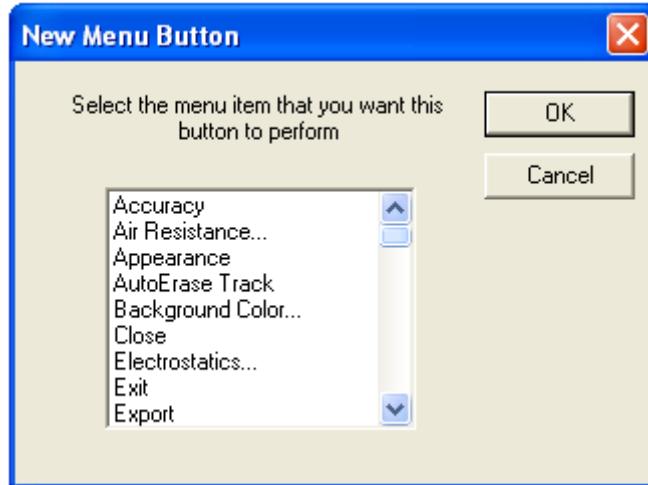
2.2.11. Меню тутмаларини ўрнатиш.

Фойдаланувчи Interactive Physics дастур пакетида ишлашни билмаслиги мумкин. Бундай ҳолларда дастурда бу муоаммони

ечиш учун менюлар тугмасидан фойдаланишимиз мумкин. Бунинг учун:

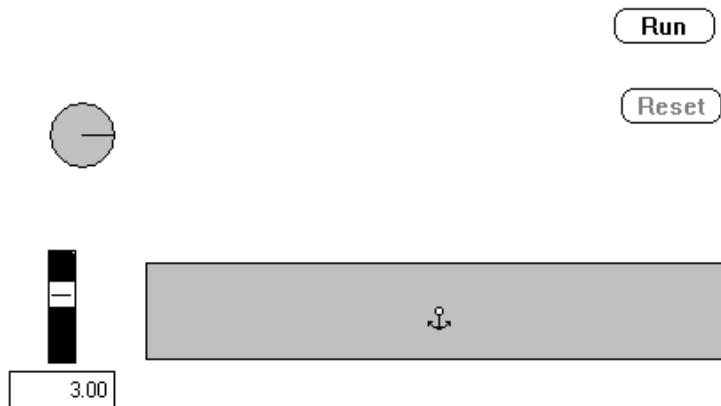
1. Define менюсидан New Menu Button бандини танланг.

Натижада қўйидаги мулоқот ойнаси чиқади:



Мулоқот ойнасидан сизга керакли бўлган бандни танланг.

2. Рўйхатдан Run ва Reset ни танланг.



3. Тажрибани ишга тушириш ускуналар менюсидан Run

тугмасини босмасдан, муҳитдаги **Run** тугмасини босиш билан амалга оширилади.

4. Тажрибани қайтариш учун эса **Reset** тугмасини босиш кифоя.

Яратилаётган ҳар қандай физик моделлаштиришда уни ҳамма фойдаланиши учун қулай ва яққол бошқарув тутмаларига эга

бўлиш керак. Бу ҳолатда эса айнан бошқарув тугмалари жуда қўл келади.

3.1. Физика фанини ўқитишда виртуал лаборатория ишларида фойдаланиш

Кадрлар таёrlаш миллий дастурига кўра, янги таълим стандартлари ўқув жараёнига тадбиқ этилмоқда. Бу таълим стандартлари асосида замон талабига жавоб берадиган ўқув абдабиётлар яратилмоқда. Компьютер технологияларининг шиддат билан ривожланиши баъзи соҳалар олдига янги талаблар қўймоқда. Таълимнинг масофавий ўқитиш усули хозирги кунда ўзининг долзарблигини кўрсатмоқда.

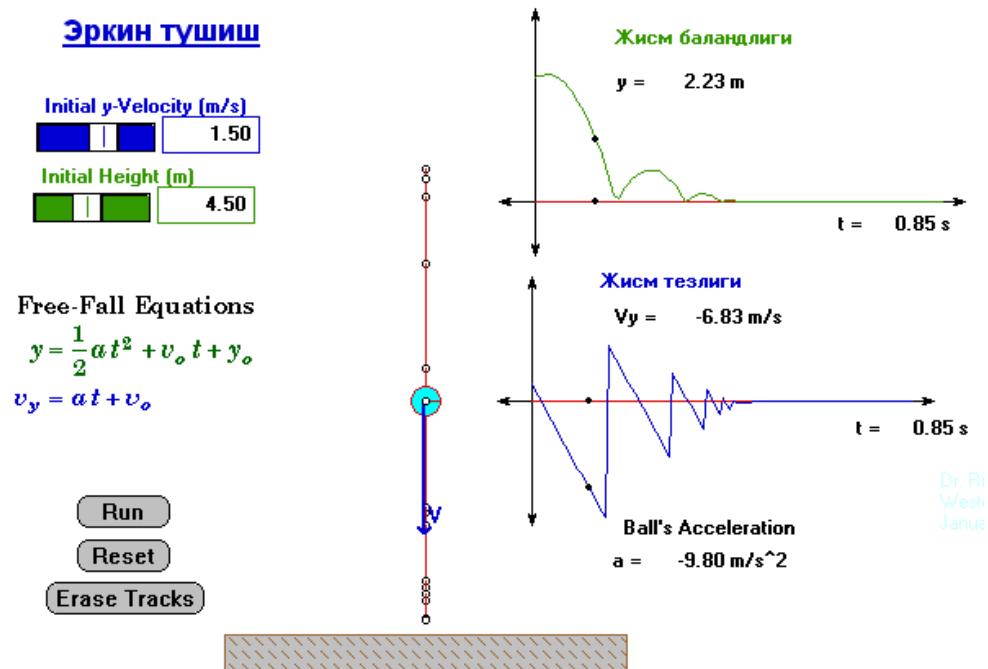
Физика фанини масофавий ўқитишда виртуал лабораторияларни яратиш ҳозирги вақтда муаммолигича қолмоқда. Бу муаммонинг ечими сифатида Interactive Physics (IP) дастур пакетидан фойдаланган холда Физика фанининг айrim бўлимларига оид лаборатория ишларини ташкил қилиш мумкин.

Бунда ўқитувчи ўқувчиларга маълум бир физик жараённи мустақил равишда уйда ўрганиш учун IP да яратилган физик моделнинг файлини уларга тақим этади. Ўқувчилар шу моделни уйда ўзининг шахсий компьютерида физик жараёни мустақил ўраганади. Ўқитувчининг берган топшириғига қараб виртуал IP да лаборатория ишини бажариш, масала ечиш ва тахлил қилиш топшириқларининг ҳисботини электрон почта орқали ўқитувчига юборади.

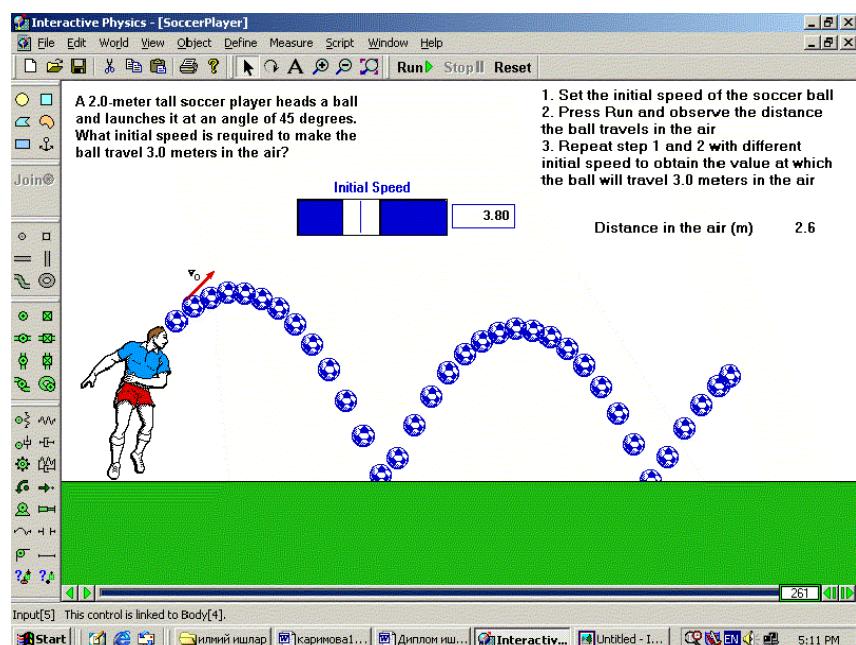
Interactive Physics Кинематика масалаларини моделлаштиришда

Эркин тушиш деб, жисмнинг оғирлик кучи таъсирида ҳавосиз жойда ерга тушишига айтилади. Жисмлар эркин тушганда бир хил

тезланиш билан ҳаракатланадилар. Қуйида көлтирилгандай модельдә жисмнинг эркин тушиши көлтирилгандай. Бу модельдә жисмнинг Y ўқи буйича бошланғыч тезлигини, баландлигини ўзгартыш мүмкін.



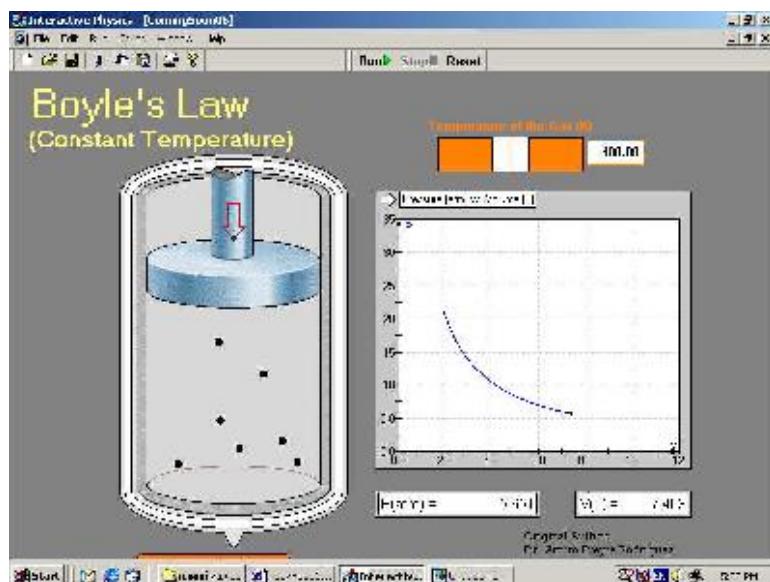
Горизонтта бурчак остида отилгандай жисмнинг ҳаракат траекториясига оид модель.



Горизонтга бурчак остида отилган жисмнинг ҳаракати ва траекториясини Interactive Physics дастур пакети орқали ўрганамиз. Қуидаги масалани кўриб чиқайлик: Футболчи коптокни V0-бошланғич тезлик билан горизонтга бурчак остида отган бўлсин. Биздан коптокнинг қандай траектория билан ҳаракатланишини топиш талаб қилинсин.

Айнан шу масалани биз дастур пакетида моделлаштирамиз. Моделлаштириш мобайнида биз щавонинг қаршилигини эътиборга олмаймиз¹. Биз тажриба давомида коптокнинг траекторияси у отилган нуқтадан бошлаб параболадан иборатлигини кўрамиз. Демак, копток фақат оғирлик кучи таъсири остида бўлади. Бунда ўқувчи (талаба) тажриба давомида коптокнинг бошланғич тезлигини ўзгартириши ва копток траекториясининг ўзгаришини мониторда яққол кўриши мумкин бўлади.

Бойль-Мариотт қонунига оид модель.

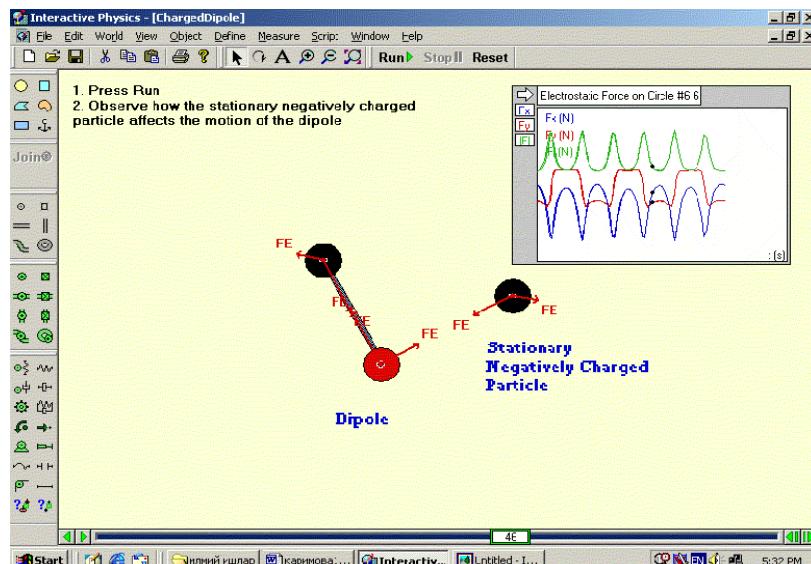


1. IP дастур пакетида щавонинг ғаршилигини эътиборга олсак щам бўлади, лекин моделимизни соддалантириш маъсадида уни эътиборга олмадик.

Газнинг ҳолати унинг массаси, ҳажми, босими ва температураси билан аниқланади. Бу катталиклар газ ҳолат параметрлари дейилади. Одатда, айни бир массали газ учун бу параметрлар орасидаги боғланиш ўрганилади. Берилган газ массаси учун ўзгармас температурада ҳажмнинг босимга боғланиши Бойль-Мариотт қонуни деб аталади ва у қуидагича таърифланади: Берилган газ массаси учун ўзгармас температурада газнинг ҳажми унинг босимига тескари пропорционалдир.

$$T=\text{const} \quad PV=\text{const}.$$

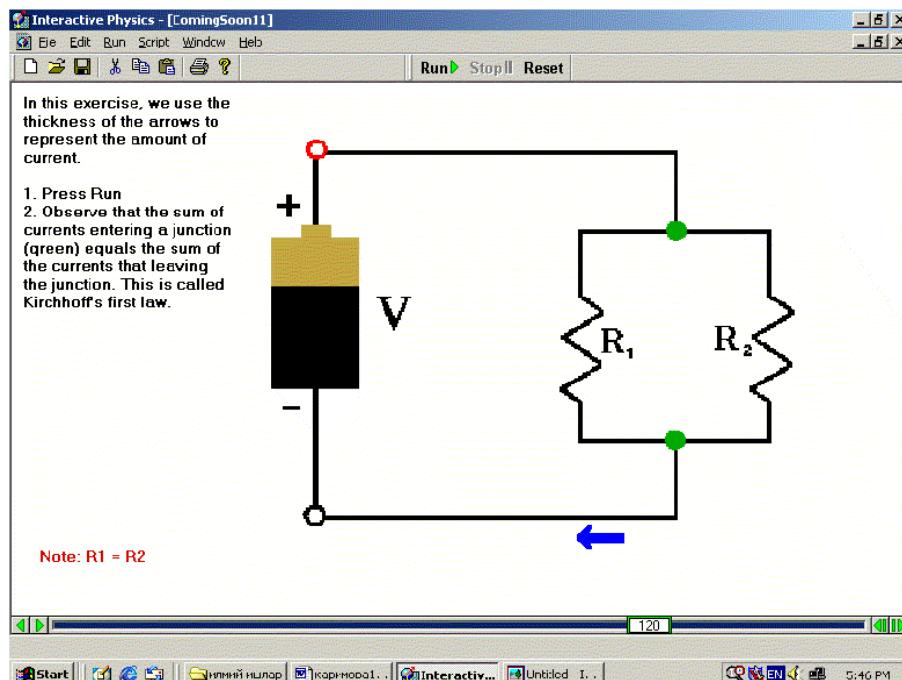
Interactive Physics дастур пакети орқали ўзгармас 400 0К температурада тажриба ўтказамиз. Поршень остидаги газни изотермик равишда сиксак, унинг ҳажми камайиб босими ортади. Натижада биз босим ва ҳажм орасидаги боғланиш графигини кўрамиз.



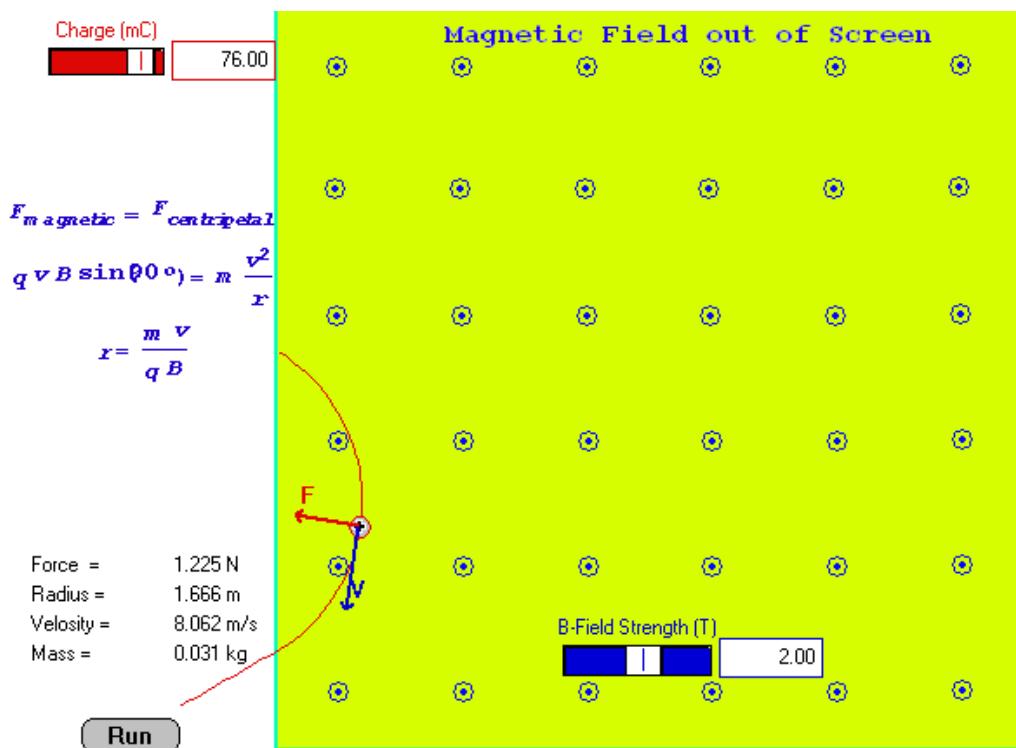
Маълумки, миқдоран тенг, лекин қарама-қарши ишорали бир-биридан L масофада турган $+q$ ва $-q$ зарядлардан иборат система электр диполи дейилади. Электр диполига $-q$ заряд яқинлаштирилган бўлсин. Interactive Physics дастур пакетида шу

фаразнинг модели 3.5-расмда кўрсатилгандек бўлади. Кўриниб турибдики, улар ўртасидаги ўзаро таъсиралиши манзарасини ва электр диполь билан заряд ўртасидаги таъсиралишув графигининг ўзгаришини кўриш мумкин бўлади. Шунингдек, улар ўртасидаги Кулон таъсири кучларининг вектор йўналишларини анимация вақтида кўриш имкониятига эгамиз.

Параллел уланган R_1 ва R_2 қаршиликлардан ўтаётган ток кучи teng. Бунда ўқувчи (талаба) тажрибада контуридан ўтаётган ток йўналишини стрелка ёрдамида кузатади ва қаршиликларни ихтиёрий кетма-кетликда улаши ва тажрибага “аралашиб” туриши мумкин бўлади.



3.6-расм. Электр занжир



3.7.-Расм Лоренц кучи

Магнит майдонда харакатланаётган қ электр зариядига таъсир этувчи Лоренц кучи F_l деб аталади. Бу моделда магнит майдон индукциясини ва заррачанинг зарядини ўзгартириш мумкин.

Одатда электрон ўқув дастурларида ўқувчи тайёр физик моделлар билан ишлайди. IP да эса ўқувчининг ўзи ихтиёрий моделни яратади. Дастурнинг айнан шу хусусияти бошқа дастурлардан афзал ҳисобланади. IP дастури электрон дарслик эмас, балки физик лойиҳалар муҳити ҳисобланиб, виртуал тажрибалар қилиш имкониятини яратади. Фойдаланувчининг қўл остида ускуналар мажмуаси бўлиб, у ерда -ихтиёрий геометрик шаклдаги жисмларни яратиш тутмалари ва физик моделларга керак бўладиган ҳар хил қуйида кўрсатилган ускуналар мавжуд: Ўлчагичлар, Регуляторлар, Боғланмалар, Мотор, Пружина,

Поршенлар, Иплар, блоклар. Қисқаси, физикага оид тажрибалар ўтказиш учун керак бўладиган барча ускуналар мужассам.

Шу билан бир қаторда, дастур ёрдамида муҳитнинг параметрларини ўзгартириш, ҳар хил майдонларни ва ҳаво қаршилигини киритиш, жисмнинг физик хусусиятларини ўзгартариш мумкин.

Дастурнинг бундай имкониятлари виртуал лаборатория ишларини ташкил этиш учун жуда муҳим ҳисобланади.

Намуна сифатида қўйидаги лаборатория ишларини тақдим этамиз.

1-Лаборатория иши

Математик маятник формуласини IP муҳитида келтириб чиқариш ва маятник ҳаракатини ўрганиш.

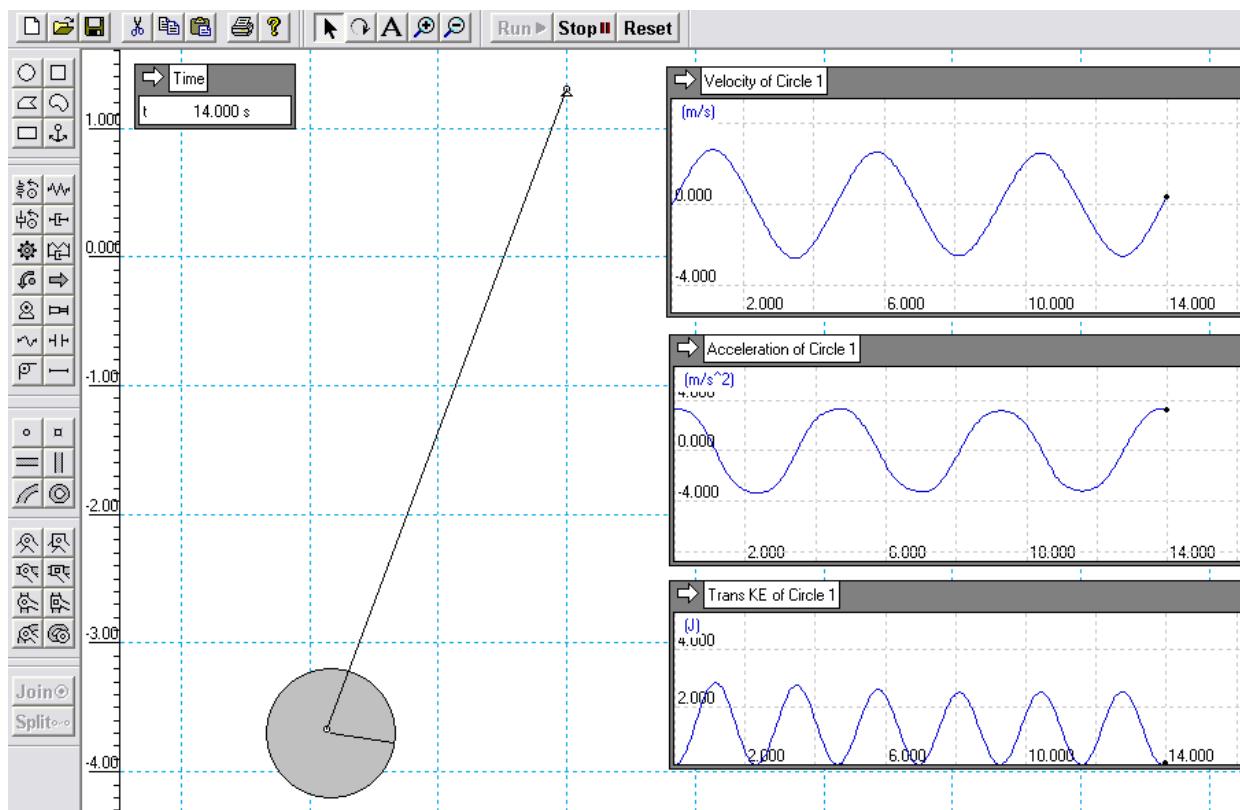
Иш кетма-кетлиги.

1. Кичик ўлчамда шар чизинг.
2. Ипнинг бир учини таянч нуқтасига, иккинчи учини шарга маҳкамлаб, математик маятник ҳосил қилинг.
3. Кичик бурчакни белгиланг ва “Run” тугмасини босинг.

Маятник тебрана бошлайди.

4. Менюга кириб “Measure” бандидан “Time”ни танланг.
5. Ипнинг узунлигини ўзгартиринг. Бунинг учун менюга кириб “Window” бандидан “Properties” булимини танланг.
6. Ипнинг узунлигини ўзгартириб математик маятникнинг шу узунликдаги даврини жадвалга ёзинг.
7. Дафтарингизга қўйидаги жадвални чизинг ва керакли катталиклар билан тулдиринг.

8. (T^2 , L) графигини дафтарингизга чизинг.



9. Ҳосил бўлган графикдан холоса чиқаринг.

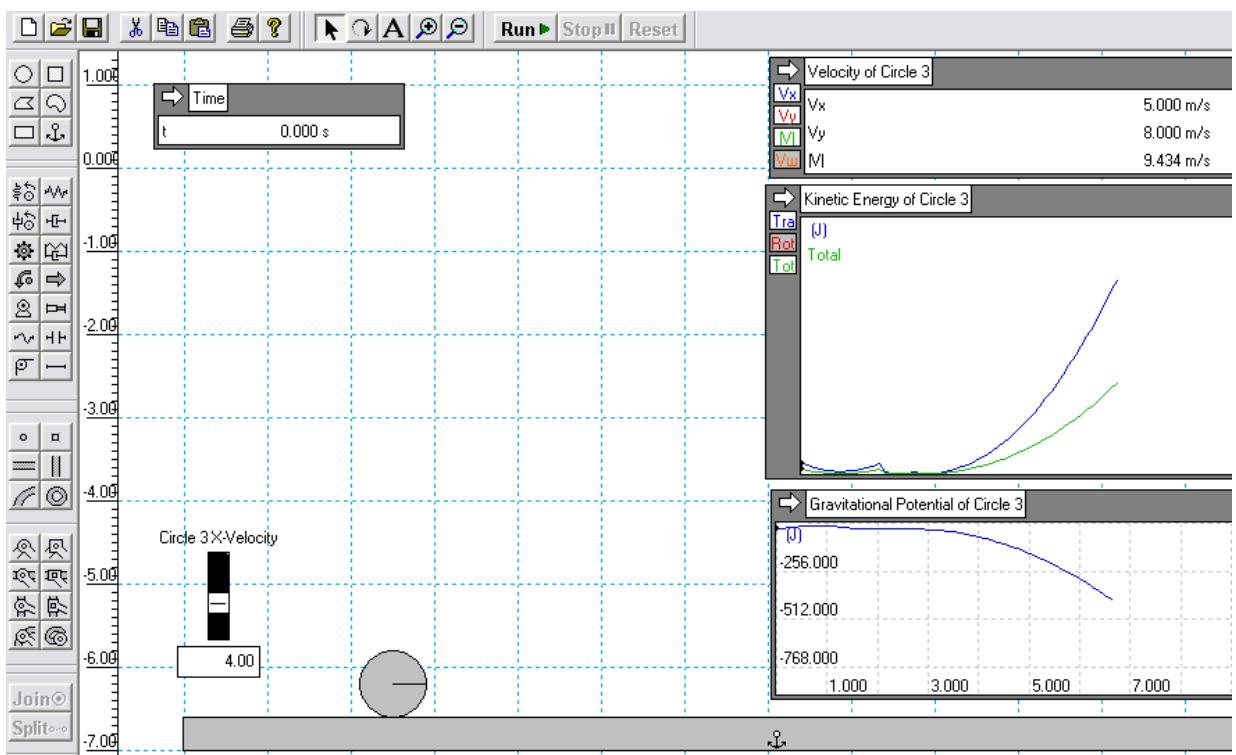
Юқорида кўрсатилган кетма кетлиқда IP дастуридан фойдаланилган ҳолда математик маятникнинг тебраниш қонуниятини келтириб чиқариш кўрсатилган.

2-Лаборатория иши

Горизонтга нисбатан отилган жисмнинг ҳаракатини IP мухитида ўрганиш.

Ишни бажариш кетма-кетлиги.

1. IP дастур мухитида шар чизинг.
2. Ерни чизинг (узун горизонтал брускни якорь билан иш столига махкамланг).



3. Шарга горизонтта нисбатан $\alpha = 30^\circ$ бурчак остида

бошланғич тезлиги $v_0 = 15$ м/с бўлган сон қийматларни киритинг.

4. Ҳаракатнинг 0.25- секундида шарнинг тезлигини аниқланг.

5. Ҳаракатнинг 0.25- секунди ва 2- секундларида шарнинг кинетик ва потенциал энергияларини аниқланг.

6. Кинетик ва потенциал энергияларнинг ўзгаришларини 0.1 сек., 0.2 сек., 0.3 сек. лардан кейинги ўзгаришларини қуйида келтирилган жадвалга киритинг.

Тажрибалар сони	Кинетик энергия, Ж	Потенциал энергия, Ж	Тўлик энергия, Ж
1			
2			
3			

7. Энергиянинг вақт бўйича ўзгариш графигидан ҳаракатнинг 8-секундида шарнинг тўлик энергиясини ҳисобланг.

8. Ҳавонинг қаршилигини эътиборга олган ҳолда кинетик ва потенциал энергияларнинг вақт буйича ўзгариш графигини чизинг.

3-Лаборатория иши.

Математик маятникнинг тебраниш даврини аниқлаш.

Ишни бажариш кетма-кетлиги;

1. IP дастур муҳитида узунлиги 2 м бўлган математик маятникни чизинг.

2. Куйидаги формуладан фойдаланган ҳолда тебраниш даврини ҳисобланг. $T = \frac{t}{N}$ бу ерда T- маятникнинг тебраниш даври, t- тебранишлар вақти, N- тебранишлар сони.

3. Математик маятникнинг узунлигини 3 м гача ўзгартиринг.

4. 2- банддаги ҳисоблашларни бажариб, тебраниш даврини аниқланг.

5. Математик маятникнинг тебраниш даври ўзгардими? Тегишли хулоса чиқаринг.

4-Лаборатория иши.

Импульснинг сақланиш қонунини шарнинг вертикал жойлашган девор билан таъсирлашувидан текшириш.

Ишни бажариш кетма-кетлиги.

1. IP дастур муҳитида шар чизинг.
2. IP дастур муҳитида девор чизинг (тўғри тўртбурчак якорь).
3. Шарга бошланғич тезлик беринг.

4. Импульс графигини чизинг.
5. Мұхитдан гравитацияни олиб ташланг.
6. Шарнинг материалини танланг.
7. Қуидаги бурчакларда тажрибани ўтказинг:
 $30^{\circ}, 45^{\circ}, 60^{\circ}, 90^{\circ}$.
8. Олинган натижаларни қуидаги жадвалга киритинг:

Тажрибалар сони	Импульс	Таъсирашувдан олдин	Таъсирашувдан кейин
1	M_x (кг м/с)		
2	M_y (кг м/с)		
3	M_z (кг м/с)		

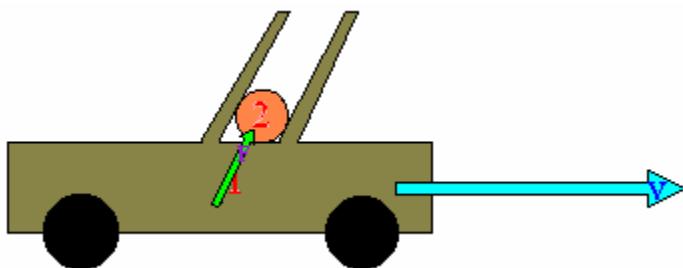
9. Ҳаракат графигини тахминан чизинг.
 10. Олинган натижалардан келиб чиққан ҳолда импульснинг сақланиш қонунига оид хulosса чиқаринг.
 11. Тажрибани гравитацияни эътиборга олган ҳолда қайтаринг.
 12. Гравитацияни эътиборга олғандаги натижа билан гравитацияни эътиборга олмаган ҳолдаги натижани солиштириңг.
 13. Иккала ҳол учун хам ҳаракатланишга оид хulosса чиқаринг.
- Изоҳ: Тажриба давомида реал энергия йўқотишлар эътиборга олинади.

Шуни хулоса қилиш мумкинки, IP дастур пакети Физика фанини масофавий ўқитишида, виртуал лабораториялар яратишида кенг қўлланилиши мумкин.

5-Лаборатория иши.

Горизонтга бурчак остида отилган жисмнинг харакатланаётган платформадаги ҳаракат траекториясини текшириш.

Тажриба схемаси.



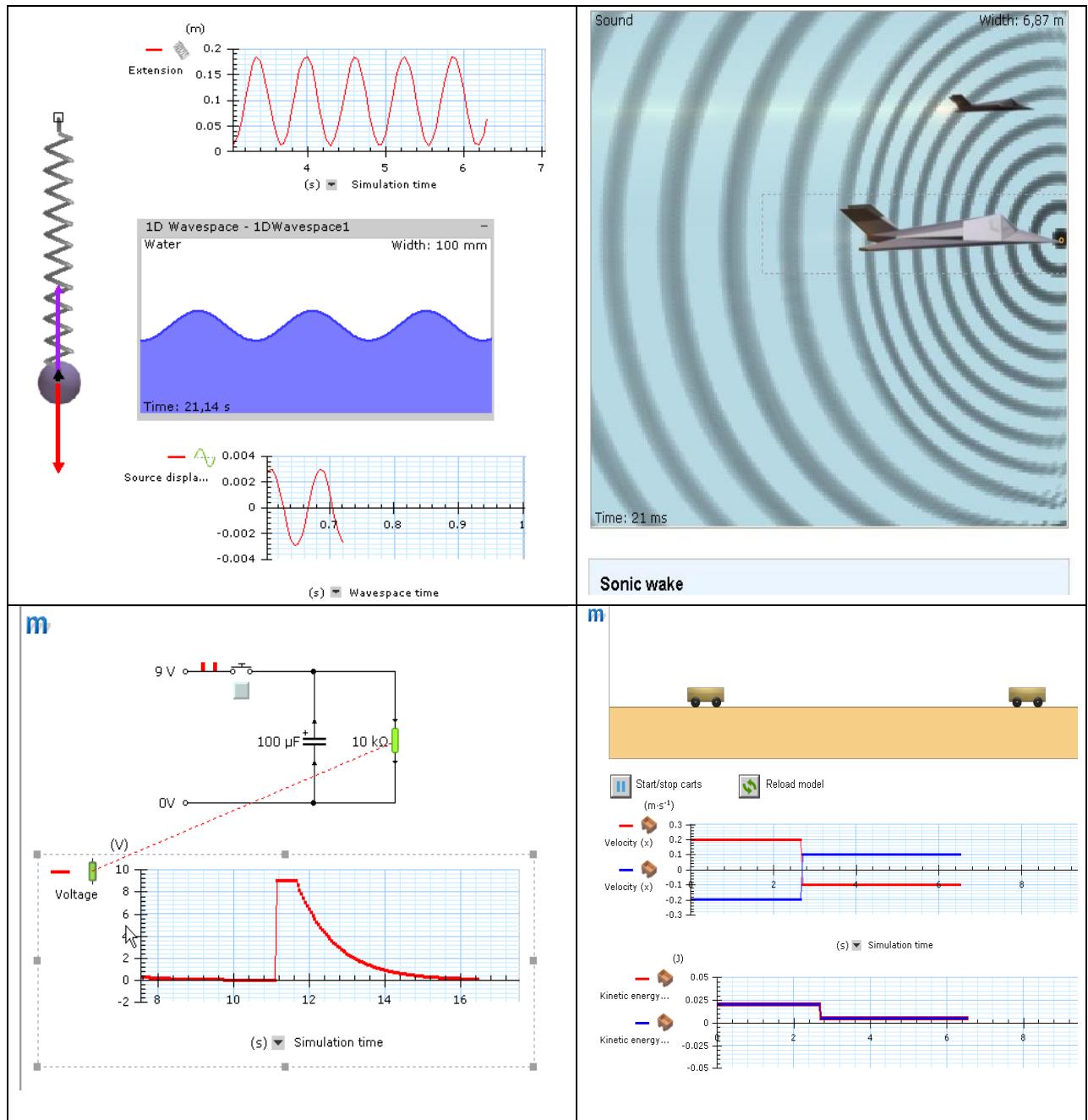
1-жисмга берәётган мотор тезлиги регулятор ёрдамида (0 дан 20 м/с) ўзгартирилади. 2-жисмга таъсир берувчи куч $F(x)=1,508\text{H}$; $F(y)=1,31\text{H}$ га тенг ва $0,37\text{s}$ вақт давомида таъсир этади.

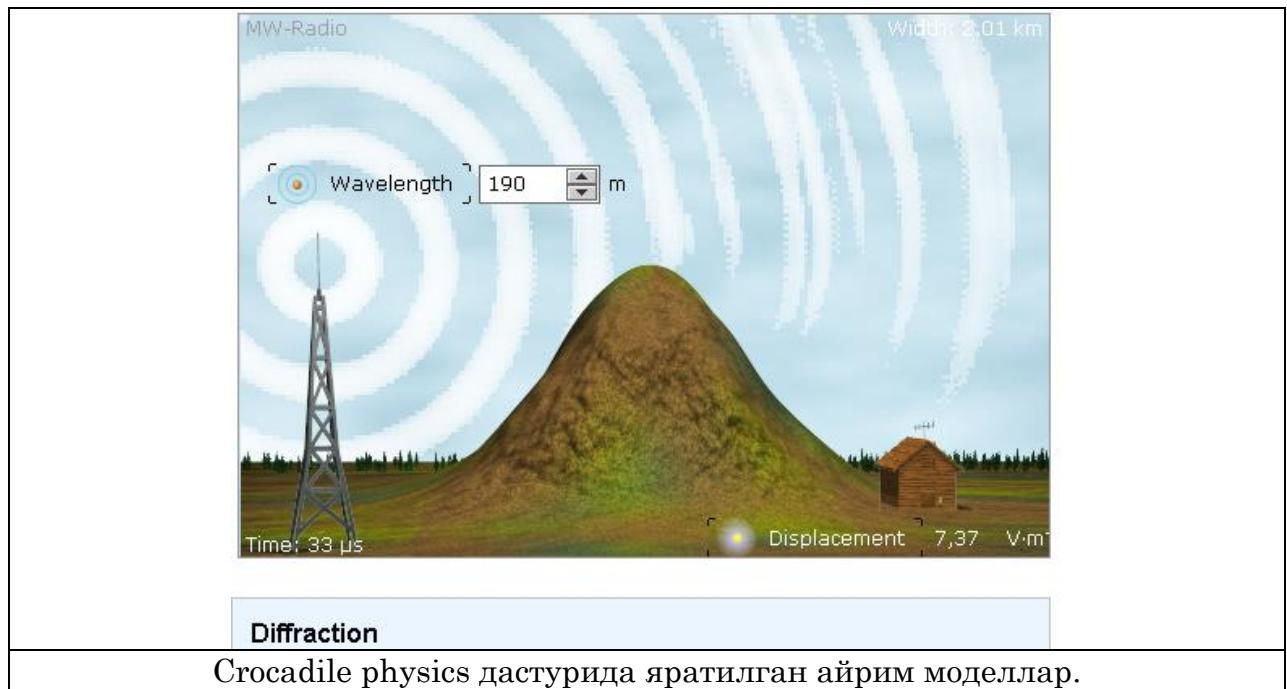
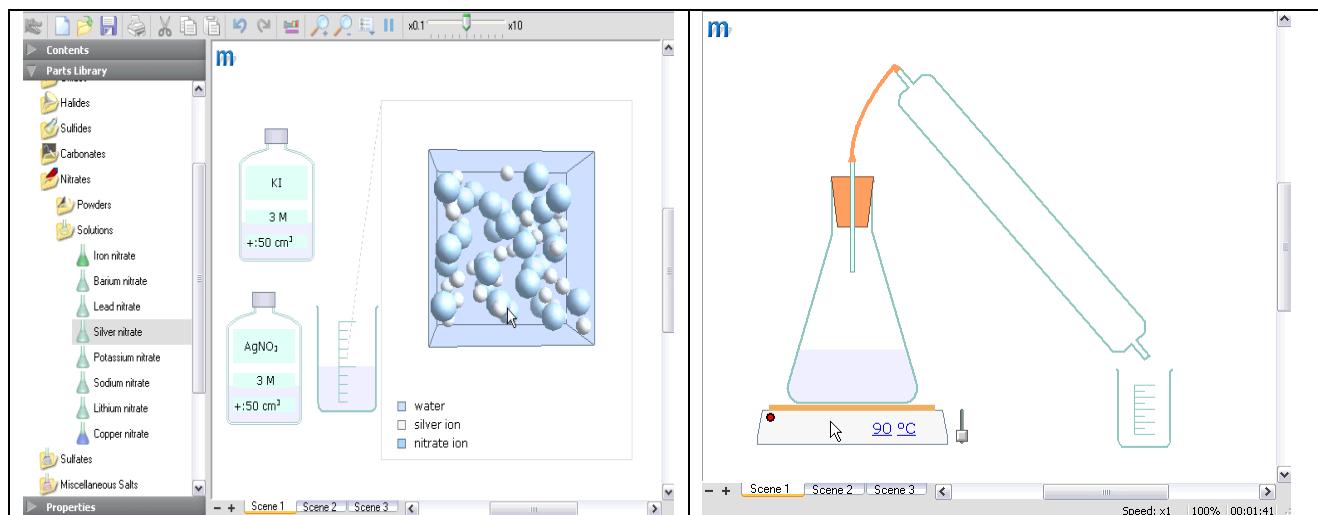
Тажриба мақсади: 2-жисм ҳаракат траекториясининг платформа (1-жисм) ҳаракат тезлигига боғликлигини ўрганиш.

Кузатиш: 2-жисм учиш траекторияси парабола қўринишида. 2-жисм учиш узоқлиги 1-жисм ҳаракат тезлигига тўғри пропорционал бўлиб, унинг тезлигига боғлиқ, 2-жисм учиш тезлиги хам 1-жисм ҳаракат тезлигига туғри пропорционал ва унинг тезлигига боғлиқ. 2-жисм максимал учиш баландлиги 1-жисмнинг тезлиги ўзгариши билан ҳам ўзгармайди, бундан кўриниб турибдики 2-жисмнинг 1-жисмнинг ҳаракатига боғлиқ эмас.

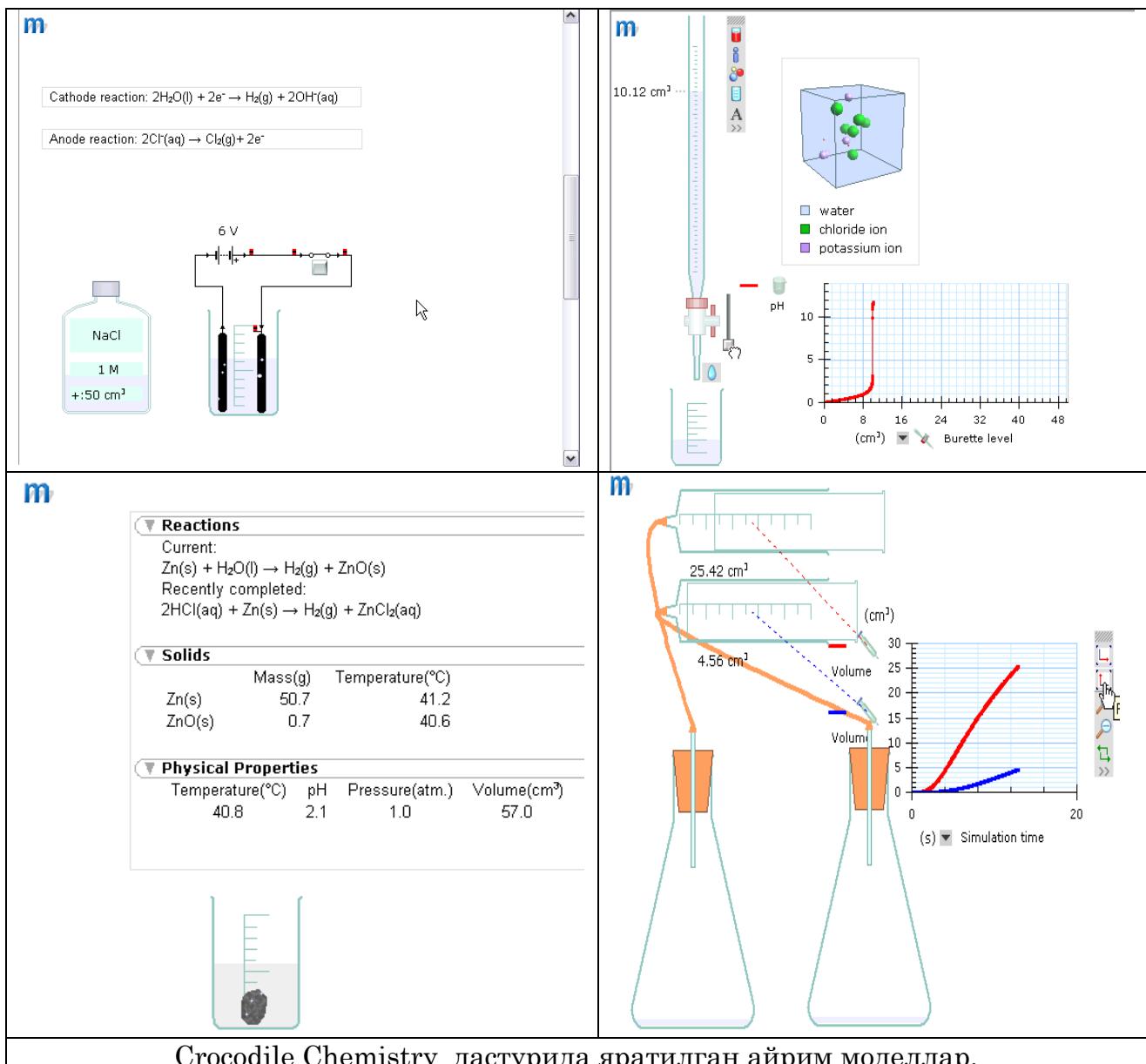
Илова

Кейинги навбатдаги ишларимизда насиб этса, Сиз мухтарам илм сохибларига Crocodile physics, Crocodile Chemistry ва Crocodile ICT дастурларида ишлешни ўрганамиз.



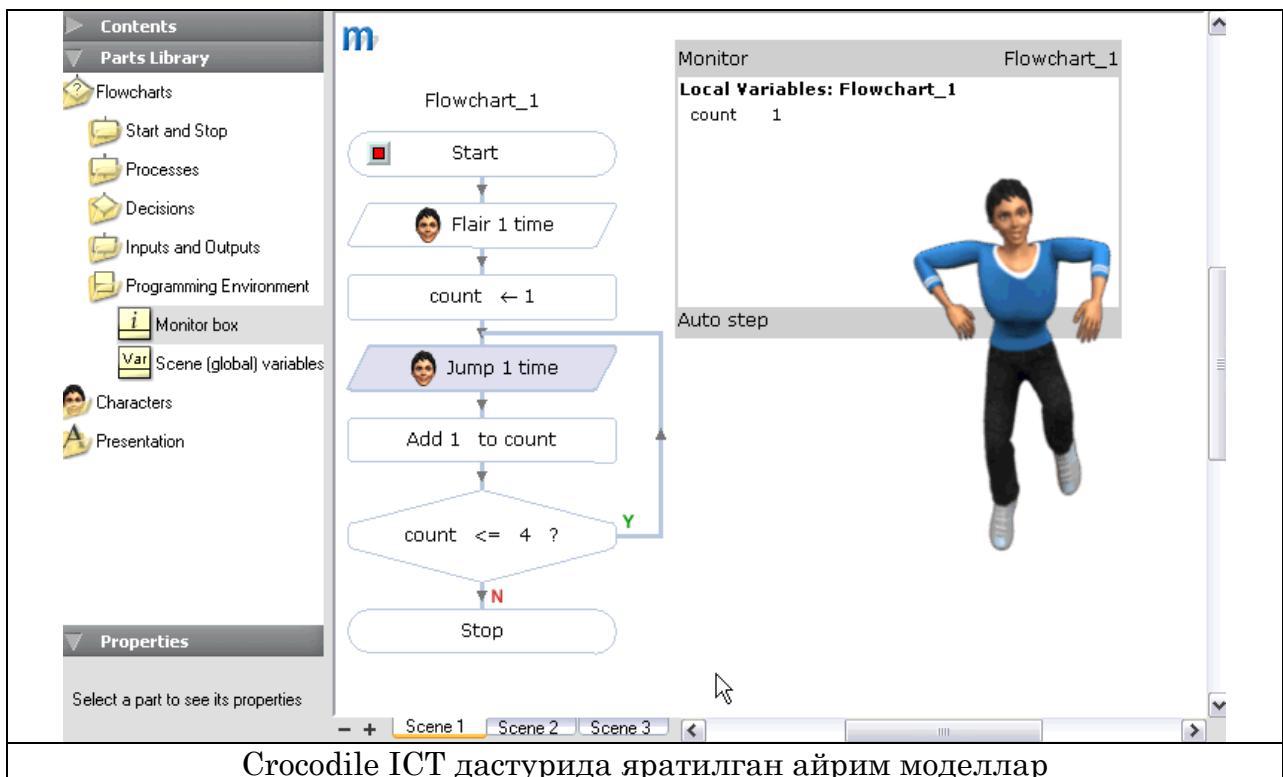


ТАЛЬЛИМГА ЯНГИЧА НИГОХ



Crocodile Chemistry дастурида яратилган айрим моделлар.

ТАЛЬЛИМ ГА ЯНГИЧА НИГОХ



Фойдаланилган адабиётлар

1. Стрелков С.П. Механика. Т. «Ўқитувчи».1977,579 б.
2. Кикоин А.К. Кикоин И.К. Молекуляр физика. Т.”Ўқитувчи”,1978,509 б.
3. Калашников С.Г. Электр. Т.1979, 615 б.
4. Шахмаев Н.М., Шодиев Д.Ш. Физика 8. Т.: “Ижод дунёси”.2002, 272 б.
5. Зиёмуҳаммадов Б.,Абдуллаева Ш. Илғор педагогик технология: Назария ва амалиёт. Т.,Абу Али ибн Сино номидаги тиббиёт нашриёти. 2001.
6. Кошчанов Э.О. ва бошқ. Физикадан лаборатория ишларини имитацион компьютер модели ёрдамида бажариш. 61-65 б. “Узлуксиз таълим”. Илмий-услубий журнал.№4 Т.:2003.
7. Худойберганов А.М., Турсунметов К.А. Академик лицейларда «Ядро физикаси» бўлимини ўқитиш услуби ҳақида. “Академик лицей ва қасбхунар коллежларида физика-математика фанлари ўқитишниг такомииаштириш истиқболлари” мавзусидаги илмий конференция маърузалар тўплами. Тошкент. 2002. 37-38б.
8. Jon A. Staib, Discovery Exercise for Interactive Physics to accompany principles of physics by Raymond A.Serway. Saunders college publishing.1999.258р.
9. Дунин С.М. Наш необъятный двор... // "Компьютер в школе", 1999, 1. - с.13-14.
- 10.Дунин С.М.О подготовке к применению в школах интерактивной компьютерной среды "Живая Физика" // "Преподавание физики в высшей школе: Школьная методика". Сб.научных трудов, 1996, 5.- с. 24-27.
- 11.Хамидов В.С. Физикани масофвий ўқитишида виртуал компьютер лабораториясидан фойдаланиш. Ёш олимлар ва иқтидорли талабаларининг илмий ишлар тўплами. (Физика, механика-математика, компьютер технологиялари), Тошкент 2005, 204 б.
- 12.А.Х.Косимов, Ш.А.Каримова.Ўқитишида янги педагогик таълим технологияларини қўллаш. Фан ва Таълимда Ахборот-Коммуникация технологииялари, III-том, Тошкент 2006 й, 222-224 бетлар.
- 13.Адамбаев К.,Бобожанов К.,Рахимбоева М.Д.Физика масалаларини ўрганишда компьютер технологияларидан фойдаланиш. Фундаментал ва

ижтимоий-гуманитар йўналишлар бўйича мутахассислар тайёрлашда физика фанини ўқитишида физика фанини ўқитиши музаммолари., тошкент 2003, 96-976.

- 14.Хамидов В.С., Қурбонов М. Физика фанини ўқитишида замонавий ахборот технологияларидан фойдаланиш. 218-221 б. “Ёш истиқболли педагог ва илмий қадрларнинг касбий маҳоратини ошириш музаммолари. Республика илмий семинари материаллари” 27-28 май, 2004 й.
- 15.Хамидов В.С., Шерматов Ш.Ш. Interactive Physics мухитида физик жараёнларни моделлаштириш. Фан ва Таълимда Ахборот-Коммуникация технологиялари , III-том, Тошкент 2006 й, 294-298 бетлар.
- 16.Хамидов В.С., Сулейманов О.Р. К проблеме внедрения элементов виртуального эксперимента преподавания физики в академических лицеях и колледжах.114-117 б. “Магистратура талабаларнинг илмий ишлари”. Тошкент 2004.
- 17.<http://www.interactivephysics.com>.
 - a. <http://www.int-edu.ru><http://www.mech.kth.se/~karlsson/interphysics/choicephys.html>
 - b. <http://buphy.bu.edu/~duffy/PY106/ip.html>
 - c. <http://www.physicon.ru/prodsol.php?sec=products>

