

БАТЫС ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫ БІЛІМ БАСҚАРМАСЫНЫҢ
БІЛІМ БЕРУДІ ДАМУ ОРТАЛЫҒЫ

«Физиканың негізгі заңдары»
/10 - сыныптарға арналған таңдау курсы/

2019-2020 оқу жылы

Батыс Қазақстан облысы Білім басқармасының
білім беруді дамыту орталығының сараптама кеңесінде қаралып,
облыс педагогтеріне таратуға ұсынылды
Хаттама №2 11.05.2020

Құрастырған:

Мендигалиева Шолпан Сарсенбаевна- Қ.Сағырбаев атындағы
ЖОББМБ -ң физика пәні мұғалімі, педагог-сарапшы

Пікір жазғандар:

Ишангалиева А.Ф-М-С. Бабажанов атындағы ЖОББМ
физика пәні мұғалімі, педагог-зерттеуші

Кажиақпарова Ж.С-Батыс Қазақстан инновациялық-технологиялық
университетінің доценті, педагогика ғылымдарының кандидаты

Жаратылыстану-математика бағытындағы 10 сыныптарға арналған физика пәнінен факультатив жоспарларының жинағы мектеп мұғалімдеріне арналған. Факультатив сабақтары оқушының ой-өрісін, шығармашылық қабілетін, эксперименттік есептер мен логикалық есептерді шығаруға және өз бетімен жұмыстануына мүмкіндік береді.

Мазмұны:

1.Түсінік хат.....	3 бет
2. Қолданбалы курстың мазмұны.....	4 бет
3. Күнтізбелік тақырыптық жоспар.....	5 бет
4. Сабақ жоспарлары.....	6-12 бет
5.Қолданылған әдебиеттер.....	13 бет

Түсінік хат

Физикада материяның қасиеттері мен өзгерістерін сипаттайтын, өлшенетін әрі санмен өрнектелетін көптеген физикалық шамалар енгізіледі. Бақылау мен тәжірибе арқылы құбылыстар мен физикалық шамалар арасында тағайындалған тәуелділіктер физикалық заңдылықтар болып табылады. Ұғымдар, заңдар, принциптер физикалық теорияның негізін құрастырып, белгілі бір құбылыстар жөніндегі біздің білімізді жинақтап және жалпылап отырады. Физика-техника негізі; техникалық құрылғылар (қозғалтқыштар, реакторлар, есептеу техникасы т.б.) физикада ашылып, зерттелген табиғат құбылыстары мен заңдарын пайдалануға негізделген.

Курс бағдарламасы мемлекеттік білім беру стандарты бойынша физика курсының жаратылыстану – математика бағытындағы 10 сыныпқа арналған бағдарламасының мазмұнына сай аптасына 1- сағаттан барлығы 34 сағатқа арналып құрылған.

Бағдарламада физиканың мектеп курсындағы негізгі бөлімдері бойынша берілген тақырыптарға тереңірек, ауқымды түрде есептер шығару қарастырылған және оқушылардың білімдерін, негізгі физикалық заңдылықтарды, формулаларды қайталауына жол ашады. Бұл оқушылардың білімін, біліктігін арттыруға мұғалімді бағыттайды. Оқушылардың теориялық білімін графиктік, мәтіндік, сапалық есептерге қолдана білуге, оны шешудің әдіс-тәсілдерін үйренуіне, өз бетімен жұмыстануына, ҰБТ есептерін тереңірек меңгеруіне мүмкіндік береді.

Курстың өзектілігі: Бүгінгі таңдағы әлеуметтік-экономикалық жағдайлардың күрделенуі, ақпараттар ағымының қарқындауы, бәсекелестіктің артуы сияқты кезеңде білім беру ұйымдарының түлектеріне жоғары талаптар жүктеледі.

Курстың өзектілігі физиканың негізгі заңдарын теориялық және практикалық тұрғыдан қарастыру болып табылады.

Курстың мақсаты: Берілген тақырыптар бойынша физиканың заңдылықтарын, олардың ашылу тарихын, күнделікті тұрмыста қолданылуын, техникамен және ғарышты игерумен байланыстылығын ашып көрсету; пәнаралық байланысты жүзеге асыра отырып оқушының шығармашылық қабілетін дамыту, жеке тұлғаны білімділікке және іздемпаздыққа, тапқырлыққа ынталандырып, өзбеттерімен білім алуды, әр түрлі физикалық мәселелерді өз білім, білік, дағдыларын пайдаланып тиімді шеше білуді үйренуге, мақсаткерлік, еңбекқорлық, жауапкершілік секілді қасиеттерін қалыптастыруда жұмыстар жүргізу.

Міндеті: Оқушыларды физиканың негізгі заңдылықтарымен кеңінен таныстырып қана қоймай, оларға байланысты тәжірибелерді қарастырып, әрі есептерін шығару жолдарын үйрету.

Оқушылардың дайындығына қойылатын талаптар:

- физикалық заңдардың қолданылу шегі болатынын түсіну;
- практикумдар жүргізу кезінде өлшеулерді дұрыс жүргізіп алған нәтижені бағалай алуға және осы заңдылықтарға есептер шығара білуге үйрену.

Күтілетін нәтиже:

1. Оқушылардың білімі іскерлігі мен есеп шығару дағдысы анықталады;
2. Физиканың негізгі заңдарын есеп шығаруға қолдана біледі;
3. Физикалық заңдардың оқылуы мен формулалардың жазылуын біледі;
4. Оқушылардың пәнге қызығушылығы артады;

Қолданбалы курстың мазмұны
10 сынып. Барлығы 34 сағат

I тарау. Кинематика негіздері (2 сағ)

Нүктенің, қатты дененің кинематикасы

II тарау. Динамика негіздері (3 сағ)

Ньютон заңдары. Ньютонның I, II заңдары. Ньютонның III заңы.

Гравитациялық (тартылу) күш

III тарау. Сақталу заңдары (6 сағ)

Импульстің сақталу заңдары. Жұмыс. Қуат. Энергия. Энергияның сақталу заңы

Инерция. Күш және импульс моменттері. Импульс моментінің сақталу заңы.

Үдемелі қозғалыстағы санақ жүйелері. Инерция күштері

IV тарау. Сұйықтар мен газдар механикасы (2 сағ)

Қысым. Паскаль және Архимед заңдары. Үздіксіздік және Бернулли теңдеулері. Сұйықтар мен газдардағы денелердің қозғалысы.

V тарау. Идеал газдардың кинетикалық теориясы (2 сағ)

Идеал газдардың кинетикалық теориясының негізгі теңдеулері. Максвеллдің газ молекулаларының жылдамдықтары және энергиялары бойынша таралу заңдары.

VI тарау. Термодинамика негіздері (3 сағ)

Термодинамиканың I бастамасы және оны газдардағы изопроцестерге қолдану.

VII тарау. Нақты газдар, сұйықтар, қатты денелер (4 сағ)

Нақты газдардың қасиеттері. Сұйықтардың қасиеттері. Капиллярлық құбылыс. Қатты денелердің қасиеттері. Фазалық тепе-теңдектер мен ауысулар

VIII тарау. Электростатика (4 сағ)

Вакуумдағы электростатикалық өріс. Гаусс теоремасы. Электр өрісіндегі диэлектриктер мен өткізгіштер

IX тарау. Тұрақты ток (4 сағ) Тұрақты токтың негізгі заңдары.

Металдардың классикалық электрондық теориясы. Өр түрлі ортадағы электр тогы

X тарау. Магнит өрісі (3 сағ)

Вакуумдағы магнит өрісі. Магнит өрісінің ток пен зарядқа әсерлері.

Магнетиктер. Заттардағы магнит өрісі

**Тақырыптық-күнтізбелік жоспар. 10 сынып. Физиканың негізгі заңдары
(Механика. Молекулалық физика мен термодинамика негіздері.**

Электростатикалық өріс)

Барлығы сағат-34сағ , аптасына 1 сағат

№	Тақырыбы	Сағат саны	Өту мерзімі
I тарау. Кинематика негіздері (2 сағ)			
1-2	Нүктенің, қатты дененің кинематикасы	2	
II тарау. Динамика негіздері (3 сағ)			
3	Ньютон заңдары. Ньютонның I,II заңдары.	1	
4-5	Ньютонның III заңы. Гравитациялық (тартылу) күш	2	
III тарау. Сақталу заңдары (6 сағ)			
6	Импульстің сақталу заңдары.	1	
7	Жұмыс.Қуат.	1	
8	Энергия. Энергияның сақталу заңы	1	
9	Инерция. Күш және импульс моменттері	1	
10	Импульс моментінің сақталу заңы.	1	
11	Үдемелі қозғалыстағы санақ жүйелері. Инерция күштері	1	
IV тарау. Сұйықтар мен газдар механикасы (2 сағ)			
12	Қысым. Паскаль және Архимед заңдары.	1	
13	Үздіксіздік және Бернулли теңдеулері. Сұйықтар мен газдардағы денелердің қозғалысы.	1	
V тарау. Идеал газдардың кинетикалық теориясы (2сағ)			
14	Идеал газдардың кинетикалық теориясының негізгі теңдеулері	1	
15	Максвеллдің газ молекулаларының жылдамдықтары және энергиялары бойынша таралу заңдары.	1	
VI тарау. Термодинамика негіздері (3 сағ)			
16-17	Термодинамиканың I бастамасы және оны газдардағы изопроцестерге қолдану.	2	
18	Термодинамиканың II бастамасы	1	
VII тарау. Нақты газдар, сұйықтар, қатты денелер (4 сағ)			
19	Нақты газдардың қасиеттері	1	
20	Сұйықтардың қасиеттері. Капиллярлық құбылыс	1	
21	Қатты денелердің қасиеттері	1	
22	Фазалық тепе-теңдектер мен ауысулар	1	
VIII тарау. Электростатика (4 сағ)			
23	Вакуумдағы электростатикалық өріс	1	
24	Гаусс теоремасы	1	
25	Электр өрісіндегі диэлектриктер мен өткізгіштер	1	
26	Электр өрісінің энергиясы	1	
IX тарау. Тұрақты ток (4 сағ)			
27-28	Тұрақты токтың негізгі заңдары	2	
29	Металдардың классикалық электрондық теориясы.	1	
30	Әр түрлі ортадағы электр тогы	1	
X тарау. Магнит өрісі (3 сағ)			
31	Вакуумдағы магнит өрісі.	1	
32	Магнит өрісінің ток пен зарядқа әсерлері	1	
33	Магнетиктер. Заттардағы магнит өрісі	1	
34	Қорытынды сабақ	1	

Сабақ 1

Тақырыбы: Нүктенің, қатты дененің кинематикасы

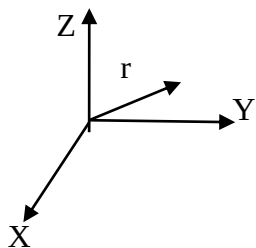
Мақсаты:

1. Жылдамдықтың уақытқа тәуелділік графигін пайдалана отырып, теңүдемелі қозғалыс кезіндегі орын ауыстыру формуласын қорытып шығару;

2. Сандық және графигтік есептерді шығаруда кинематика теңдеулерін қолдану

Механика-физиканың материя қозғалысының формаларын, пайда болу, өзгеру себебін және салыстырмалы тыныштық күйін зерттейтін саласы.

Механиканың негізгі мақсаты-дененің кез келген уақыт мезетіндегі орнын анықтау. **Дененің механикалық қозғалысы** деп уақыт өтуіне қарай оның басқа денелермен салысырғанда кеңістікте орын ауыстыруын айтады. Барлық нүктелері бірдей орын ауыстыратын дененің ілгерілемелі деп аталады. айналмалы қозғалыс кезінде дененің барлық нүктелері шеңбер бойымен қозғалады және олардың центрлері айналыс осі деп аталатын бір түзудің бойында жатады. Тербелмелі қозғалыс деп белгілі бір уақыт мерзімі өткен сайын дәлме-дәл не жуықтап қайталанатын қозғалыстарды айтады. **Материалдық нүкте** қозғалыстың берілген шарттарында өлшемдері ескерілмейтін денені айтады. Қарастырылатын мысалдың шарттарында деформациясын елемеге болатын денені абсолют қатты дене деп атайды. Дененің қозғалысы санақ жүйесіне қатысты қарастырылады. Координаттар жүйесі, онымен байланысты уақыт пен таңдап алынған қозғалмайтын санақ денесі санақ жүйесін құрайды. Материалдық нүктенің кеңістіктегі орны (декарт координаттар жүйесінде) r радиус-векторымен* немесе оның X, Y, Z осьтеріндегі проекцияларымен (координаттарымен) анықталады.



(1 сурет): $r = xi + yj + zk$; $r = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$;

Дененің қозғалу траекториясы дегеніміз-қозғалыстағы нүктенің радиус векторының ұшының сызған сызығы.

Орын ауыстыру ($\Delta r, m$) деп дененің бастапқы орнын оның соңғы орнымен қосатын түзудің кесіндісіне тең векторлық шаманы айтады. Орын ауыстыру векторы нүктенің радиус-векторының өсімшесіне тең:

$$\Delta r = \Delta xi + \Delta yj + \Delta zk; \quad \Delta r_x = \Delta x = x - x_0;$$

$$\Delta r_y = \Delta y = y - y_0; \quad \Delta r_z = \Delta z = z - z_0;$$

Жол ($\Delta s, m$) деп нүктенің берілген Δt уақыт ішінде бір орыннан екінші орынға айтады.

Сабақ 2

Тақырыбы: Нүктенің, қатты дененің кинематикасы

Мақсаты: 1. Жылдамдықтың уақытқа тәуелділік графигін пайдалана отырып, теңүдемелі қозғалыс кезіндегі орын ауыстыру формуласын қорытып шығару;

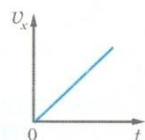
2. Сандық және графиктік есептерді шығаруда кинематика теңдеулерін қолдану

Берілген уақыт мезетіндегі нүктенің лездік жылдамдығы траекторияға жүргізілген жанама бойымен бағытталады. Түзу сызықты бірқалыпты қозғалыс деп нүкте бірдей уақыт аралықтарында бірдей орын ауыстырулар жасайтын қозғалысты айтады.

Тангенциал үдеу жырадлдамдықтың шама жағынан өзгеруін, нормаль үдеу жылдамдық бағытының өзгеруін сипаттайды. τ, n жанама мен нормальдың бірлік векторлары, R -траекторияның берілген нүктедегі қисықтық радиусы. Жылдамдығы кез келген тең уақыт аралықтарында бірдей өзгеретін қозғалысты **бірқалыпты үдемелі қозғалыс** деп атайды. Егер қозғалыста $a = \text{const}$ және бастапқы радиус-вектор мен бастапқы жылдамдық белгілі болса, онда механиканың негізгі есебі мына тізбек бойынша орындалады.

Енді ϑ_0 бастапқы жылдамдығы нөлге тең, ал үдеу оң таңбалы болсын. Мұндай қозғалыс кезіндегі жылдамдық формуласы: $\vartheta_0 = a_x t$.

Мұндай қозғалыстың графигі



Бұрыштық жылдамдық векторының модулі $d\varphi/dt$ -ға тең. Тұрақты бұрыштық жылдамдықпен айналатын қозғалысты бірқалыпты деп атаймыз, бұл жағдайда $\omega = \varphi/t$.

Бұрыштық жылдамдықтың бағытына осы вектордың ұшынан қарағанда, дене сағат тіліне қарсы бағытта айналатындай бағыт алынған. Қатты дене бұрыштық жылдамдықпен айналған кезде дененің қозғалмайтын осьтен R қашықтықтағы A нүктесінің сызықтық жылдамдығы мынаған тең:

$$\vartheta = \omega r \sin\alpha = \omega R.$$

Тұрақты бұрыштық жылдамдықпен ($\omega = \text{const}$) айналысты бірқалыпты дейміз. Бұрыштық үдеу ($\varepsilon, \text{рад/с}^2$)-векторлық шама, ол бұрыштық жылдамдықтан уақыт бойынша алынған туындыға тең:

$$\varepsilon = \lim_{\Delta t} \frac{\Delta\omega}{\Delta t}$$

ε векторлық бағыты $d\omega$ векторымен бағыттас. Айналып тұрған дененің сызықтық үдеуі мынаған тең:

$$a = \frac{d\vartheta}{dt}$$

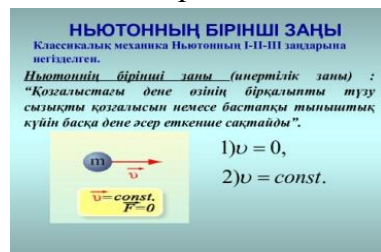
Сабақ 3

Тақырыбы: Ньютон заңдары. Ньютонның I,II заңдары

Мақсаты: Бірнеше күштің әрекетінен болатын дененің қозғалысына есеп шығарудың алгоритмдерін құру;

Денеге сырттан әсер болмағанда оның жылдамдығын сақтау құбылысы **инерция** деп аталады.

Ньютонның бірінші заңы. Қандай да бір санақ жүйелерінде денеге басқа денелер әсер етпесе немесе әсерлер компенсацияланса, дене тыныштық күйде ($v = 0$) немесе түзу сызықты бірқалыпты ($v = const$) қозғалыста болады. Сыртқы әсерлер компенсацияланған кезде, дене бірқалыпты түзу сызықты қозғалатын санақ жүйелері деп аталады. Дененің механикалық қозғалысы салыстырмалы. Мысалы, поезддағы жолаушы өзін поездға қарағанда тыныштық күйдемі деп есептесе, жол жағасындағы үйлерге қарағанда қозғалыстамын деп ойлайды. Сондықтан дене қозғаысын зерттегенде оның қандай жүйеде қарастырылып отырғанын анықтап алуымыз керек. Көптеген тәжірибелер екі дене өзара әсерлескенде олардың үдеулерінің абсолют шамаларының қатынасы тұрақты болатынын көрсетті:



$$\frac{a_1}{a_2} = const.$$

Инерттілік барлық денелерге тән қасиет, өзара әсер нәтижесінде екі дененің қайсысының жылдамдығы аз өзгерсе, сол дене инерттірек делінеді.

Масса($m, \text{кг}$)-дененің инерттілігінің өлшемі. Өзара әсерлескен екі дененің қайсысы аз үдеу алса, яғни инертті болса, соның массасы үлкен болады:

$$\frac{m_1}{m_2} = \frac{a_2}{a_1}$$

Классикалық механикада дененің массасы оның жылдамдығына тәуелді емес, дененің массасы m сол денені құрайтын материалдық нүктелердің $m_1, m_2, \dots$ массаларының қосындысына тең, яғни масса аддитивтік қасиетке; толық оңашаланған денелер жүйесінде болып жатқан кез келген процесс кезінде масса өзгермейді (массаның сақталу заңы).

Заттың тығыздығы ($\rho, \text{кг/м}^3$) дегеніміз заттың көлем бірлігіндегі массасына тең шама:

$$\rho = \frac{m}{v}$$

Күш дегеніміз денелердің өзара әсерін сипаттайтын векторлық шама, ол қозғалыс жылдамдығын өзгертеді, яғни үдеу туғызады немесе дене деформацияланады. Күш шамасы мен бағытына қоса, түсу нүктесімен де сипатталады.

Ньютонның екінші заңы. Инерциялық санақ жүйелерінде дененің үдеуі оған әсер ететін күшке тура пропорционал және бағыты күштің бағытымен бағыттас, ал дененің массасына кері пропорционал:

Сабақ 4-5

Ньютонаң үшінші заңы. Инерциялық санақ жүйесінде екі дене біріне-бірі түзу

Тақырыбы: Ньютонаң III заңы. Гравитациялық (тартылу)күш.

Мақсаты:

1. Инертті масса мен гравитациялық массаның физикалық мағынасын түсіндіру;
 2. Материалдық нүктенің гравитациялық өріс кернеулігі мен потенциалының қашықтыққа тәуелділік графигін түсіндіру;
- бойымен, модулі бойынша тең және бағыты жөнінен қарама-қарсы бағытталған, табиғаттары бірдей күштерімен әсер етеді. $F = -F$



Ньютонаң үшінші заңы-Әрекет етуші күшке әрқашан тең қарсы әрекет етуші күш бар болады. Басқаша айтқанда, денелердің бір-біріне әрекет етуші күштері модулі бойынша өзара тең және бағыттары қарама-қарсы:

$$\vec{F}_1 = -\vec{F}_2$$

Өзара әсерлесудің гравитациялық, электромагниттік, күшті және әлсіз өзара әсерлесу деп аталатын түрлері бар.

Гравитациялық (тартылу) күш бүкіләлемдік тартылыс заң бойынша тартылатын екі дененің массаларына тура пропорционал, олардың ара қашықтығының квадратына кері пропорционал және осы денелер арқылы өтетін түзудің бойымен бағытталған.

$$|F| = G \frac{m_1 m_2}{R^2}$$

мұндағы G -гравитациялық тұрақты. Әрқайсысының массалары $m_1 = m_2 = 1 \text{ кг}$ центрлерінің бір-бірімен қашықтығы 1 м болатын екі дене өзара $F = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Н}$ -ға тең күшпен тартылады. Тартылыс күші өзара әсерлесуші денелердің орналасуына, яғни олардың координаттарына тәуелді. Масса әр түрлі екі заңда: Ньютонаң екінші заңында және бүкіл әлемдік тартылыс заңында қатысады. Бірінші жағдайда ол дененің инерттілік қасиетін, ал екіншісінде гравитациялық қасиетін, яғни денелердің бірін-бірі тарту қасиетін сипаттайды.

Бүкіләлемдік тартылыс заңы

Бір-біріне өзара тартылатын денелердің арасындағы күш олардың массаларының көбейтіндісіне тура пропорционал ал арақашықтықтарының квадратына кері пропорционал болады:

$$F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$$

$[G] = \left[\frac{\text{Н} \times \text{м}^2}{\text{кг}^2} \right]$

G — гравитациялық тұрақты.

$F = G$ (сандық)

1 м

1 кг

1 кг

MyShared

Сэр Исаак Ньютонаң физика саласындағы жаңашыл жұмысы алғаш рет 1687 жылы «The Principia» деп аталатын «Табиғат философиясының математикалық қағидалары» кітабында жарық көрді. Онда ол гравитация және қозғалыс туралы теориялар туралы баяндады. Оның физикалық заңы ауырлық күшінің объектісі басқа объектіні олардың біріккен массасына тікелей пропорционалды түрде тартатындығын және олардың

арасындағы қашықтықтың кері квадратына байланысты екенін көрсетеді.

Дененің салмағы деп дене Жерге тартылуы салдарынан тірекке немесе аспаға әсер ететін күшті айтады.

Радиусы Жер радиусымен шамалас дөңгелек орбита бойымен айнала қозғалу үшін дене белгілі бір v_1 жылдамдыққа ие болуға тиіс. Ньютонның екінші заңы бойынша

$$v_1 = \sqrt{gR} = 8 \cdot 10^3 \text{ м/с}$$

Демек, **бірінші ғарыштық жылдамдық** деп, радиусы Жер радиусымен шамалас дөңгелек орбита бойымен Жерді айнала қозғалу үшін қажет жылдамдықты айтады.

Екінші ғарыштық жылдамдық деп, Жердің тарту күші әсерінен шығып кету үшін

$$v_1 = \sqrt{2gR} = 11 \cdot 10^3 \text{ м/с}$$

Күштердің әсерінен дене деформацияланады, яғни оның өлшемі мен формасы өзгереді. Егер күштердің әсері тоқталғаннан кейін дене алғашқы өлшемі мен формасына қайтып келетін болса, онда деформация **серпімді деформация** деп аталады.

Дененің серпімді деформациялануынан пайда болатын күшті серпімділік күші деп атайды. Тіреу немесе аспа тарапынан денеге әсер ететін серпімділік күшін көбінесе тіреудің **реакция күші (N)** немесе аспаның керілуі (T) деп атайды. Серпімділік күші өзара әсерлесетін денелердің жанасу бетіне перпендикуляр бағытталады.

Дененің бастапқы жылдамдығы нөлге тең немесе денеге түсірілген айнымалы серпімділік күшіне параллель бағытталғанда, дене тербелмелі қозғалыста болады, ал серпімділік күші дене қозғалысының бастапқы жылдамдығына перпендикуляр бағытталса, ол күш денеге центрге тартқыш үдеу береді де, денені шеңбер бойымен қозғалуға мәжбүр етеді. Сөйтіп, серпімділік күшінің әсерінен дене түзусызықты, қисық сызықты және тербелмелі қозғалыс жасайды.

Қатты денелер бірінің бетімен бірі қозғалғанда олардың арасында пайда болатын үйкелісті **құрғақ үйкеліс** деп атайды, ол тыныштық және сырғанау үйкелістеріне бөлінеді.

Кедергі күші дене газ немесе сұйықта қозғалған кезде пайда болады, ол дененің ортаға қатысты жылдамдығына пропорционал, ал бағыты қозғалыс бағытына қарама-қарсы: $F_k = \beta v$, мұндағы β -кедергі коэффициенті, ол дененің өлшемі мен формасына, оның бетінің күйіне және ортаның қасиетіне байланысты.

Динамиканың негізгі теңдеуі берілген санақ жүйесінде дененің күштер әсерінен жасайтын механикалық қозғалысын сипаттайды.

Сабақ 6

Тақырыбы: Импульстің сақталу заңдары.

Максаты: импульстің сақталу заңын тұжырымдау және есептер шығаруда қолдану

Материалдық нүктенің импульсі (P , кг*м/с) деп массаның жылдамдыққа ($m\vec{v}$), ал күш импульсі деп күштің уақытқа көбейтіндісі (Ft) тең векторлық шамаларды айтады:
 $F = ma = d(m\vec{v})/dt = dP/dt$

Демек, уақыт бойынша алынған материалдық нүкте импульсінің туындысы нүктеге әсер ететін барлық күштердің тең әсерлі күшіне тең t уақыт аралығындағы импульстің өсімшесі мынаған тең:

$$\Delta P = P_2 - P_1 = F \Delta t$$

Егер $F = \text{const}$ болса, онда $P = F \cdot t$. Жүйенің импульсі оны құрайтын бөлшектердің импульстерінің векторлық қосындысы тең:

$$P = P_1 + P_2 + \dots = P_i.$$



$$a = \frac{v - v_0}{\Delta t}$$

$$F = ma$$

$$F = m \frac{(v - v_0)}{\Delta t}$$

$$F \cdot \Delta t = m v - m v_0$$

$$F \cdot \Delta t = p - p_0$$

$$\Delta p = F \Delta t$$

Ішкі күштер деп берілген денеге жүйенің қалған денелері әсер етуін, ал сыртқы күштер деп жүйеге енбейтін денелердің әсерін айтамыз. Егер жүйеге сыртқы күштер әсер етпесе, онда тұйық жүйе деп аталады.

Уақыт бойынша алынған жүйе импульсінің туындысы жүйеге әсер ететін барлық сыртқы күштердің векторлық қосындысына тең

- Абсолютті серпімсіз соқтығысу** — екі дененің соқтығысуы. Нәтижеде ол екі дене бірігіп, бір дене сияқты қозғалыс жалғастырады.

$$v = \frac{m_1 v_1 + m_2 v_2}{m_1 + m_2}$$
- $m_1 = m_2$, онда $v = \frac{v_1 + v_2}{2}$
- Егер $m_1 v_1 + m_2 v_2 = (m_1 + m_2) v$
- Механикалық энергияның сақталу заңы **орындамайды**:
 Сонда, деформацияның нәтижесінде кинетикалық энергияның бір бөлігі ішкі энергияға айналады. Бұл энергияның азаюы мынаған тең:

$$v = \frac{m_1 v_1}{m_1 + m_2}, \Delta E_k = \frac{m_2}{m_1 + m_2} \frac{m_1 v_1^2}{2}$$

Импульс сақталу заңы

$$\frac{d}{dt} P = \frac{d}{dt} \sum_{i=1}^N P_i \quad F \Delta t = m v_2 - m v_1$$

$$\frac{d}{dt} \sum_{i=1}^N P_i = \sum F_i \quad \frac{dP}{dt} = 0 \quad P = \text{const}$$

$$\frac{d}{dt} P_x = \sum F_{xi} \quad P = m v_c$$

Импульстің сақталу заңы: тұйық жүйенің импульсі, осы жүйедегі нүктелердің өзара әсерлесуі кезінде тұрақты болып қалады.

Тұйық жүйе деп сыртқы күштер әрекет етпеген жағдайда жүйеге енетін денелер бір-бірімен ішкі күштер арқылы ғана әрекеттесетін жүйені айтады.

Импульстің сақталу заңы: жүйе ішінде туындайтын өзара әрекеттесулер нәтижесінде тұйық жүйенің қосынды импульсі өзгермейді.

Сабақ 7

Тақырыбы: Жұмыс.Қуат.

Мақсаты: Оқушыларды ғылыми ой қорытындыларын жасай білуге дағдыландыру.

Ғ күші әсер еткен дене қандай да бір 1-2 траекторияның бойымен қозғала отырып, s жол жүріп өтсе, ондағы механикалық жұмыс (А, Дж) мына формуламен анықталады.

$$A = \int_1^2 F dr = \int_1^2 F \cos \alpha ds = \int_1^2 F_s ds$$

мұндағы dr-элементар орын ауыстыру векторы, ds-элементар жол.

Денені бір орыннан екінші орынға қозғап апаруда күштің істеген жұмысы механикалық жұмыс деп аталады.

Дененің қозғалу бағытында әрекет ететін күштің механикалық жұмысы күшке де жүрілген жолға да тура пропорционал.

$$A = F \cdot s$$

Мұндағы: А-жұмыс; F-күш; s – жүрілген жол

Егер денеге оның әрбір нүктесінде күш әсер етсе, онда ол күштер өрісінде тұр деп айта аламыз. Мысалы, Жер бетіне жақындағанда дене ауырлық күшінің өрісінде болады, кеңістіктің әрбір нүктесінде оған вертикаль төмен бағытталған $P = mg$ күші әсер етеді. Серпімділік, гравитациялық және ауырлық күштердің істеген жұмысы дененің жүрген жолына емес, тек оның бастапқы және соңғы орнына байланысты. Бұндай қасиетке ие күштерді **консервативті күштер**, ал күштер өрісін **потенциалдық өріс** деп атайды.

Бірлік уақыт ішінде істелінетін жұмысты сипаттайтын скаляр шама **қуат (N, 1 Вт=1Дж/с)** деп аталады.

Жұмыстың орындалу тездігін сипаттайтын шаманы қуат деп атайды.

$$N = \frac{A}{t} \quad \text{Мұндағы: } N\text{-қуат; } A\text{-жұмыс; } t\text{-жұмыс істеуге кеткен уақыт.}$$

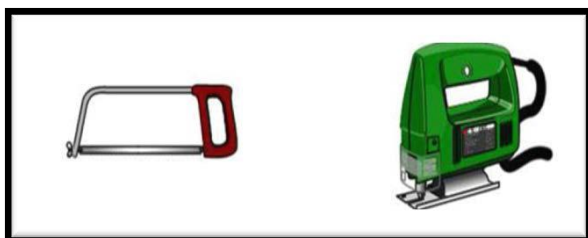
$$N_{\text{идо}} = \frac{A}{t}$$

Қуатты өлшеудің бірлігіне 1 секунда істелетін 1 Джоуль жұмыс алынады.

Тапсырма 1

а) Массалары әртүрлі екі қыз бала баспалдақпен жарыса жүгіріп, үйдің үшінші қабатына бір мезгілде көтерілді. Бұл жағдайда олар бірдей қуат өндіре ме? Жауабыңызды түсіндіріңіз.

б) Төменде суретте қол арасы мен электр арасы берілген. Олардың қуаттарын салыстырыңыз. «Механикалық қуат» терминін қалай түсінесіз?



Пайдаланылған әдебиеттер:

1. Аққошқарова Қ. «Физика эксперименттік есептер »
2. Ж.Абдуллаев, «Жалпы физика курсы», Алматы, Ана тілі, 1991.
3. Б.Арызханов, «Физика курсы», Алматы, Мектеп, 1988.
4. Б.Ғ.Ахметова, Ә.Х.Әбділдаев, «Физика», Алматы, Мектеп, 1987.
5. «Шың» кітабы, «Репетитор» журналдары.

