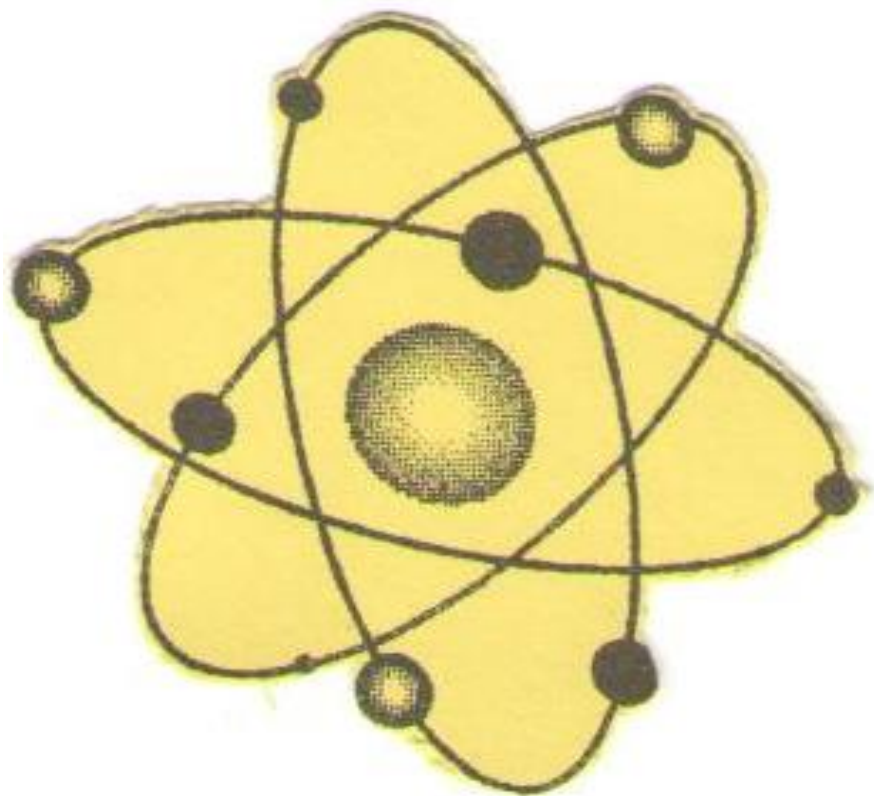


Н.А. Оразахынова, А.А. Толеубекова

САТЫЛАЙ КЕШЕНДІ ОҚЫТУ ТЕХНОЛОГИЯСЫ

Физика және астрономия

(7 сыныпқа арналған әдістемелік құрал)



Қазақстан Республикасы Білім және Ғылым министрлігі
Нұр-Сұлтан қаласы Білім басқармасы
Білім беруді жаңғырту орталығы
№86 мектеп-гимназия мемлекеттік мекемесі

САТЫЛАЙ КЕШЕНДІ ОҚЫТУ ТЕХНОЛОГИЯСЫ

ФИЗИКА және АСТРОНОМИЯ

7- сыныпқа арналған әдістемелік оқу құралы

Нұр- Сұлтан, 2019

Әдістемелік кеңесте/ білім беру ұйымының пәндік-циклді комиссиясының отырысында қаралды (Хаттама №2. 2019 жыл, 27 сәуір)

Рецензенттер: Г.С.Арынова, ф.м.ғ.м, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университетінің аға оқытушысы
В.Ф. Грищенко, ф.ғ.к, Қазақстан Республикасы Кіші ғылым академиясының вице-президенті

А.А. Толеубекова, педагогика ғылымының магистрі, директордың ғылыми-әдістемелік істері жөніндегі орынбасары, физика пәнінің мұғалімі

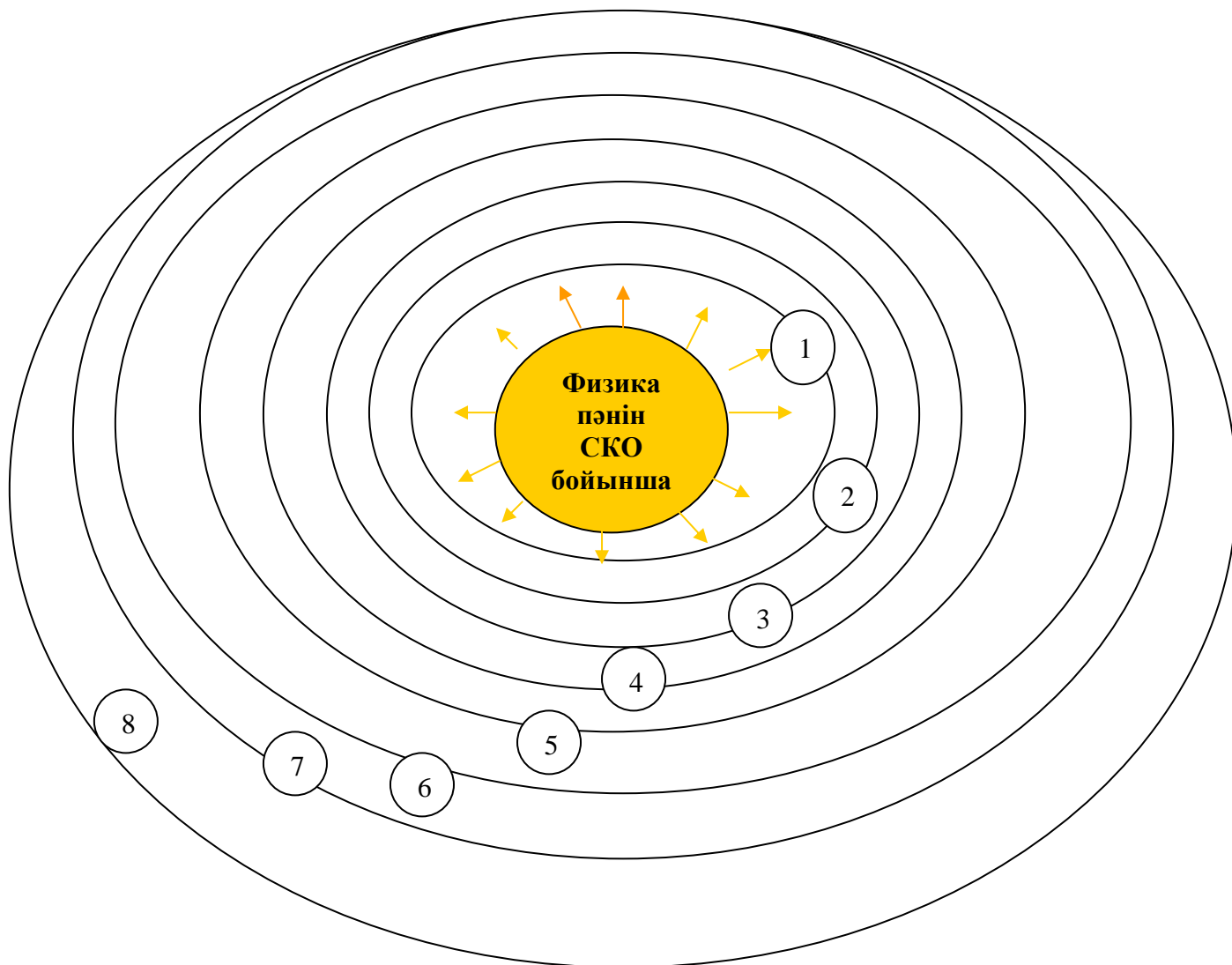
Құрастырушылар: Н.А.Оразахынова «Сатылай кешенді оқыту» технологиясының авторы, п.ғ.д, А.А.Толеубекова, физика пәнінің мұғалімі, п.ғ.м №86 мектеп-гимназиясы. Сатылай кешенді оқыту технологиясын «Физика және астрономия» пәнінде қолдана отырып, оқушылардың білім сапасын артыруға көмектесеміз. 7 сыныпқа арналған әдістемелік құрал. – Нұр-Сұлтан: 2019. - 100 б.

Андатпа

Н.А.Оразақинованың «Сатылай кешенді оқыту» технологиясымен 7-сыныптың физика пәні оқулығына жазылған әдістемелік құрал.

Әдістемелік құралда теориялық материалдар сатылап, жүйелеп, талдап берілген. Әр талдау үлгісін басшылыққа ала отырып, шығарылатын есептер жүйесі, тапсырмалар, сұрақтар ұсынылған. Тарау бойынша тест жұмыстары берілген.

Әдістемелік құрал мектеп мұғалімдеріне, студенттерге, оқушыларға арналған.



1. Бәсекеге қабілетті тұлғаны қалыптастыру
2. Ғылыми тілді меңгерту
3. Дәлдікке, нақтылыққа, реттілік пен жүйелікке үйрету
4. Оқушының шығармашылық ізденісін дамыту
5. Ой қорыту- болжам- эксперимент үштігін үйлестіре білуге үйрету
6. Оқуды жеделдете отырып, оқу танымдылық белсенділігін арттыру
7. ҰБТ- ке дайындау
8. Стандартқа сай білімге қол жеткізу

СКО технологиясының он деңгейі

(физика пәні бойынша)



Тақырыпты қысқаша, жазбаша талдау



Толық жазбаша талдау



Ауызша талдау



Тәжірибелер арқылы талдау



Диалогтық талдау



Уақытқа талдау



Компьютерлік талдау



Физикалық шама бойынша талдау



Ашық тест



Шығармашылық жұмыс

Физика және астрономия
(Барлығы 68 сағат, аптасына 2 сағаттан)

Рет.№	Сабақ №	Тақырыбы	Сағат саны
I. Физика және астрономия табиғат туралы ғылымдар (8 сағат)			
1	1	Табиғат және адам.	1
2	2	Физика – табиғат туралы ғылым. Физикалық ұғымдар. Физика және техника.	1
3	3	Астрономия – аспан денелері туралы ғылым. Орталық Азия ғалымдарының ғылымды дамытудағы рөлі. Ерте дүниедегі халық астрономиясы.	1
4	4	Табиғатты зерттеудің ғылыми әдістері. Физикалық эксперимент. Физикалық теория.	1
5	5	Физикалық шама. Шамаларды өлшеу. Өлшеулер мен есептеулердің дәлдігі.	1
6	6	Өлшемдердің метрлік жүйесі. Үлкен және кіші сандарды ықшамдап жазу.	1
7	7	№1. Зертханалық жұмыс.	1
8	8	Тест жұмысы	1
II. Заттың құрылысы (5 сағат)			
9	1	Атомдар мен молекулалар. Заттардың молекулалық құрылысы.	1
10	2	Молекулалардың қозғалысы. Диффузия. Дене температурасының молекулалар жылдамдығына тәуелділігі.	1
11	3	Заттың күйлері және оларды молекулалық кинетикалық көзқарас негізінде түсіндіру	1
12	4	№2. Зертханалық жұмыс.	1
13	5	Тест жұмысы	1
III. Қозғалыс (11 сағат)			
14	1	Механикалық қозғалыс. Санақ денесі. Қозғалыстың салыстырмалылығы.	1
15	2	Планеталардың қозғалысы	1
16	3	Күннің жылдам қозғалысы. Күн жүйесінің құрылысы туралы ежелгі ғалымдардың көзқарастары.	1
17	4	Коперниктің гелиоцентрлік жүйесі.	1
18	5	Материялық нүкте. Қозғалыс траекториясы.	1
19	6	Жол және орын ауыстыру. Бірқалыпты және бірқалыпты емес қозғалыстар.	1
20	7	Жылдамдық. Жылдамдық бірліктері. Бірқалыпты емес қозғалыс кезінде орташа жылдамдық.	1
21	8	Бірқалыпты түзу сызықты қозғалыс графигі.	1
22	9	Есептер шығару.	1
23	10	Инерция.	1
24	11	Тест жұмысы	1

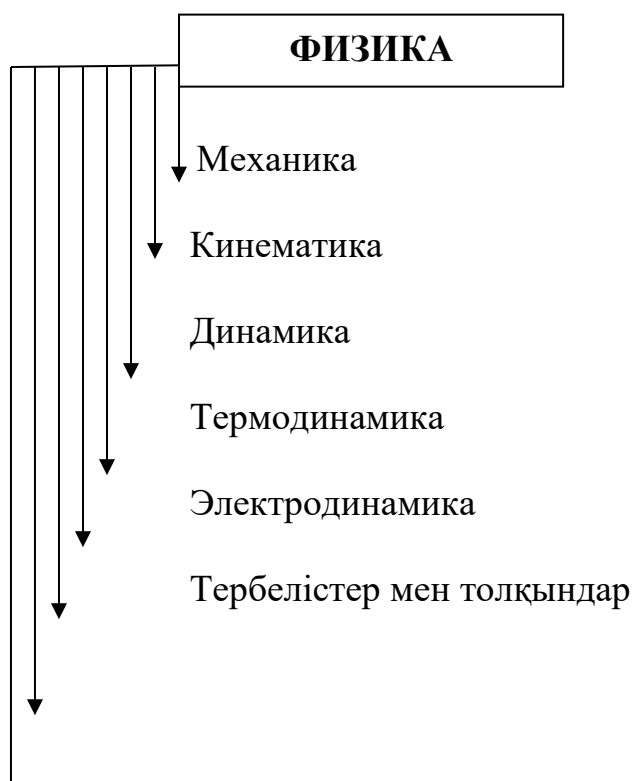
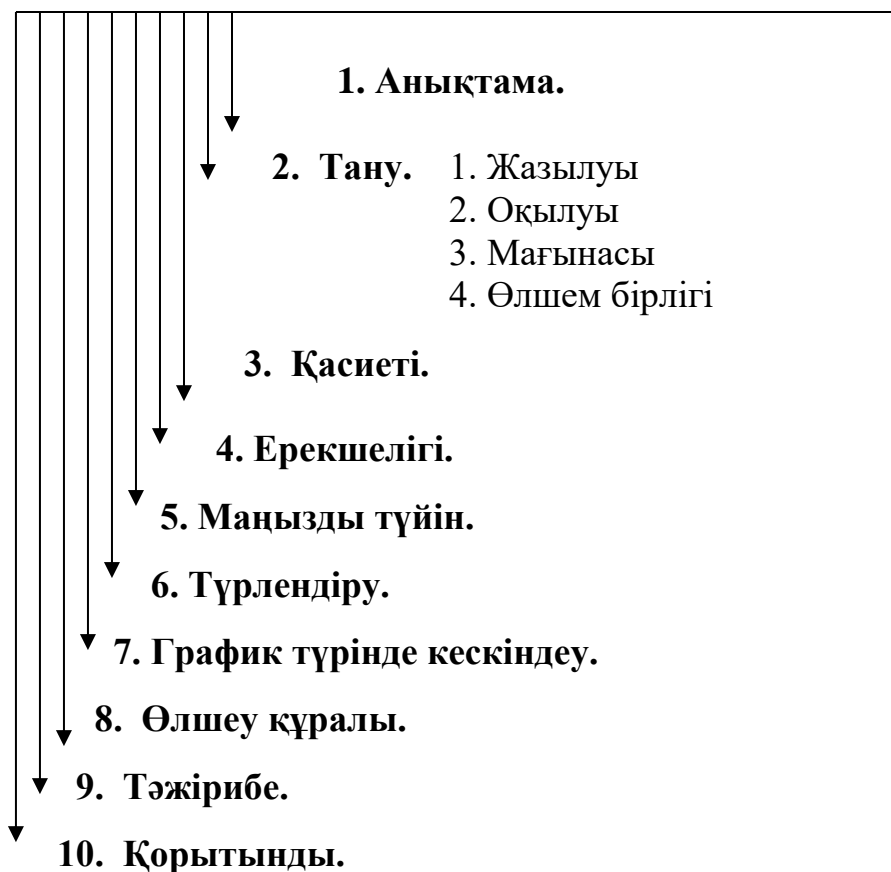
IV. Масса және күш (13 сағат)			
25	1	Денелердің өзара әрекеттесуі. Дененің массасы.	1
26	2	Заттың тығыздығы.	1
27	3	№3. Зертханалық жұмыс.	1
28	4	Күш.	1
29	5	Деформация. Гук заңы.	1
30	6	Динамометр.	1
31	7	Денеге бір түзудің бойымен әрекет ететін күштерді қосу.	1
32	8	Тартылыс құбылысы. Ауырлық күші.	1
33	9	Дененің салмағы.	1
34	10	Үйкеліс күші. Техникалық үйкеліс әрекетін ескерту.	1
35	11	Есептер шығару.	1
36	12	№4. Зертханалық жұмыс.	1
37	13	Тест жұмысы	1
V. Қысым (17 сағат)			
38	1	Қысым.	1
39	2	Қысымның қатты денелер, сұйықтар және газдар арқылы берілуі. Паскаль заңы.	1
40	3	Гидравликалық машиналар.	1
41	4	Газдың қысымы.	1
42	5	Ауырлық күшінің әсерінен сұйықтар мен газдарда болатын қысым.	1
43	6	Қатынас ыдыстар.	1
44	7	Су құбыры.	1
45	8	Атмосфералық қысым. Торричелли тәжірибесі.	1
46	9	Барометр. Атмосфералық қысымның биіктікке байланысты өзгеруі.	1
47	10	Манометрлер.	1
48	11	Сорғылар.	1
49	12	Архимед күші.	1
50	13	Денелердің жүзу шарттары. Ареометрлер.	1
51	14	Су көлігі. Ауада ұшу.	1
52	15	Беттік керілу. Жұғу. Қылтүтік құбылыстар.	1
53	16	№5, №6 Зертханалық жұмыс	1
54	17	Бақылау жұмысы	1
VI. Жұмыс. Қуат. Энергия (14 сағат)			
55	1	Дененің қозғалыс бағытында әрекет ететін күштің жұмысы.	1
56	2	Қуат.	1
57	3	Энергия. Денелердің потенциалдық және кинетикалық энергиялары.	1
58	4	Ауырлық күші әрекет ететін дененің потенциалдық энергиясы.	1
59	5	Деформацияланған серіппенің потенциалдық сақталу заңы.	1
60	6	Механикалық энергия. Механикалық энергияның сақталу заңы.	1
61	7	Көтерілген дененің потенциалдық энергиясы.	1
62	8	Қозғалыстағы дененің кинетикалық энергиясы.	1
63	9	Есептер шығару.	1
64	10	Тыныштықтағы денелердің тепе-теңдігі. Күш моменті. Айналатын дененің тепе-теңдігі.	1
65	11	Иінді таразылар. Жай механизмдер. Көлбеу жазықтықты пайдаланып механиканың алтын ережесін дәлелдеу.	1
66	12	Механизмнің пайдалы әрекет коэффициенті.	1
67	13	№7, №8 . Зертханалық жұмыс.	1
68	14	«Физика және табиғат» тақырыбында қайталау сабағы	1

Түсінік хат

7-сыныптың «Физика және астрономия» оқулығына арналған бағдарлама. Апталық жүктемесі - 2 сағат, жалпы саны 68 сағат. Бағдарламаның мақсаты: оқушы өз бетімен білім алу үшін берілген тақырыптарды сатылап, жүйелеп, талдап көрсету. Білімнің негізгі құрамдас бөліктерін, бір-бірімен байланысын анықтап, негізгі түйінді ажырата білу. Табиғат құбылысын зерттеу барысында сынақ-тәжірибе, яғни теориялық талдау мен эксперимент әдісін меңгерту.

Шексіз әлемді құрайтын материя түрлерінің ішкі құрылысын, өзара әсерін және қозғалыс заңдылықтарын зерттейтін жаратылыстану ғылымының бір саласы - ФИЗИКА. Демек, физика - табиғат туралы ілім. Табиғат өте кең ұғым, табиғаттағы құбылыстар алуан түрлі көп, заңдылықтары да жеткілікті. Оқушыға жалпы білім беретін мектепте сансыз көп құбылыстарды зерттеп, заңдылықтарды есіне сақтап қалуы қиын болады. Мектептегі физика пәнінен алған білімдерін саралап, меңгеруге тиісті білімнің негізгі құрамдас бөліктерін, бір-бірімен байланысын анықтап, негізгі ұғымды ерекшелеп, физиканы меңгеруге қажетті анықтамалар мен формулалар сатылай кешенді талдау арқылы жылдам есте сақтауға болады. Оқушының негізгі физикалық білімінің қалыптасуы мен өз бетімен білім ала отырып, шығармашылық жұмыс кезіндегі ізденуіне де көп көмек береді.

**«Физика және астрономия» пәні бойынша жалпы сабақ
құрылымының алгоритмі**



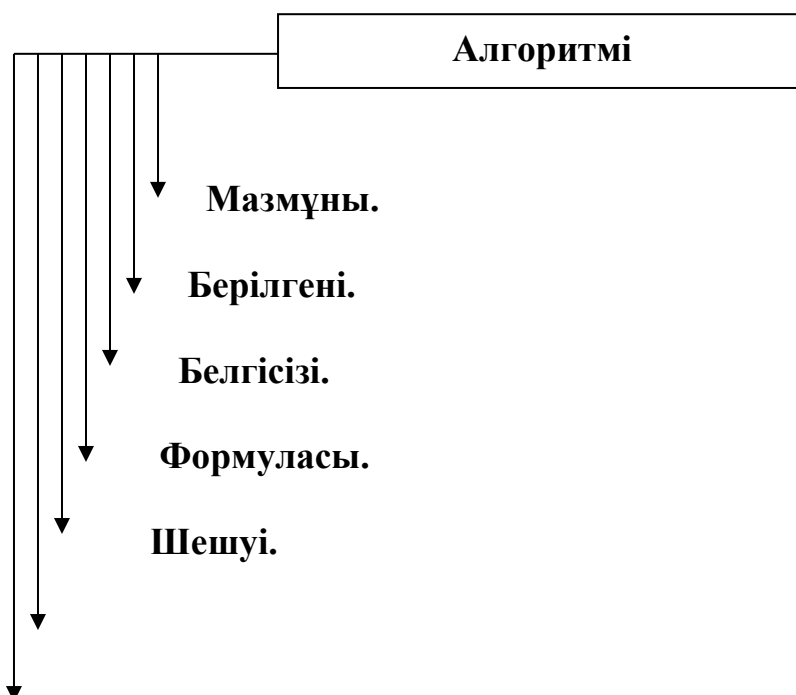
Оптика

Кванттық физика

ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖҰМЫС

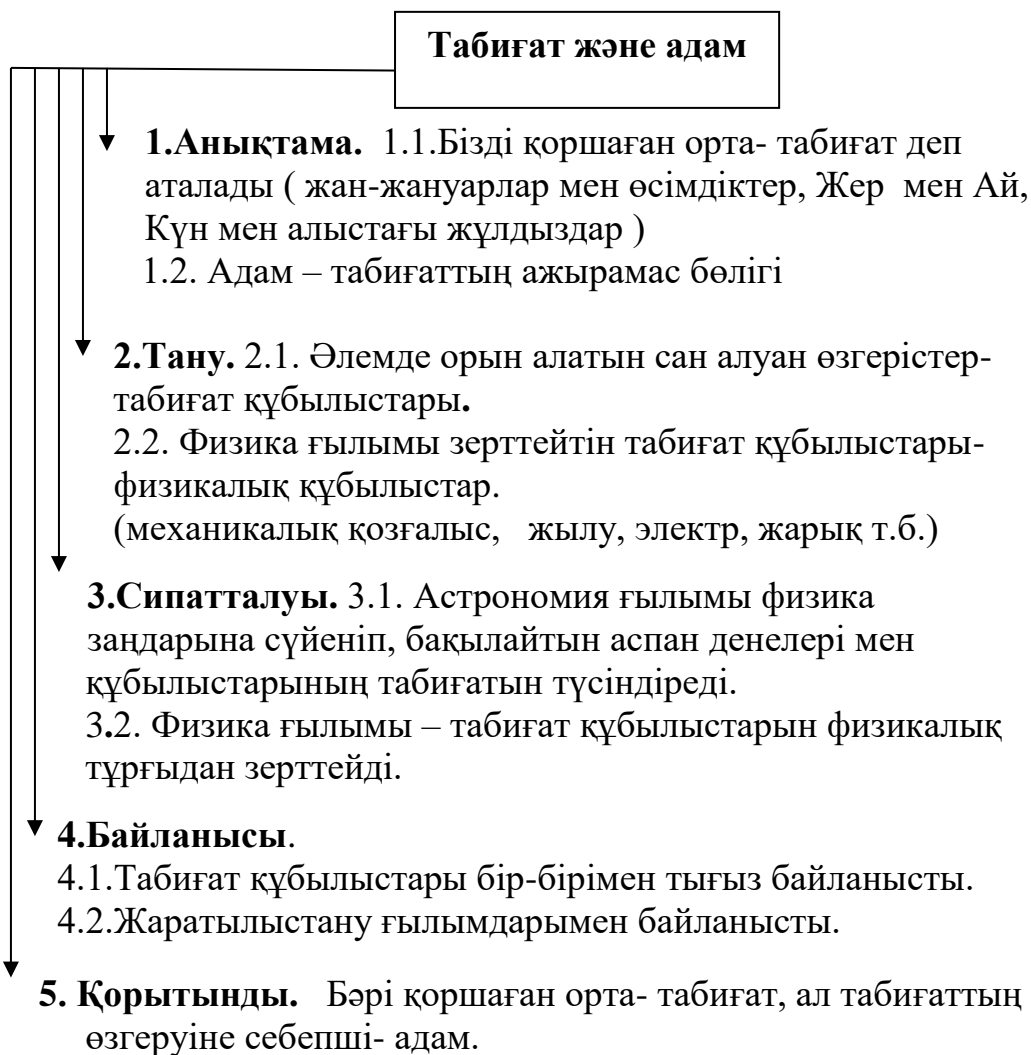


ЕСЕП ШЫҒАРУ



Жауабы.

Тексеру.



№1 Тапсырма. Жыл мезгілдерінің ауысуы, жауын, доптың домалауы, таң ату, шананы сүйреу, судың ысуы, құстың ұшуы, күннің тұтылуы.

- 1) табиғат құбылыстары
- 2) физикалық құбылыстар



№2 Тапсырма. Физикалық құбылыстар: 1. 4.....
2..... 5.....
3..... 6.....

Физика

▼ **1. Анықтама.** Физика – табиғат туралы ғылым. “Физика” грекше «фюзис» – табиғат дегенді білдіреді.

▼ **2. Тану.** Табиғатта болып жатқан әр түрлі физикалық құбылыстарды зерттеп, оларды өзара байланыстыратын заңдарды ашу.

▼ **3. Маңызды түйін.** 3.1. Физиканың ғылыми тілін игеріп, заңдарын оқып, үйрену үшін қолданылатын арнайы сөздер физикалық терминдер деп аталады.

▼ **4. Сипатталуы.** 4.1 Материя. Әлемде не бар болса, соның бәрі-материя.

4.2. Дене. Кеңістікте белгілі пішіні және нақты көлемі бар жеке тұрған нәрсе дене деп аталады.

4.3. Зат. Дененің шығу табиғатын және сапалық қасиеттерін сипаттайтын материя түрін зат деп атайды.

▼ **5. Қорытынды:** Табиғаттағы болып жатқан қасиеттерді зерттейтін жаратылыстану ғылымының бірі-физика.



№1 Тапсырма. Қалам, ағаш, шойын, қазан, парақ, дәптер, шеге, қасық, темір, ұшақ, қайшы.

- 1) зат
- 2) дене

Физика және техника

1. Тану. XX ғасыр ғылыми – техникалық революция ғасыры деп аталады.

2. Ерекшелігі. 1) Ғылым мен техника үлкен қарқынмен дамыды. 2) Ашылған ғылыми жаңалықтар адамзат игілігіне айналып, жедел түрде өнеркәсіп пен тұрмысқа енгізіліп отыр.

3. Маңызды түйін. 3.1. Физиктер атом ядросындағы энергияны алу жолын тапты.

3.2. XX ғасырда адамзат физика мен техника жетістіктерінің арқасында ғарышқа көтерілді.

3.3. Тұңғыш жасанды Жер серігі Байқоңырдан 1957 жылы ұшырылды.

3.4. Адамзаттың тұңғыш ғарышкері, орыс азаматы Ю.А.Гагарин 1961 жылы Байқоңырдан ұшты.

3.5. Отандастарымыз Т.Әубәкіров пен Т.Мұсабаев ғарышқа ұшты.

3.6. XX ғасыр ғажайыптарының бірі – лазердің өмірге келуі. Ресей ғылымдары И.Г.Басов пен А.М.Прохоровқа, АҚШ физигі Ч.Таунсқа Нобель сыйлығын берді .

3.7. Адамзат ақыл-ойының XX ғасырдағы қол жеткен ең ірі табыстарының бірі – кибернетика және оған байланысты электрондық есептеуіш техникасы болды.

4. Қорытынды. Аталғандардың барлығының да ғылыми негізі физикалық білім болып табылады.



№1 Тапсырма. «Қазіргі заманның техникасының ерекшеліктері» тақырыбына баяндама жазу.

Астрономия – аспан денелері туралы ғылым

1. Анықтама. Астрономия ғарыш кеңістігіндегі жекелеген денелерде немесе денелер жүйесінде болып жатқан құбылыстарды зерттейді. Грекше астрон – жұлдыз, номос – заң ұғымын білдіреді.

2. Тану. 2.1 Аспан денелерінен жұлдыздар планеталар, олардың серіктері, кометалар, метеоридтер, астероидтар жатады.
2.2. Ай-Жердің табиғи серігі. Ең алғаш 1969 жылы Америка азаматтары Н. Армстронг пен Э. Олдрин Айға табан тіреді.

3. Галактика. 3.1. Жұлдыздар жүйелері шар немесе оралым бұтақтары тәріздес шоғырларды құрайды. Оларды галактикалар деп аталады.
3.2. Шексіз әлемнің біздер орналасқан бөлігін Біздің галактика деп атайды.

4. Қозғалысы. 4.1. Күннен жарық біздің планетамызға 300000 шақырым жылдамдықпен 8 минутта жетеді.
4.2. Галактикалардың барлығы да қозғалыс үстінде дамиды, өзгереді, өшеді, қайтадан түзіледі.

5. Маңызды түйін. 5.1 Бүкіл әлемдік тартылыс заңы- денелердің жерге құлауы, планеталардың күнді айнала қозғалуын сипаттайтын И.Ньютонның заңы.
5.2 Астрономия нысандарын физикалық әдістермен зерттейтін ғылым саласы астрофизика деп аталады.

6. Космонавтика. 6.1. Космонавтика - әлем кеңістігіндегі ғарыш аппараттарының қозғалысын талдап зерттейді. Грекше космос – ғарыш, наутик – кеме жүргізу.
6.2. Аспан денелерінің пайда болуын және дамуын зерттейтін астрономия саласын космогония деп атайды.
6.3. Әлем туралы, оның жалпы қасиеттері туралы астрономия ілімін космология дейді.

7. Қорытынды . Астрономия – аспан денелерденелері туралы ҒЫЛЫМ.

Орталық Азия ғалымдарының жаратылыстану ғылымдарын дамытудағы рөлі

1. Мысыр мен Вавилонда және Қытайда бұдан 5-6 мың жылдар бұрын Жер және Аспан ғылымдарына көп көңіл бөлінді.

2. Көне заманның ұлы ғұламасы К. Птолемейдің (90-166жж) картасында Қазақстандағы Отырар (арабша Фараб) және Өзбекстандағы Самарқан қалалары көрсетілген.

3. М. Ұлықбектің (1394-1449) үлкен ерлігі – Самарқанда аса зор астрономиялық обсерватория салдырып, жұлдыздардың жаңа тізбегін жасады.

4. Әбу Бакр Насреддин Туси (1201- 1274 ж) Әзірбайжанда ең ірі атақты Мараға обсерваториясын салдырып, басқарды.

5. Өзбектің ұлы перзенті Мұхаммед Әл-Хорезми (780-850ж) атақты Бағдат математика мектебінің негізін қалады. Еңбектері: «Үнді есептері туралы кітап», «Алгебра мен алмукабала есептеулері туралы қысқа кітап».

6. Әбу Насыр әл-Фараби-білім мен тәрбие бірлігіне ерекше мән беруші. «Ғылымдар тізбесі», «Рухани шеберлік амалдарының кітабы» атты еңбектері бар. Әл-Фараби – «Екінші Ұстаз», ал Аристотель – «Бірінші Ұстаз».

7. Жаратылыстану ілімін жалғастырушылар : Сабит ибн Керра (836- 901ж), Әл – Фараби (екінші ұстаз) (870-950ж), Әбу Әл –Вафа (940- 966ж), Ибн Әл-Хайсам (980-1077ж), Омар Хаям (1048-1131ж), Әбу Бакр Туси (1201-1274 ж), Әл-Бируни (973-1050 ж), Ибн Сина (980-1077 ж).

Ерте дүниедегі халық астрономиясы

1.Ежелгі аңыздардан. Грек ғалымдарының деректерінде біздің скиф – сақ жұртынан шыққан екі бабамыз туралы аңыздар бар.

1. Тоқсары (Токсарис б.з.б. VII-VI ғ.ғ.)
2. Анақарыс (Анахарис б.з.б. 620-555ж)

2.Қазақ аңыздарынан. Әлемнің айналу осінде орналасқан қозғалмайтын жұлдызды, қазақтар «Темірқазық» деп атаған. Темірқазыққа қарап жол бағдарын анықтаған.

3.Планеталар мен жұлдыздар. «Темірқазық -Полярлық жұлдыз, «Жетіқарақшы» - Үлкен Аю, «Шолпан»- Венера, «Үркер» - Плеяды, «Ақбозат, Көкбозат» - Кіші аюдағы ең үлкен ақшыл және көгілдір екі жұлдыз, «Таразы» - Ориондағы қатар тізіліп тұрған үш жұлдыз, кейде оны «Үш арқар» деп атайды. Күнге ең жақын планета – Меркурийді қазақтар «Кіші Шолпан», ал күн жүйесіндегі алып планета Юпитерді «Есекқырған» деп атайды. Марс – «Қызыл жұлдыз», Торпақ шоқжұлдызындағы шашырыңқы жұлдыз шоғыры «Үркер» деп аталады. Сириусты (Солтүстік жарты шардағы ең жарық жұлдыз) – «Сүмбіле» деп атаған.

4. Қорытынды. Қазақтарда жұлдыздар мен планеталардың қозғалыстарына қарап жасалған күнтізбелер, айтізбелер, жұлдызтізбелер болған.



№1 Тапсырма. Орта Азиядағы ежелгі астрономиялық құрылыстардың көне қорым, қорғандардың қазіргі күні туралы реферат дайындау.



№2 Тапсырма. Аспан денелеріне байланысты халық арасында айтылатын бір аңызды айтып бер.

Табиғатты зерттеудің ғылыми әдістері

▼ **1. Анықтама.** 1.1. Табиғатты зерттеу әдістерінің ішінен кең тараған үш ғылыми әдіс бар.

1. Бақылау.
2. Эксперимент.
3. Теориялық зерделеу

▼ **2. Тану.** 2.1. Ой қорыту – теориялық зерделеуді рет-ретімен пайдалану үшін қолданатын амал.

2.2. Бақылау арқылы деректер жиналады.

2.3. Егер құбылыстар арасындағы заңдылық олардың барлығына ортақ болса, онда оны табиғат заңы түрінде сипаттайды.
2.4. Жекелеген заңдылықтар арасында жүйелі байланыстар табылатын болса, онда оларды ғылыми теория ретінде ұсынады.

▼ **3. Маңызды түйін.** 3.1. Ғылыми деректермен негізделген жорамал-болжам (гипотеза) деп аталады.

3.2. В. Франклин болжамы бойынша **найзағай** - әр түрлі зарядталған бұлттардың арасындағы немесе бұлт пен Жердің арасындағы аса қуатты электр ұшқыны.

3.3. Ғылыми болжам ұсыну – ашылған ақиқат жаңалық емес. Кез келген болжамның да, теорияның да шынайылығын тек практикалық тәжірибе, яғни **эксперимент** қана дәлелдей алады.

▼ **4. Эксперименттік құралдар.** 4.1. Сызғыш, тіктеуіштер, таразы, термометр, секундомер, батареялар, аккумулятор, үдеткіштер т.б.

4.2. Алғашқы үдеткіш Мәскеуге жақын Дубна қаласында 1957 жылы салынды.

4.3. Телескоп – аспан денелерін бақылауға арналған құрал.

▼ **5. Қорытынды.** Бақылау, болжам, эксперимент теориялық зерделеу табиғатты зерттеудің ғылыми әдістері.



№1 Тапсырма. Физикалық және астрономиялық құрал-жабдықтарды ата.

Физикалық эксперимент

1. Анықтама. Эксперимент – физиканың ең басты зерттеу әдістерінің бірі.

2. Эксперимент. «Гук заңын тағайындау»

3. Құрал-жабдықтар: серіппе, миллиметрлік бөліктерге бөлінген сызғыш, зертханалық штатив, әрқайсысының салмағы 50г болатын жүктер.

4. Мақсаты. Серіппеге ілінген жүктердің әрекетінен оның созылуын анықтау.

5. Проблемасы. Серіппенің созылуы мен оған әрекет етпен жүк арасындағы тәуелділікті анықтау.

6. Сұлбасы. Сұлбасы айқын сызылып, құрал- жабдықтардың әрқайсысы дәл көрсетілуі керек.

7. Барысы және баяндау. Экспериментте не істелгені және қалай істелгені рет-ретімен нақты сипатталады. Серіппеге әрбір жүк ілінгенде серіппенің созылуын бақылау қажет.

8. Нәтижесі.

Жүк салмағы $P, г$	Тілшенің сызғыштағы көрсетулері $e, мм$	Серіппенің созылуы $L = l - l_0, мм$
-----------------------	--	--

9. Қорытынды. Серіппенің созылуы оған әрекет ететін жүктің салмағына (ауырлық күшіне) тура пропорцианал өзгереді.



Тапсырма. Эксперимент кезеңдерін баянда.

Физикалық теория

1. Анықтама. 1.1 Физикалық құбылыстарды және оларды сипаттайтын заңдарды бір-бірімен өзара байланыстыра отырып түсіндіретін жүйелі білім физикалық теория деп аталады.

2. Құрамы. 2.1 Құрылыстың сипаттамасы.

2.2. Эксперимент нәтижелері.

2.3. Ұғымдар.

2.4. Негізгі идеялар. 2.5. Модельдер.

2.6. Болжамдар. 2.7. Заңдылықтар.

2.8. Зерттеу әдістері.

3. Түрі. 3.1. Жылдамдығы аз, макроскопиялық

денелердің механикалық қозғалысына байланысты құбылыстарды Ньютонның классикалық механика теориясы түсіндіреді.

3.2. Жылулық құбылыстарды термодинамикалық және молекулалық физика теориясы зерттеді.

3.3. Электрлік және магниттік құбылыстарды, радиотолқындардың алынуы мен таралуы, электр тогының пайда болуы электроника теориясында баяндалады.

3.4. Өте жылдам қозғалатын, көзге көрінбейтін элементар бөлшектерге байланысты құбылыстарды **кванттық механика теориясы** түсіндіреді.

4. Сипатталуы. Молекула кинетикалық теория:

1) Барлық заттар ұсақ бөлшектерден молекулалар мен атомдардан тұрады; 2) Молекулалар мен атомдар үздіксіз қозғалыста болады; 3) Молекулалар мен атомдар өзара әрекеттеседі; 4) Ұзақ бөлшектердің ауа мен сұйықтардағы ретсіз әрі үздіксіз қозғалуы броундық қозғалыс деп аталады.

5.Түрлендіру. Ғылыми теория жаңадан туатын заттардың сапалық қасиетін айырып береді.

5.1.Өте жұмсақ графиттен табиғаттағы ең қатты зат – алмас алынады.

5.2.Алмастан, бриллиант алынады (қырналған алмас).

5.3.Қымбат бағалы тастар – кристалдар деп аталады.

6. Қорытынды. Әрбір құбылыстың өзіне тән физикалық теориясы бар.

Физикалық шама. Шамаларды өлшеу.

1.Анықтама. Табиғаттағы құбылыстарды бірі- бірімен салыстыра сипаттайтын ұғымдарды физикалық шамалар деп атайды. Физикалық шамалар құбылыстардың қасиеттерін сандық тұрғыдан сипаттайды.

2.Тану.Әрбір физикалық шаманың өлшем бірліктері болады.

1.Ұзындық бірлігі – метр.

2.Температура бірлігі – градус.

3.Уақыт бірлігі – секунд.

3.Сипатталуы. 3.1.Физикалық шаманың мәні деп, оның өлшем бірлігі көрсетілген сандық мәнін айтады.

3.2.Физикалық шамалардың мәндерін физикалық аспаптар жәрдемімен арнайы өлшеулер жүргізу арқылы анықтайды.

4.Маңызды түйін. Физикалық шаманы өлшеу дегеніміз – оны өлшем бірлік ретінде алынған басқа бір шамамен салыстыру.

5.Аспап шкаласы және бөліктің құны. 5.1.Құралдың бетіне түсірілген бөліктер мен сандар аспап шкаласы деп аталады.

5.2.Бөліктің құны өлшенетін шаманың шкаладағы кез келген екі мәнінің айырымын сол мәндердің арасындағы бөліктердің санына бөлу арқылы анықталады.

5.3.Бір бөліктің құны – шкаладағы ең кіші бөліктің мәні болып есептеледі.

6.Қорытынды. Табиғаттағы құбылыстарды бір-бірімен салыстыра сипаттайтын физикалық шамалар арнайы аспаптармен өлшенеді.



№1.Тапсырма. Сағат, мензурка, градусниктің бөлік құнын анықтаңыз.



№2 Тапсырма. Дененің көлемі 2800 см^3 ,оны метрмен өрнектеңдер.

Өлшемдердің метрлік жүйесі

1.Маңызды түйін:Барлық уақытта барлық халықтар үшін бірлік бірдей болуы керек.

2.Түрі 2.1.Қазақтардың ұзындықты өлшеу бірліктері: елі, қарыс, сүйем, табан, құлаш, шақырым.

2.2.Орыстарды : верста, сажень.

2.3.АҚШ пен Англияда : миля, ярд, фут, дюйм.

3.Сипатталуы. 3.1.1793 жылы Францияда өткен конференцияда «Өлшемдердің метрлік жүйесін» енгізу туралы шешім қабылданды.

Оның негізінде ұзындықтың бірлігі **метр** алынды.

3.2.1960 жылы Халықаралық бірліктер жүйесі жасалды. Қысқаша SI (фран.Systeme International)

3.3. SI жүйесінде негізгі 7 бірлік бар. Ұзындық бірлігі– **метр (м)**, масса бірлігі – **килограмм (кг)**, уақыт бірлігі– **секунд (с)**, аудан бірлігі – **квадрат метр (м^2)**, көлемі бірлігі – **куб метр (м^3)**.

4.Түрленуі.4.1.«**Ондық принцип**» бойынша барлық еселенетін немесе бөлінетін бірліктер негізгі бірліктерді 10 санына көбейту немесе бөлу арқылы алынады.

4.2.**Кило** : 1 километр (км) = 1000 метр (м);

1 килограмм (кг) = 1000 грамм (г);

1 киловольт (кв) = 1000 вольт (в).

4.3.**Милли** : 1 миллиграмм-1 грамның мыңнан бір бөлігі ;

1 миллиметр-1 метрдің мыңнан бір бөлігі ;

1 миллилитр- литрдің мыңнан бір бөлігі;

5.Қорытынды. Әрбір физикалық шама өз өлшемімен өлшенеді.



№1 Тапсырма. Дененің көлемі 2800 см^3 –ке тең. Осы көлемді литрмен

өрнекте.



№2 Тапсырма. 38600 мм^3 көлемде қанша миллиметр бар?

Өлшеулер мен есептеулердің дәлдігі

1.Маңызды түйін. Өлшеу дәлдігі адамның тәжірибелігіне, пайдаланатын аспабындағы бөліктердің мәніне байланысты болады.

1.2. Құралдардың арасындағы айырмашылықтар құралдық (аспаптық) жаңылыс болып табылады.

2.Түрі. 2.1. Өлшеудің мұқият жүргізілмеуі, аспапты жеткілікті білмеу, өлшенетін шаманың құбылмалығы өлшеу қатесін арттыра түседі.

2.2. Қателерді **абсолют және салыстырмалы** деп ажыратады.

2.3. Аспаптардың көмегімен дұрыс орындалған өлшеулердің ең үлкен жаңылысы аспап бөлігі құнының жартысына тең. $l = (4.00 \pm 25) \text{ см}$. $4,000 \text{ см}$ - дененің өлшенген ұзындығы. $0,25 \text{ см}$ өлшеудің аспаптық жаңылысы (қатесі) $3,75 \text{ см} < l < 4.25 \text{ см}$ a - өлшенген шама: h_a - өлшеу қателігі. $A = a + h_a$ және $(a - h_a) < A < (a + h_a)$

3.Түрленуі. 3.1. Физикада өлшеудің тура және жанама тәсілдері қолданылады.

3.2. Тура тәсілде физикалық шаманың мәні тікелей құралдың көрсетуімен анықталады.

3.3. Өлшемдерді біріктіру немесе өрнектеу арқылы табу жанама тәсіл деп аталады.

4.Қорытынды. Практикалық жұмыстарды әсіресе, ғылыми – зерттеулерде физикалық шамалардың өлшеу дәлдігін сақтау аса маңызды.



Тапсырма: Ұзындығы $1,2 \text{ м}$, ал ені 8 см , және қалыңдығы 5 см тікбұрышты білеушенің көлемін анықтаңдар.

Үлкен және кіші сандарды ықшамдап жазу

1.Маңызды түйін. Өте үлкен немесе кіші санды екі көбейткіштің көбейтіндісі түрінде ықшамдап алуға болады. Бірінші көбейткіш – бір таңбалы немесе үтірлі екі таңбалы сан, ал екінші көбейткіш – дәреже көрсеткіші бар 10 саны болып келеді.

2.Мысалы. $150000000 = 1,5 * 10^8$ км $= 1,5 * 10^{11}$ м.

3.Түрі.3.1. Екінші көбейткішті алу үшін 10 санын өз-өзіне неше рет көбейтуді көрсететін “n” немесе “m” натурал сандарды оның дәреже көрсеткіші болып табылады : $10^3 = 10 * 10 * 10 = 1000$ (мұндағы n=3)
3.2. 10^n көбейткіштерін пайдаланып, берілген сандарды ықшамдап жазу **сандарды стандарт түрінде жазу** деп аталады.
3.4. Стандарт сандардың қосқанда немесе алғанда 10 санының дәреже көрсеткіштері бір-біріне теңестіріледі. $6,0 * 10^2 + 4,0 * 10^3 = 0,6 * 10^3 + 4,0 * 10^3 = 4,6 * 10^3$

4. Қорытынды. Үлкен және кіші сандарды ықшамдап жазуға болады.



келтір.

Тапсырма. Сандардың стандартты түрі дегеніміз не? Мысал

Зертханалық жұмыс №2

Өлшеуіш цилиндр (мензурка) бөліктерінің құнын анықтау

Мақсаты. Өлшеуіш цилиндрді мысалға ала отырып, аспаптар шкалалары бөліктерінің құнын анықтау; оларды қолдануды үйрену және өлшеуіш цилиндрді пайдаланып, денелердің көлемін өлшеу.

Құрал-жабдықтар. Өлшеуіш цилиндр (мензурка), су құйылған тостаған жіңішке жіп, әр түрлі ыдыстар мен денелер (гайка, өшіргіш, т.б.).

Тапсырма. Өлшеуіш цилиндр бөліктерінің құнын анықтау.

Барысы. 1) Қолдарыңдағы өлшеуіш цилиндрдің шкаласындағы жазуға қарап, ол арқылы көлемді қандай бірлікпен анықтауға болатынын дәптерлеріңе жазып алыңдар; 2) Оқулықтардағы 10- параграфты қайталап, қолдарыңдағы өлшеуіш цилиндрдің бөлік құнын анықтаңдар; 3) Қолдарыңдағы өлшеуіш цилиндрді пайдаланып, жүргізілген өлшеуіштердің қателігін анықтаңдар. Ол үшін цилиндрге су құйып, құйылған судың көлемін өлшеу қателігін де ескеріңдер; 4) Анықталған шамаларды дәптерге жазып алыңдар;

Нәтижесі.

Мензурканың ең үлкен өлшеу көлемі, оның бірлігі	Мензурка бөлігінің құны	Өлшеу қателігі	Қателігі көрсетілген өлшеу нәтижесі (сұйық көлемі)

Ескерту. Сұйықтық көлемін есептегенде көздің шкаланы көру деңгейіне көңіл аударыңдар. Көзді су бетінің жазықтығымен дәл келетін горизонталь деңгейде бағыттау керек.

Атомдар мен молекулалар

1. Анықтама. 1.1. Элементтің физикалық-химиялық сипаттайтын ең ұсақ бөлшегі-атом.

1.2. Әр заттың молекуласы- сол заттың ерекшелігін сипаттайтын ең ұсақ бөлшегі.

2. Түрі. Атом 3 түрлі элементар бөлшектерден құралады. Электрон, нейтрон, протон.

3. Құрылысы. Протон мен нейтрондар атомның орталық бөлігі- ядрода орналасқан, ал электрондар электрондық қабат түзіп ядроны айнала қозғалады

4. Түрге айыру. Атомдық бөлшектердің сипатталуы әр түрлі. Электронның электрлік заряды теріс, ал протонның заряды оң, нейтрондарда электр заряды бейтарап.

5. Түрлендіру. 5.1 Бірнеше атомдардың өзара байланысуынан молекула түзіледі.

5.2. Әлемдегі сан алуан денелер мен заттардың барлығы 92 химиялық элементтің атомдарынан тұрады.

6. Қорытынды. Жекелеген атомдар- химиялық элементтердің, ал молекулалар заттардың ең кіші бөліктері.



Тапсырма. №1. Сынған қарындашты қайта біріктіруге болмайды. Осының себебін түсіндір.



№2. Сутегінің атомдық құрылысын сызып көрсет.

Молекулалардың қозғалысы. Диффузия

1. **Анықтама.** 1.1. Молекулада атомдардың ретсіз қозғалыстары салдарынан жанасып тұрған заттардың бөлшектерінің бір-біріне өтіп таралуын диффузия (латынша жиылу, таралу) деп аталады.

2. **Түрге айыру.** 3.1 Диффузияның зияны: тарататын микробтар, әр түрлі улағыш заттар адам организміне диффузия арқылы оңай өтеді.

3. **Сипатталуы.** 3.1. Дененің немесе заттың жылулық күйін сипаттайтын физикалық шама температура деп аталады.

3.2. Температура термометрмен өлшенеді.

3.3. Өлшем бірліктері Цельский шкаласы градус ($^{\circ}\text{C}$),
Кельвин шкаласы Кельвин (K)

4. **Маңызды түйін.** Ауадағы оттегі суға диффузия арқылы өтетіндіктен тірі организм дем алады. Қоректік заттар қарыннан-қанға- бүкіл денеге беріледі.

5. **Судың қасиеті.** 100° – қайнайды, 0° – қатады.

6. **Тәуелділігі.** Зат молекулаларының бей-берекет қозғалыстарының жылдамдығына.

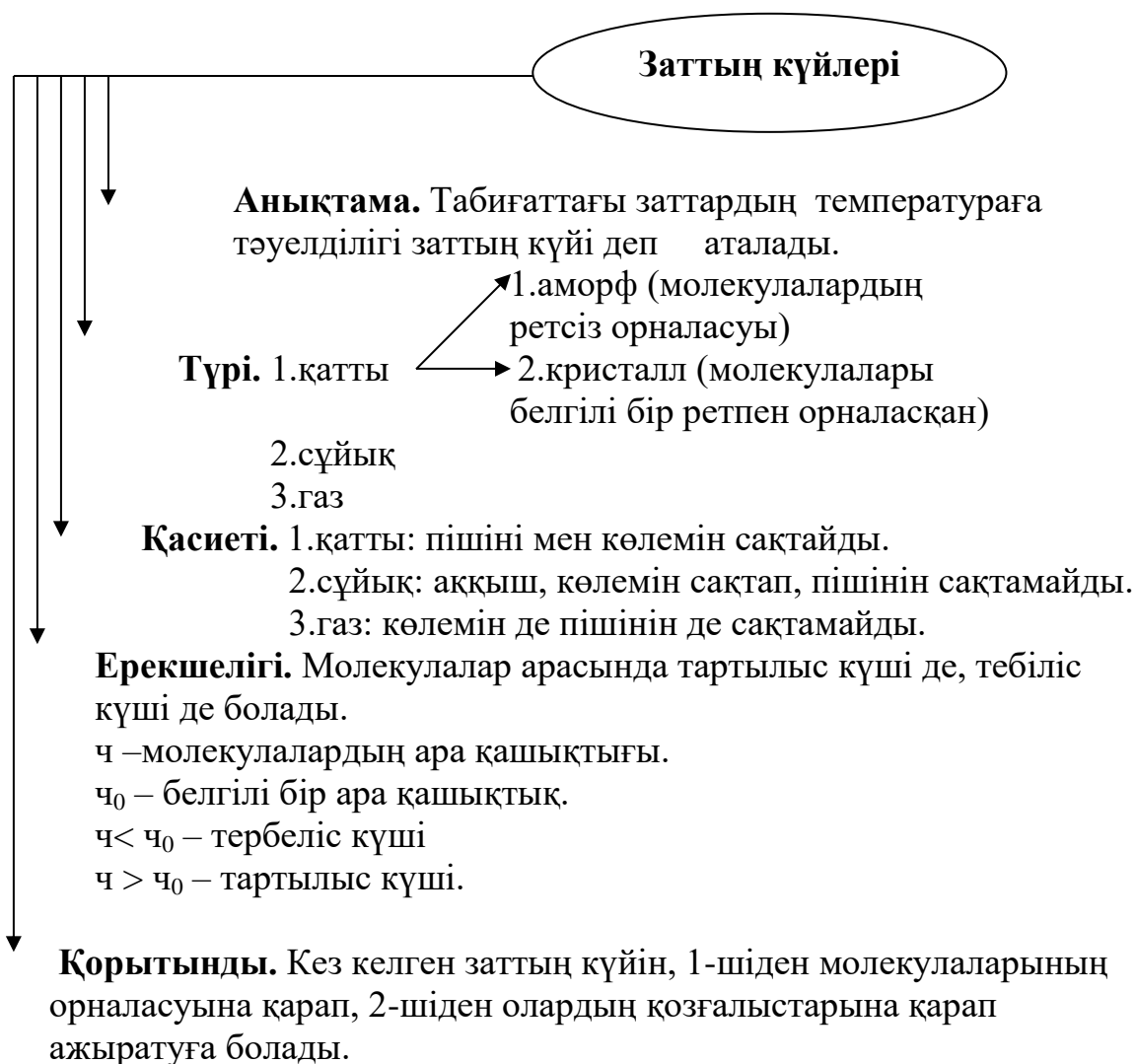
7. **Қорытынды.** Дене молекулаларының жылдамдығы неғұрлым үлкен болса, оның температурасы да соғұрлым жоғары болады.

Ауадағы оттегі суға диффузия арқылы өтетіндіктен тірі организм дем алады. Қоректік заттар қарыннан-қанға- бүкіл денеге беріледі.



Тапсырма. Стақанға суық су құйыңдар да, оның түбіне бір түйір

марганцовка тастандар да бақыландар. Не байқадың ?



1. Тапсырма. Бөлме температурасында мына заттар : су, қант, ауа, қалайы, спирт, мұз, оттегі, алюминий, сүт, азот қандай күйде болады? Жауабын кестеге жазыңдар.

Күй		
қатты	сұйық	газ тәріздес

Зертханалық жұмыс №1

Кішкентай денелердің өлшемдерін анықтау

Мақсаты. Қатарлау тәсілімен өлшеп үйрену.

Құрал-жабдықтар. Сызғыш, кішкентай денелердің жиынтығы (бытыра, подшипник шариктері, бұршақ, тары, сымның қиындылары, т.б.), астауша, бұранда, бұранда шеге, гайка.

Тапсырма. Шариктің диаметрін өлшеу.

Барысы. 1. Сызғышпен, екі тиектің L ара қашықтығын өлшеп алыңдар. Оны астаушадағы шариктердің N санына бөліп, бір шариктің диаметрін анықтаңдар:

$$d = \frac{L}{N}$$

2. Ұсақ денелердің өлшемдерін анықтайтын мұндай тәсіл *қатарлау тәсілі* деп аталады. Қатарлау тәсілімен жоғарыда аталған басқа да материалдардың өлшемдерін (диаметрлерін) анықтауға болады.

Нәтижесі.

Зерттелетін дене	Қатардағы бөлшектің саны (N)	Қатардағы ұзындығы (L, мм)	Диаметр (d, мм)	Диаметрді өлшеу қателігі (h _d , мм)
Шарик Бұршақ Сым				

Механикалық қозғалыс. Санақ денесі

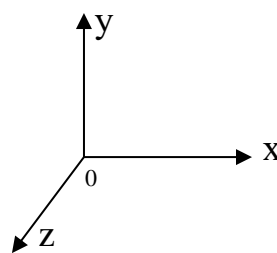
1. Анықтама. Дененің немесе дене бөлшектерінің уақыт өтуіне қарай бір-бірімен салыстырғандағы орнының өзгеруі **механикалық қозғалыс** деп аталады.

2. Тану. Қозғалмайды деп есептелетін және басқа денелердің қозғалысы соған салыстырылып қарастырылатын денені **санақ денесі** деп атайды. Ал онымен салыстырғанда орнын өзгертетін дене **қозғалыстағы** дене деп аталады.

3. Маңызды түйін. Барлық денелерге, табиғаттағы нәрселердің бәріне, бүкіл материалдық дүниеге тән қасиет - қозғалыс.

4. Сипатталуы. 4.1. **Санақ жүйесі** деп санақ денесімен байланысқан координата жүйесі мен сағатты айтамыз.

4.2. **Сызбасы.** Санақ денесімен байланысқан сызықтар



жүйесін **координата жүйесі** деп, ал сызықтардың қиылысу нүктесін **санақ басы** немесе **координата басы** деп атайды.

Уақытты өлшеу арқылы **координата жүйесі** деген ұғымның орнына **санақ жүйесі** деген ұғымды пайдалануға болады.

4.3. Мысалы : Жер бетіндегі денелердің қозғалысын қарастырғанда Жермен байланысты санақ жүйесін алған тиімді. Ал Жердің өз қозғалысын қарастырғанда санақ жүйесін Күнмен байланыстырған ыңғайлы.

5. Салыстыру. 5.1. Орын ауыстыру оң болғанда $+x$ бағытында орын ауыстыру теріс болғанда $-x$ бағытында қозғалыс жасайды.

5.2. Жүрілген жол мен орын ауыстырудың бір-біріне айырмашылығы қозғалыстағы дененің жүрілген жолы ешқашан 0 болмайды, орын ауыстыру 0 болуы мүмкін.

6.Қорытынды. Қозғалыс – барлық денелерге, табиғаттағы нәрселердің бәріне, бүкіл материалдық дүниеге тән қасиет.

Планеталардың қозғалысы

1.Анықтама. Аспан денелерінің тәулік бойы аспан әлемінде қозғалуы.

2.Тану. Күн жүйесінің құрамында сегіз планета бар.

3.Түрге айыру. Жоғарғы планеталар. 3.1.Марс :

(қазақша аты – Аңырақай немесе қызыл жұлдыз) диаметрі жағынан Жерден екі есе кіші. Ондағы тәуліктің ұзақтығы 24 сағат 37 минут 23 секунд. Жазда + 20⁰С, ал қыста– 125⁰ С.

3.2.Юпитер. (Есекқырған) диаметрі бойынша жерден 11 есе, ал массасы жағынан 300 есе үлкен. Күнді айналу периоды 12 жылға жуық.

3.3.Сатурн. (Қоңырқай) 30 жыл ішінде Күнді бір рет айналады. Оны телескоппен ғана көруге болады. Сақина планетаның экватор жазықтығында орналасқан.

3.4.Уранның өз осінен айналу бағыты өзге планеталардың (Шолпаннан басқа) айналу бағытына қарама-қарсы.

3.5.Нептун. Бұл планета 1846 жылы ғалымдар меңзеген тұсынан телескоп көмегімен табылды. Диаметрі 3000 км жуық. Күннен шамамен 6 млрд км, оны 248 жылда бір айналып шығады.

4.Күн маңындағы планеталар.

4.6.Меркурий. (Болпан) күндіз t + 300⁰С, ал түнде – 200⁰С. Онда атмосфера болмаған соң, онда бұлт та болмайды.

4.7.Шолпан барлық планеталар айналатын жаққа кері бағытта, яғни өз осінің төңірегінде өзінің Күнді айнала қозғалатын бағытына қарсы.

4.8.Жер күнді эллипстік орбита бойымен айналады. Жердің жасанды серігі - Ай.

4.9.Плутон (Ергежейлі планета, астероид №14340)

5.График түрінде кескіндеу.



6.Өлшеу құралы.Телескоптар.

7.Қорытынды. Күн жүйесінде сегіз планета күнді айнала эллипстік орбитамен қозғалады.

Күннің жылдық қозғалысы

1.Анықтама. Күн жүйесін ежелгі гректер эклиптика деп атаған. Эклиптика зодиак шоқжұлдыздары деп аталатын 12 шоқжұлдыз арқылы өтеді. Күннің жылдық жолы эклиптика.

2.Қозғалысы. Күн эклиптика бойымен жылжи отырып, аспан экваторын 21 наурыз және 23 қыркүйекке сәйкес келетін, күн мен түннің теңелуі деп аталатын нүктелерде екі рет қиып өтеді.

3.Орналасуы. 22 шілдеде күн экватордан солтүстікке қарай мейлінше қашық орналасады. Бұл ең ұзақ күн – жазғы Күн тоқырау күні. 22 желтоқсанда күн экватордан оңтүстікке қарай ең алыс қашықтықта болады. Бұл ең қысқа күн – қысқы күн тоқырау күні.

4.Зерттеушілер. Пифагор (б.з.б. VI-Vff) оқушылары : Күннің жұлдыздар арасындағы көзге түсер қозғалысы жердің қозғалуы салдарынан болады деген болжам айтты. Ал, Коперникке дейін ешкім жердің қозғалатыны жайында айтқан жоқ.

5.Қорытынды. Күн өзінің маңайындағы планеталардың қозғалыс бағытымен өз осін айнала қозғалады.

**Күн жүйесінің құрылысы
туралы ежелгі ғалымдардың
көзқарастары**

Хронологиялық талдау

IV ғасырда өмір сүрген ежелгі грек ойшылы, ғалым – энциклопедист Аристотель “Жерді қозғалмайды деп есептеді”. “Жер - әлемнің табиғи центрі болғандықтан, ол ешқайда құлап кетпейді және барлық ауыр денелер осы центрге қарай ұмтылады деген пікірде болды”.

II ғасырда өмір сүрген ежелгі грек ғалымы Александриялық Клавдий Поп (90-160жж) дүниенің жетілдірілген геоцентрлік (грекше «гео» - жер) жүйесін жасады.

XVI ғасырда ұлы поляк ғалымы Николай Коперник Птош тұжырымдарын жүзеге асырды.

1973 жылы Хорезмде дүниеге келген орта азиялық ғалым-астроном, математик, физик, географ, философ, этнограф, дәрігер Әбу Раихан Беруни өзінің 150 еңбегінің 50-ін астрономияға арнаған. Ол гелиоцентризмді жақтады. Жер күнді айнала қозғалатыны туралы болжам жасады.

Механикалық қозғалыстың салыстырмалығы

1. Анықтама. Н.Коперник планеталар жүйесінің центріне Күнді орналастырғандықтан, бұл жүйе гелиоцентрлік жүйе деп аталады (грекше гелиос-күн).

2. Сипатталуы. Планеталар күнді Коперник айтқандай дөңгелек орбита бойымен емес, эллипстік орбиталар бойымен айнала қозғалады.

3. Маңызды түйін. Күн жүйесі құрылысының жобасын алғаш рет Н.Коперник дұрыс түсіндірді. Ол жер өз осін айнала отырып, барлық планеталармен бірге кеңістікте күнді айнала қозғалады деп көрсетті. Ғылымға қозғалыстың салыстырмалылығы және санақ жүйесі деген ұғымдар енгізіліп, осының негізінде И.Кеплер мен И.Ньютон қозғалыстың нақты заңдарын ашты.

4. Зерттеушілер.

- 4.1 Тихо Браге
- 4.2 Джордано Бруно
- 4.3 Иоган Кеплер
- 4.4 Галилео Галилей
- 4.5 Исаак Ньютон

5. График түрінде кескіндеу.

6. Қорытынды. Дененің немесе материялық нүктенің санақ денесімен салыстырғандағы қозғалысы кезіндегі сызық түрінде қалдырған ізі.

Материялық нүкте. Қозғалыс траекториясы

1. **Анықтама.** 1.1. Қозғалыстың қарастырылып отырған жағдайында өлшемдерін елемеуге болатын денені айтады.
1.2. Дененің немесе материялық нүктенің санақ денесімен салыстырғандағы қозғалысы кезінде сызық түрінде қалдырған ізін қозғалыс траекториясы деп атайды.
2. **Тану.** 2.1. Жазылуы – орын ауыстыру
2.2. Оқылуы – эс
2.3. Траектория ұзындығы
2.4. Физикалық белгісі – S
3. **Қасиеті.** 3.1. Жүрілген жол - скаляр шама
3.2. Орын ауыстыру - векторлық шама
4. **Сипатталуы.** 4.1. Дененің өлшемдері
4.2. Қашықтығы
4.3. Қозғалысы
5. **Маңызды түйін.** Өлшемдерін елемеуге болатын дене.
6. **Түрге айыру.** 6.1. Түзу сызықты
6.2. Қисық сызықты
7. **График түрінде кескіндеу.**
8. **Жіктелуі.** Траектория ұзындығын жүрілген жол, ал траекториясын бастапқы және соңғы нүктелерін қосатын вектор сызығы орын ауыстыру.
9. **Салыстыру.** Дененің қозғалыс траекториясы, пішіні де салыстырмалы.
10. **Қорытынды.** Дененің немесе материялық нүктенің санақ денесімен салыстырғандағы қозғалысы кезіндегі сызық түрінде қалдырған ізі.

Жол және орын ауыстыру

1. **Анықтама.** Қозғалыстағы дененің бастапқы орнын оның келесі орнымен қосатын бағытталған кесіндіні айтады.

2. **Тану.** 2.1. Жазылуы-жол, орын ауыстыру.
2.2. Оқылуы- S , l
2.3. Бастапқы және соңғы нүктелерін қосатын сызық.
2.4. Физикалық белгісі- S , l

3. **Қасиеті.** Бастапқы нүктеден соңғы нүктеге қарай бағытталған кесінді.

4. **Сипатталуы.** 4.1. Траектория ұзындығымен
4.2. Бастапқы нүктеден соңғы нүктелерін қосатын вектор сызығымен.

5. **Маңызды түйін.** Дененің бастапқы орнын және сол уақыт мезетіне дейінгі орын ауыстыруын білу.

6. **Түрге айыру.** 6.1. Түзу сызықты
6.2. Қисық сызықты

7. **Түрлендіру.** 7.1. $V = S / t = S_{\text{соңғы}} - S_{\text{бастапқы}} / t_2 - t_1$
7.2. $X = X_{\text{соңғы}} - X_{\text{бастапқы}}$

9. **Амалдау.** Бір нүктені екінші нүктемен қосу.

10. **Жіктелуі.** 10.1 Бастапқы орны
10.2 Орын ауыстыру
10.3 Уақыт

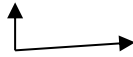
- 11. Салыстыру.** 11.1 Жолдың ұзындығын
11.2 Орын ауыстыру ұзындығын
- 12. Өлшем бірліктері.** Км/сағ, м/сағ, с, м/с, см, мм

13. Қорытынды. Қозғалыстағы дененің бастапқы орнын оның келесі орнымен қосатын бағытталған кесінді.

**Материялық нүкте.
Қозғалыс траекториясы.**

1. **Анықтама.** 1.1. Қозғалыстың қарастырылып отырған жағдайында өлшемдерін елемеуге болатын денені айтады.
1.2. Дененің немесе материялық нүктенің санақ денесімен салыстырғандағы қозғалысы кезінде сызық түрінде қалдырған ізін қозғалыс траекториясы деп атайды.
2. **Тану.** 2.1. Жазылуы – орын ауыстыру
2.2. Оқылуы – эс
2.3. траектория ұзындығын
2.4. Физикалық белгісі – S
3. **Қасиеті.** 3.1. Жүрілген жол скаляр
3.2. Орын ауыстыру векторлық шама
4. **Сипатталуы.** 4.1. Дененің өлшемдері
4.2. Қашықтылығы
4.3. Қозғалысы
5. **Маңызды түйін.** 5.1. Өлшемдерін елемеуге болатын дене.
5.2. Сызық түрінде қалдырған ізі.
6. **Түрге айыру.**
 - 6.1. Түзу сызықты
 - 6.2. Қисық сызықты
7. **График түрінде кескіндеу.** ↑
8. **Амалдау.** Бір нүктені екінші нүктемен қосу
9. **Жіктелуі.** Траектория ұзындығын жүрілген жол, ал траекторияның бастапқы және соңғы нүктелерін қосатын вектор сызығын орын ауыстыру.
10. **Салыстыру.** Дененің қозғалысы траекториясы, пішіні де салыстырмалы
11. **Қорытынды.** Дененің немесе материялық нүктенің санақ денесімен салыстырғандағы қозғалысы кезіндегі сызық түрінде қалдырған ізі

Түзусызықты бірқалыпты және бірқалыпты емес

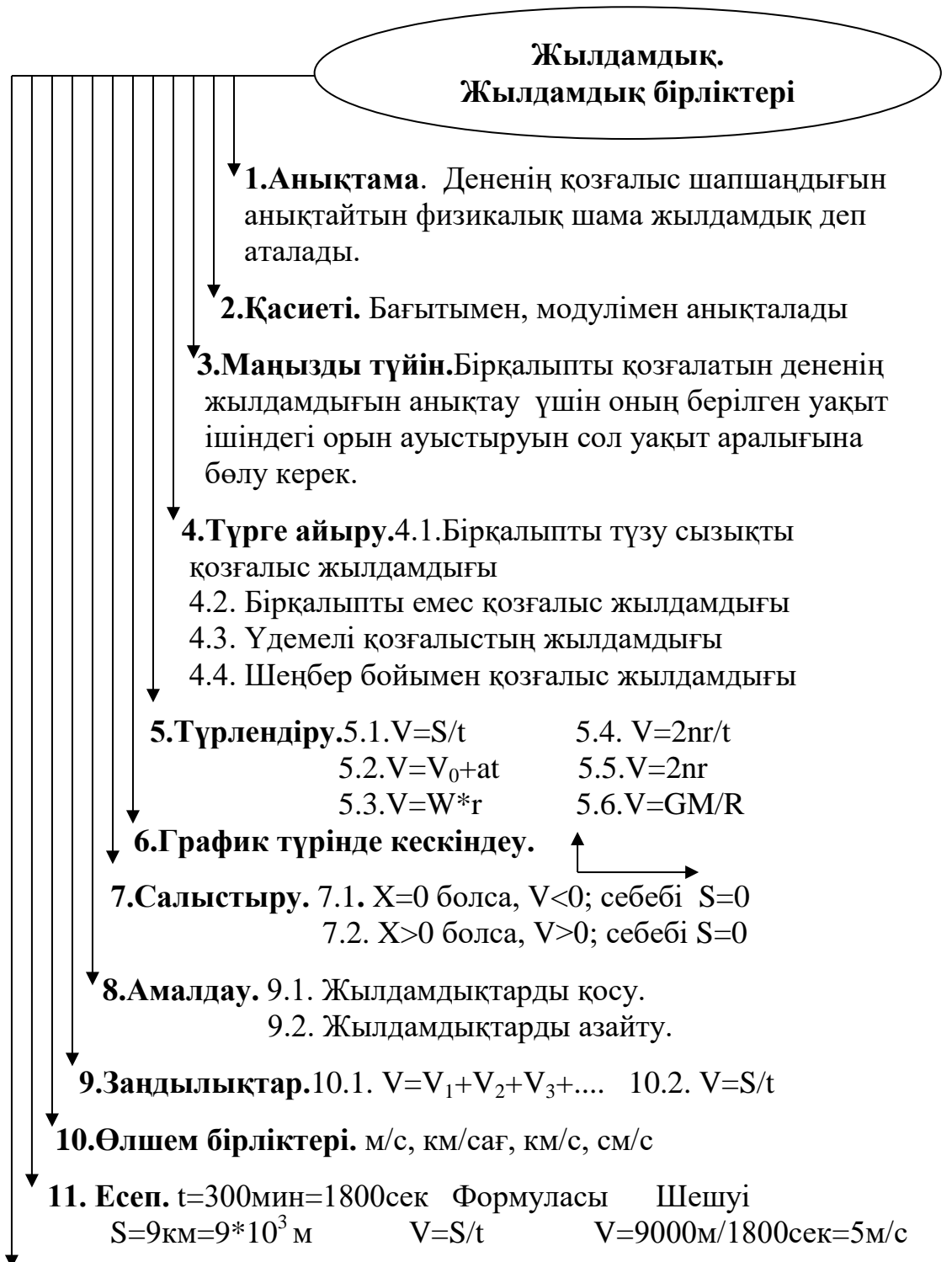
- ▼ **1. Анықтама.** 1.1. Дене тең уақыт аралығында ұзындығы бірдей жол жүріп өтсе, ондай қозғалыс бірқалыпты деп аталады.
1.2. Дене тең уақыт аралығында әртүрлі жол жүріп өтсе, ондай қозғалыс бірқалыпты емес деп атайды.
- ▼ **2. Тану.** 2.1. Жазылуы – жол, уақыт
2.2. Оқылуы – s , t
2.3. Әртүрлі жол, тең уақыт
2.4. Физикалық белгісі – S , t
- ▼ **3. Қасиеті.** 3.1. Жүрілген жол скаляр, тек сан мәнімен сипатталады.
3.2. Уақыт скаляр шама
- ▼ **4. Сипатталуы.** Дененің кез-келген тең уақыт аралығында бірдей жол жүруі.
- ▼ **5. Маңызды түйін.** 5.1. Дене уақыт аралығында ұзындығы бірдей жол жүреді.
5.2. Дене тең уақыт аралығында әртүрлі жол жүреді.
- ▼ **6. Түрге айыру.** 6.1. Бірқалыпты қозғалыс
6.2. Бірқалыпты емес қозғалыс
6.3. Түзу сызықты тең үдемелі қозғалыс
6.4. Түзу сызықты тең баяулайтын қозғалыс
- ▼ **7. Түрлендіру.** 7.1. $V = V_0 + at$
7.2. $S = V_0t + at^2/2$
7.3. $V = V_0 + 2aS$
- ▼ **8. График түрінде кескіндеу.** 

9.Жіктелуі. Бірдей уақыт аралығында ұзындықтары бірдей жол жүреді.

10.Салыстыру. Қозғалыстар салыстырмалы

11.Өлшем бірліктері. 11.1. м/с, км/с, км/сағ 11.2. сағ, мин, тәулік, ай, жыл 11.3. м, км, дм, см, мм

12.Қорытынды. Жылдамдық кез-келген тең уақыт аралығында бірдей шамаға өзгертін қозғалыс.



12.Қорытынды. Дененің қозғалыс шапшаңдығын анықтайтын физикалық шама.

Бірқалыпты емес қозғалыс кезіндегі орташа жылдамдық

1.Анықтама. Орташа жылдамдықты есептеп табу үшін берілген уақыт аралығындағы орын ауыстыруды осы уақыт аралығына бөледі, яғни бірқалыпты қозғалыстың жылдамдығын есептегендегі амал қолданады.

2.Маңызды түйін. Бір қалыпты емес қозғалыс жылдамдығын анықтау үшін оның берілген уақыт ішінде орын ауыстыруын сол уақыт аралығына бөлу керек.

3.Түрлендіру.

3.1.Формула : $U_{\text{орт}} = l/t$

3.2.Орын ауыстыру : $l = U_{\text{орт}} * t$

3.3.Уақыт : $t = l/U_{\text{орт}}$

4.Есеп : Автомобиль алғашқы 40 минутта 60 км/сағат жылдамдықпен, одан кейінгі 20 минут ішінде 30 км/сағат жылдамдықпен қозғалды делік. Автомобильдің орташа жылдамдығы қандай болады?

4.1.Берілгені. $t_1 = 40$ мин
 $U_1 = 60$ км/сағ
 $t_2 = 20$ мин
 $U_2 = 30$ км/сағ
Т/к: $U_{\text{орт}} - ?$

4.2.Формуласы. $t = t_1 + t_2$, $l = l_1 + l_2$
 $U_{\text{орт}} = l/t$, $l_{\text{орт}} = l_1 + l_2$
 $t_0 = 0$, $x_0 = 0$
 $l_1 = U_1 * t_1$
 $l_2 = U_2 * t_2$

4.3.Шешуі. $t = 40\text{мин} + 20\text{ мин} = 60\text{ мин} = 1\text{ сағ}$

$$l_1 = 60 \text{ км/сағ} * 40/60 \text{ сағ} = 40 \text{ км}$$

$$l_2 = 30 \text{ км/сағ} * 20/60 = 10 \text{ км}$$

$$l = 40 \text{ км} + 10 \text{ км} = 50 \text{ км}$$

$$U_{\text{орт}} = 50 \text{ км/1 сағ} = 50 \text{ км/сағ}$$

4.4. Жауабы : $U_{\text{орт}} = 50 \text{ км/сағ}$

5. Қорытынды. Бір қалыпты емес қозғалыстың жылдамдығы, жолдың берілген бөлігіндегі немесе берілген уақыт аралығындағы қозғалыстың орташа жылдамдығы туралы айтылады.

Бірқалыпты түзу сызықты қозғалыс графигі

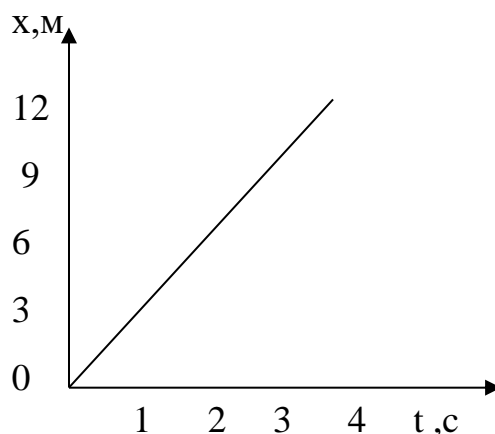
1. Маңызды түйін. Бірқалыпты түзу сызықты қозғалатын дененің немесе материялық нүктенің қозғалыс теңдеуін қолдана отырып, дененің кез-келген уақыт мезетіндегі координатасын тауып, графигін сызуға болады.

2. Формуласы. $X = X_0 + Ut$

3. Кестесі

t, c	0	1	2	3	4	5
x, м	0	3	6	9	12	15

4. Графигі.



5. Қорытынды. Бірқалыпты түзу сызықты қозғалатын дененің немесе материялық нүктенің координатасы уақыттың сызықтық функциясы болып табылады.

**Бір қалыпты түзу сызықты қозғалыс.
Механикалық қозғалыс.
Санақ жүйесі**

1. Анықтама. Дененің жылдамдығы тұрақты болса, ондай қозғалысты бірқалыпты қозғалыс дейді.

2. Тану. 2.1. Жазылуы- орын ауыстыру.

2.2. Оқылуы – X

2.3. Қозғалысты сипаттайды.

2.4. Физикалық белгі- X

2.5 Өлшем бірліктері. м, см, мм, км, м/с, км/сағ

3. Сипатталуы. Қозғалысты график көмегімен сипаттауға болады.

4. Маңызды түйін. Бір қалыпты сызықты қозғалатын дененің немесе материялық нүктенің координатасы уақыттың сызықтық функциясы болып табылады.

5. Түрлендіру. 5.1. $S = X - X_0$

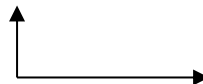
5.2. $S = V * T$

5.3. $X - X_0 = V * t$

5.4. $X = X_0 + V * t$

6. Салыстыру. $V = \text{const}$, $S = X - X_0$, $V = X_0 * t$, $X = X_0 + V * t$

7. График түрінде кескіндеу.



8. Қорытынды. Бірқалыпты түзу сызықты қозғалатын дененің немесе материялық нүктенің қозғалыс заңы.

Инерция

↓ **1. Анықтама.** Денеге басқа денелер әрекет етпеген кездегі жылдамдығын сақтау құбылысы инерция деп аталады. (латынша «инерция» – қозғалыста емес әрекетсіздік).

↓ **2. Зерттеуші.** Италия ғалымы Галилео Галилей (1564-1642).

↓ **3. Маңызды түйін.** Денеге басқа денелер әрекет етпесе, онда ол тыныштық күйінде болады немесе Жермен салыстырғанда түзу сызықты бірқалыпты қозғалады.

↓ **4. Қорытынды.** Кез келген дене сырттан әсер болмағанда өзінің Жермен салыстырғандағы тыныштық күйін немесе бірқалыпты түзу сызықты қозғалысын сақтайды.



Тапсырма: 1. Аяқты қағып бәтеңкеден қарды немесе батпақты түсіре алатынымыз неліктен?
2. Ұшақ ұшар алдында, сондай-ақ қонар алдында жолаушылар не үшін қауіпсіздік белбеуін байлауы тиіс?

Кеңістік және уақыт

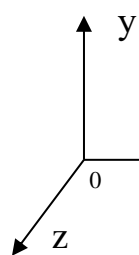
1. Анықтама. Кеңістіктен орын алмай және кеңістіктен тыс өмір сүретін бірде-бір объекті болмайды, болуы да мүмкін емес, яғни кеңістік материямен тығыз байланысты.

2. Тану. Қозғалмайды деп есептелетін және басқа денелердің қозғалысы соған салыстырылып қарастырылатын денені **санақ денесі** деп атайды. Ал онымен салыстырғанда орнын өзгертетін дене **қозғалыстағы дене** деп аталады.

3. Маңызды түйін. Барлық денелерге, табиғаттағы нәрселердің бәріне, бүкіл материалдық дүниеге тән қасиет-қозғалыс.

4. Сипатталуы. 4.1. **Санақ жүйесі** деп санақ денесімен байланысқан координата жүйесі мен сағатты айтамыз.

4.2. **Сызбасы.** Санақ денесімен байланысқан сызықтар жүйесін **координата жүйесі** деп, ал



сызықтардың қиылысу нүктесін **санақ басы** немесе **координата басы** деп атайды.

Уақытты өлшеу арқылы **координата жүйесі** x деген ұғымның орнына **санақ жүйесі** деген ұғымды пайдалануға болады.

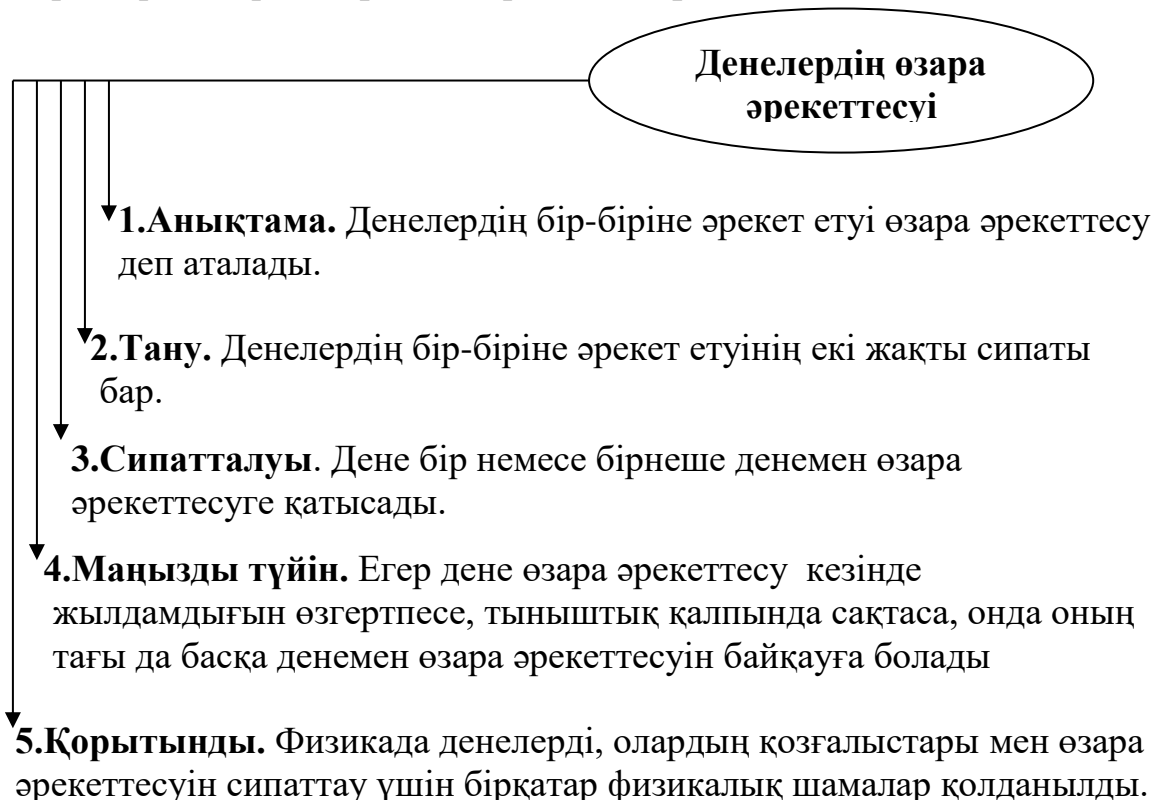
4.3. **Мысалы:** Жер бетіндегі денелердің қозғалысын қарастырғанда Жермен байланысты санақ жүйесін алған тиімді. Ал Жердің өз қозғалысын қарастырғанда санақ жүйесін Күнмен

байланыстырған ыңғайлы.

5.Салыстыру. 5.1.Орын ауыстыру оң болғанда $+x$ бағытында орын ауыстыру теріс болғанда $-x$ бағытында қозғалыс жасайды.

5.2.Жүрілген жол мен орын ауыстырудың бір-біріне айырмашылығы қозғалыстағы дененің жүрілген жолы ешқашан 0 болмайды, орын ауыстыру 0 болуы мүмкін.

6.Қорытынды. Қозғалыс – барлық денелерге, табиғаттағы нәрселердің бәріне, бүкіл материалдық дүниеге тән қасиет.



Тапсырма: Мысалдардағы қозғалыстың өзгеруіне қандай денелер кедергі жасайды:

- а) шкафты итергенде, ол орнынан қозғалмайды.
- ә) қабырғада айна ілулі тұр, бірақ ол құламайды.
- б) ағаш бұтағында алма салбырап тұр.

Дененің массасы

▼ **1. Анықтама.** Денелердің өзара әрекеттесу кезіндегі жылдамдықтардың өзгеру дәрежесін анықтайтын шама.

▼ **2. Белгіленуі.** m (см)

▼ **3. Массалық бірлігі.** SI жүйесінде килограмм (кг)

▼ **4. Өлшемдері.**

1. килограмм
2. грамм
3. миллиграмм
4. тонна

▼ **5. Есептеу жолдары.**

1. Күннің массасы $M_{\text{к}} = 1,99 * 10^{30}$ кг
2. Электронның массасы – $m_e = 9,109397 * 10^{-31}$ кг

▼ **6. Маңызды түйін.** Екі дененің массаларының қатынасы олардың өзара әрекеттесуі кезінде тыныштық күйінен шыққанда алатын жылдамдықтарының қатынасына кері пропорционал болады.

$$m_1 / m_2 = v_2 / v_1$$

▼ **7. Қорытынды.** Масса- күрделі физикалық шама.



Тапсырма. Таразыны пайдаланып а) кітаптың б) қаламның массасын анықта.

Заттың тығыздығы

1. Анықтама. Заттың тығыздығы деп сол заттың көлемі бірлігіндегі заттың массасына тең шаманы айтамыз.

2. Тану.

Тілдік қатынас теориясы

айтылым	жазылым	оқылым	тыңдалым	тілдесім
Заттың тығыздығы	ρ	ро	ро	Массаның кг метр кубқа қатынасы ($\text{кг}/\text{м}^3$)

3. Өрнегі. $\rho = m/v$

4. Түрлендіру.

$m = \rho * v$
 $v = m / \rho$

5. Қосымша. Тығыздық кестесі

6. Ерекшелігі. Әр заттың тығыздығы әр түрлі

7. Есептеу . $m = 3 \text{ кг}$

$$V = 200 \text{ см}^3 = 2 * 10^{-4} \text{ м}^3$$

$\rho - ?$

$$\rho = m/v$$

$$\rho = 3/2 * 10^{-4} = 1,5 * 10^{-4} \text{ кг}/\text{м}^3$$



Тапсырма. Бірдей шелектердің біріне ауыз су, екіншісіне теңіз суы толтырылған. Бұлардың массалары бірдей ме?

Күш

1. **Анықтама.** Денелердің өзара әрекеттесуін анықтайтын шама.
2. **Таңу.** Жазылуы- F , оқылуы- эф
Өлшем бірлігі Ньютон (Н)
3. **Қосындысы.** бағыттас $F_R = F_1 + F_2$
қарама-қарсы бағыт $F_R = F_1 - F_2$
4. **Шамасы.** Векторлық
5. **Күш бірліктері.** Килоньютон (кН) - 1000 Н
Меганьютон (мН) – 1000000 Н
6. **Ньютон заңдар.** II $\rightarrow F = ma$
III $\rightarrow F_1 = - F_2$
7. **Құралы.** Динамометр
8. **Қорытынды.** Күш сандық мәнімен (модулімен) және бағытымен сипатталатын физикалық шама болып табылады.



Тапсырма. Қандай күш 1Н- ға тең болады.

Деформация

- ▼ **1. Анықтама.** Дене пішінінің немесе өлшемдерінің өзгеруін деформация деп атайды. (латынша – бүліну, бұзылу)
- ▼ **2. Маңызды түйін.** Деформация денелердің өзара әрекеттесуі кезінде жүзеге асатындықтан, өзара-әрекеттесетін екі дене де деформацияланады.
- ▼ **3. Түрлері.** 3.1. пластикалық
3.2. серпімді
- ▼ **4. Ерекшеліктері.** 4.1. Күштің әрекеті тоқтағаннан кейін, дене өзінің бастапқы пішіні мен өлшемін өзгертетін болса, мұндай деформация пластикалық деп аталады.
4.2. Күштің әрекеті тоқтағаннан кейін дененің бастапқы пішіні мен өлшемі қайтадан қалпына келетін болса, мұндай деформация серпімді деп аталады.
- ▼ **5. Заңдылығы.** Деформациялаушы күшке қарама-қарсы бағытталған жаңа бір күш серпімділік күші деп аталады.
- ▼ **6. Қорытынды.** Деформациялаушы күш тоқтағаннан кейін серпімділік күші денені бастапқы қалпына келтіреді.



Тапсырма. Допты тебу, ауа шарын үрлеу, ағаш сызғышты босату, ермексазды ортасынан басу, серіппені созу тәжірибесін жасап, деформацияның қай түріне жататынын ажыратындар.

Гук заңы

▼ **1. Анықтама.** Серпімді деформацияның шамасы түсірілген күшке тура пропорционал болады.

▼ **2. Формуласы. 2.1** $F = kx$ (серпімді деформацияның шамасы (созылуы немесе сығылуы) түсірілген күшке тура пропорционал).

2.2. F – түсірілген сыртқы күш.

2.3. $x = l - l_0$ – дененің созылуы немесе сығылу шамасы.

2.4. l_0 – дененің бастапқы ұзындығы.

l – деформацияланған дененің ұзындығы.

k – қатаңдық деп аталатын коэффициент.

2.5. SI жүйесінде қатаңдық Ньютонның метрге қатысымен (Н/м) өрнектеледі.

▼ **3. Түрлендіру.** 3.1. $K = F / X$

3.2. $X = F / K$ Серпімді дененің ұзаруы мен оған түсірілген күштің арасындағы байланысты 1660 жылы ағылшын физигі Роберт Гук анықтаған.

▼ **4. Қасиеті .** Әр түрлі материалдардың серпімділік қасиеттері де түрліше болады. Сондықтан Гук заңы кез-келген материалға қолдануға болмайды.

▼ **5. Түрлендіру.**

$$\frac{F_1}{x_1} = \frac{F_2}{x_2} = \frac{F_3}{x_3} = R$$

▼ **6. Орындалуы.** Ол тек серпімді денелер үшін және деформация шамасы аз болған жағдайда ғана орындалады.

▼ **7. Қорытынды.** Серіппеге кезекпен күш түсіре отыра әр жолы серіппенің түсірілген күшке пропорционал ұзаратынын байқауға болады. Деформация шамасы едәуір көп болғанда, Гук заңы

орындалмайды, ал тіпті үлкен деформацияларда дене серпімділік қасиетін жоғалтады.

Динамометр

1. Анықтама. Күшті өлшеу үшін қолданылатын құралдар динамометрлер (грекше «динамис»- күш және «метрео»-өлшейтін) деп аталады.

2. Тану. 2.1. Динамометрдің негізгі бөлігі серпімді деформацияның әрекет ету аралығында созылатын серіппе болып табылады. Серіппеге шкала бойымен жылжитын көрсеткіш бекітіледі.

2.2. Динамометрдің бірнеше түрі бар. Қолдың бұлшық етінің күшін өлшеу үшін қол динамометрі, тракторлардың, локомотивтердің тарту күшін өлшеу үшін арнайы динамометрлер пайдаланады.

3. Мысалы. Түсірілген күш әрекетінен серіппе 1 см-ге созылған болсын. Гук заңына сәйкес серіппенің созылуы түсірілген күшке пропорционал екенін білеміз. Онда 2 см серіппе созылуына 2Н күш, 3 см серіппе созылуына 3Н күш сәйкес келеді.

4. Қорытынды. Градуирленген серіппе динамометр көмегімен әр түрлі күштерді өлшеуге болады.

Гук заңын эксперименттік әдіспен тексеру

1. **Анықтама.** Эксперимент – физиканың ең басты зерттеу әдістерінің бірі.
2. **Құрал-жабдықтар :** серіппе, миллиметрлік бөліктерге бөлінген сызғыш, зертханалық штатив, әрқайсысының салмағы 50г болатын жүктер.
3. **Мақсаты.** Серіппеге ілінген жүктердің әрекетінен оның созылуын анықтау.
4. **Проблемасы.** Серіппенің созылуы мен оған әрекет еткен жүк арасындағы дәлелділікті анықтау.
5. **Сұлбасы.** Сұлбасы айқын сызылып, құрал- жабдықтардың әрқайсысы дәл көрсетілуі керек.
6. **Барысы және баяндау.** Экспериментте не істелгені және қалай істелгені рет-ретімен нақты сипатталады. Серіппеге әрбір жүк ілінгенде серіппенің созылуын бақылау қажет.
7. **Қорытындысы.** Жүктің серіппеге түсіретін ауырлық күші неше есе, серіппенің созылуы да сонша есе өседі.

**Денеге бір түзудің
бойымен әрекет ететін
күштерді қосу**

1. **Анықтама.** Денеге бір мезгілде әрекет жасайтын бірнеше күштің әрекетіндей әрекет ететін күш сол күштердің тең әрекетті күші деп аталады.

2. **Қосындысы.** 1. бағыттас $F_R = F_1 + F_2$
2. қарама-қарсы бағыт $F_R = F_1 - F_2$

3. **Қасиеті.** Егер денеге мәндері бойынша тең, ал бағыттары қарама-қарсы екі күш әрекет етсе, онда олардың тең әрекетті күші нөлге тең болады, яғни $F_R = 0$

4. **Ерекшелігі.** Денеге бірнеше күш түсірілгенімен, ал санақ денесіне қатысты тыныштық қалпын сақтайды немесе түзу сызықты және бірқалыпты қозғалады.

5. **Қорытынды.** Егер денеге мәндері бойынша тең, ол бағыттары қарама-қарсы екі күш әрекет етсе, онда олардың тең әрекетті күші нөлге тең болады.



Тапсырма. Тең әрекетті күшті анықта.

а) 10H \rightarrow \rightarrow 10H

ә) 3H \rightarrow \leftarrow 8H

б) 20H \leftarrow \rightarrow 50H

в) 5H \leftarrow \leftarrow 15H

Тартылыс құбылысы. Ауырлық күші

1. Анықтама. 1.1. Әлемдегі денелердің бір-біріне тартылуы бүкіләлемдік тартылыс деп аталады.
1.2. Денелердің жерге тартылу күшін ауырлық күші деп атайды.

2. Белгіленуі. F_a

3. Формуласы. $F_a = mg$

4. Түрлендіру. 4.1. $g = F_a / m$ 4.2. $m = F_a / g$

5. Маңызды түйін. $g = 9,8$ Н/кг шаманы еркін түсу үдеуі деп атайды. Оның мәні географиялық ендікке байланысты.

6. Қорытынды. Денеге әрекет ететін ауырлық күші дене массасына байланысты болады.



Тапсырма. 1. Жүктің массасы 10 кг. Оған қандай ауырлық күші әрекет етеді?

2. Денеге әрекет ететін ауырлық күші 10 кН. Дененің массасы қандай?

Басқа планеталардағы ауырлық күші

▼ **1. Анықтама.** Денелер тек Жерге ғана емес, басқа да аспан денелеріне - Күнге Айға, планеталарға тартылады.

▼ **2. Ерекшелігі.** Өте үлкен қашықтықтарда аталған аспан денелерінің тарту күші азаяды да, ал қандай да бір аспан дененің бетіне жақындағанда, оның тартылысы басты рол атқара бастайды.

▼ **3. Маңызды түйін.** Масса дененің негізгі сипаттамасы және дененің қай орынында болатынына тәуелсіз болады.

▼ **4. Ерекшелігі.** Әр планетада денені тарту күші әр түрлі.

▼ **5. Қорытынды.** Жер тұрғындарының Айға қоныстануы да планетаның массасы неғұрлым аз болса, денені тарту күші соғұрлым аз.



Тапсырма. Белгісіз планетадағы аз өлшеулер массасы $m=150\text{г}$, әрекет ететін ауырлық күші $F=0,574$ екенін көрсетті. Ол қай планета?

Дененің салмағы. Салмақсыздық

▼ **1. Анықтама.** 1.1. Дененің тірекке немесе аспаға әрекет ететін күші дененің салмағы деп аталады.
1.2. Салмағы нөлге тең болатын дененің күйі салмақсыздық деп аталады.

▼ **2. Тану.** жазылуы- Р.
Оқылуы- пе
Өлшем бірлігі: Ньютон (Н)

▼ **3. Қозғалысы.** Егер дене горизонталь орналасқан, әрі жерге қатысты қозғалмайтын тірек үстінде жатса, онда дененің салмағы оған әрекет ететін ауырлық күшіне дәлме-дәл келеді.
Сонда $P = F_a$ яғни $P = mg$

▼ **4. Бағыты.** Ауырлық күшінің әрекет ету бағытында дене тірегімен қоса бірқалыпты емес қозғалатын болса онда салмақ пен ауырлық күшінің арасындағы қатыс өзгертін болады.

▼ **5. Қорытынды.** Әр түрлі күштер және әр түрлі денеге түсірілетіндігін ескеру қажет: ауырлық күші қарастырылатын денеге, ал салмақ дене орналасқан тірекке түседі.



Тапсырма: Массасы 40 кг баланың айдағы салмағын анықта.
Айдағы $g_{\text{ай}} = 1,6 \text{ Н/кг}$

Үйкеліс күші

1. **Анықтама.** Бір дене екінші дененің бетімен қозғалған кезде пайда болатын күш үйкеліс күші деп аталады.

2. **Тану.** 2.1. Белгіленуі $F_{\text{үйк}}$
2.2. Формуласы. $F_{\text{үйк}} = m N$
2.3. Өлшем бірлігі: Ньютон. (Н)
2.4. Шамасы векторлық.

3. **Түрлері.** 1) сырғанау үйкелісі
2) домалау үйкелісі
3) тыныштық үйкелісі

4. **Маңызды түйін.** Дененің өзі жанасып тұрған бетке тік бағытта түсіретін күшін нормаль күші деп атайды, белгіленуі: N

5. **Ерекшелігі:** Үйкеліс жанасатын беттердің қандай материалдан жасалғанына, өңдеу сапасына, бір беттің екінші бір бетке түсіретін қысым күшіне тәуелді болады.

6. **Қорытынды.** Бір дене екінші дененің бетімен қозғалған кезде қарама - қарсы бағытталған және дененің қозғалысына кедергі жасалатын күш үйкеліс- күші. N – үйкеліс коэффициенті.



Тапсырма. Массасы 50 кг дене 200 Н күштің әрекетінен жазық бетте бірқалыпты келеді. Үйкеліс коэффициенті неге тең?

Зертханалық жұмыс №3

Қатты дененің массасы мен тығыздығын анықтау

▼ **Мақсаты.** Таразы көмегімен дененің массасын анықтауды үйрену.

▼ **Құрал-жабдықтар.** Таразы, ұсақ гірлер, параллелепипед тәрізді білеуше және массасы әр түрлі кішігірім бірнеше дене.

▼ **Тапсырма.** Денені таразыға тарту арқылы массасын өлшеу.

▼ **Барысы.** Дененің массасын анықтау тәсілдерінің бірі-таразы көмегімен өлшеу. Осындай таразылармен өлшеу кезінде оның бір табақшасына (сол жақтағы) массасы белгісіз дене, ал екіншісіне (оң жақтағы) таразыны теңгеретін гірлер салынады. Дененің массасы таразыны теңгеретін гірлердің массасына тең. Ол үшін: 1) таразыны өлшеуге дайындаңдар. Таразының дұрыс теңгергеніне көз жеткізіндер; 2) Таразыны бұзып алмау үшін өлшенетін денені және гірлерді таразы табақшаларына жайлап қою керек. 3) денені гірлермен теңгеріп болғаннан соң, таразы табақшасындағы гірлердің жалпы массасын есептеңдер.

▼ **Нәтижесі.** Өлшеу нәтижелерін кестеге жазамыз.

Тәжірибе реті	Өлшенетін дене	Дененің массасы, г	Дененің массасы, кг
1.			
2.			
3.			

Зертханалық жұмыс №4

Серпімді деформацияны зерделеу

Мақсаты. Тәжірибе жүзінде Гук заңының дұрыстығын тексеру.

Құрал-жабдықтар. Динамометр, жолақ қағаз, әрқайсысының массасы 102 г. болатын жүктер жиыны, қысқышы, сақинасы және жалғастырушысы (муфтасы бар штатив)

Тапсырма. Серпімді элементі серіппе болып табылатын мектеп динамометрін градуирлеу.

- Барысы.**
- 1) динамометр шкаласын ақ қағазбен бүркеңдер. Қағаздың екі жағы резеңке сақиналардың көмегімен динамометрге бекітіледі;
 - 2) динамометрге массалары 102 г, 204 г, 306 г, және т.б. жүктерді іле отырып, 1Н, 2Н, 3Н, т.с.с. күштерге сәйкес келетін көрсеткіш орнын белгілеңдер;
 - 3) көршілес сызықшалардың арасын өлшеңдер. Олар өзара тең бе? Неліктен? Осы шкалада ньютонның оннан бір үлестерін белгілеңдер;
 - 4) өздерің жасаған шкаланы зауытта градуирленген динамометрдің шкаласымен салыстырыңдар;
 - 5) өлшеу дәлдігін бағалаңдар.

19. Үйкеліс күшінің формуласы?

A) $F_{\text{үйк}} = MN$

Ә) $F_{\text{үйк}} = mg$

20. массасы 70 кг шкафты орнынан жылжыту үшін қандай күш жұмсау керек. Үйкеліс коэффициенті $m=0,3$

A) 21Н

Ә) 18Н

Қысым

1. **Анықтама.** Белгілі бір бетке түсетін күш әрекетінің нәтижесін сипаттайтын шаманы қысым деп атайды.
2. **Тану.** Жазылуы P
Оқылуы p
Өлшем бірлігі Паскаль (Па, $1\text{Па} = 1\text{Н}/\text{м}^2$)
Формуласы $p = F/S$
3. **Тәжірибе.** Құм салынған ыдысқа бірнеше шеге қағылған тақтайшаны қойып үстіне кезекпен жүк қоямыз.
4. **Түрлендіру.**
 $F = p S$
 $S = F/P$
5. **Өлшем бірлігі.** SI жүйесінде паскальмен (Па) $1\text{Па} = 1\text{Н}/\text{м}^2$
 $\text{гПа} = 100\text{Па} = 10^2 \text{Па}$
 $\text{кПа} = 1000\text{Па} = 10^3 \text{Па}$
 $\text{МПа} = 1000000\text{Па} = 10^6 \text{Па}$
6. **Қасиеті.** Қысым түсетін күштің модуліне ғана емес, осы күш перпендикуляр бағытта әрекет ететін беттің ауданына да тәуелді болады.
7. **Қорытынды** Күштің нәтижесін сипаттайтын шама.



Тапсырма.

1. 100 см^2 ауданға 50 Н күш түскендегі қысымды анықта.
2. Өз массаларыңды және бәтеңкелеріңнің ұлтандарының ауданын анықтап алып, еденге қандай қысым түсіретіндіктеріңді есептеп шығындар.

**Паскаль заңы.
Қысымның қатты
денелер, сұйықтар және
газдар арқылы берілуі**

- ▼ **1.Тану.** Қатты денелердің, сұйықтардың және газдардың барлық қасиеттері құрылысына бай, таразылардың жұмысы.
- ▼ **2.Қасиеті.** Қатты денеге түсірілген қалыпты қысым бір ғана бағытта сұйық пен газ қысымды жан-жаққа таратады.
- ▼ **3.Паскаль заңы.** Сұйықтар немесе газға түсірілген қысым барлық бағыт бойынша өзгеріссіз беріледі.
- ▼ **4.Тәжірибе.** Бір жазықтықтың бойына орналасқан саңылаулары бар шардан және поршеньді цилиндрден тұратын дененің шарына су немесе түтін толтырып поршеньді бассақ, шардың саңылауларынан су немесе түтін барлық бағытқа бірдей ұзындықта шапшып немесе будақтап шығады.
- ▼ **5.Маңызды түйін.** Сұйықтар мен газдардың қысымды барлық жаққа бірдей жеткізе алуы оларды құрайтын молекулалардың еркін қозғалғыштығымен түсіндіріледі.
- ▼ **6.Қорытынды.** Қатты, сұйық және газдарға түсірілетін қысым молекулаларының орналасуы мен қозғалысына байланысты.

Гидравликалық машиналар

▼ **1. Анықтама.** Іс- әрекеті сұйықтардың тепе- теңдігі мен қозғалыс заңдарына негізделген машиналар- гидравликалық машиналар (грекше «гидор» – су, «аулос» – түтік) деп аталады.

▼ **2. Формуласы.**
$$\frac{F_2}{F_1} = \frac{S_2}{S_1}$$

▼ **3. Маңызды түйін.** Күштен біз қанша есе ұтсақ, орын ауыстырудан сонша есе ұтамыз.

▼ **4. Қолданылуы.** Мақтаны, қағазды, ағаш жаңқасын престеу үшін, автомобильдерде; жүк машиналары мен автобустардағы гидравликалық тежегіштер; тракторлардағы ауыр жүкті көтеруге арналған гидравликалық көтергіштер; гидравликалық түрде қолданылатын орындықтар.

▼ **5. Ерекшелігі.** Барлық гидравликалық машинада сұйықтардағы қысым күші пайдаланылады.

▼ **6. Қорытынды.** Престің пайдасы, адам өзінің күші жеткіліксіз бола тұрса да, көптеген нәрселерге ол арқылы үлкен қысым түсіре алады.

Газдың қысымы

1. **Анықтама.** Газдың ыдыс қабырғасына (немесе газдың ішіндегі денеге) түсіретін қысымы газ молекулаларының соқтығысуынан пайда болады.
2. **Ерекшелігі.** Газдар өздері тұрған ыдыстардың көлемін түгел алып тұрады.
3. **Тәжірибе.** Ауа сорғысы қалпағының астына аузы байлаулы, ішінде аздаған ауасы бар резеңке шар орналастырамыз. Алғашқыда ауаның қозғалыстағы молекулалары шардың қабырғасын ішінен де, сыртынан да үздіксіз соққылайды. Қалпақ ішіндегі ауаны сорып шығарғанда шардың айналасындағы молекулалар саны азаяды. Ішінде молекулалар саны өзгермейді. Резеңке қабығының серпімділік күші газдың қысым күшіне теңелгенше, шар торсия береді.
4. **Қасиеті.** Газдың көлемін кішірейтсе, оның қысымы артады, ал көлемін ұлғайтса, қысымы кемиді.
5. **Қорытынды.** Газдың шар қабырғасына барлық бағытта бірдей қысым түсіреді.

**Ауырлық күшінің әрекетінен
сұйықтар мен газдарда болатын
қысым**

1.Тану. Сұйық қабаты неғұрлым төмен орналасқан болса, ондағы ауырлық күші әрекетінен болатын қысым соғұрлым үлкен болады

2.Есептеу. S-табанның ауданы,
m-массасы

$$F=P \text{ яғни } P\text{-салмақ}$$

Ыдыс түбіне түсетін қысым

$$P = \frac{F}{S} \quad \frac{P = mg}{S}$$

$$m = \rho v \quad v = sh$$

$$\frac{P = g * \rho sh}{S} = g\rho h$$

$$P = \rho gh$$

3.Тәуелділігі. Ауырлық күші әрекет еткен сұйықтық қысымының ыдыс табанының ауданына тәуелді болмай, тек қана сұйық бағанының биіктігіне және оның тығыздығына тәуелді болады.

4.Есеп.

Берілгені

$$H = 10900 \text{ м}$$

$$\rho = 1030 \text{ кг/м}^3$$

$$g = 9,8 \text{ м/с}^2$$

Белгісіз

$$P = ?$$

Формуласы

$$P = \rho gh$$

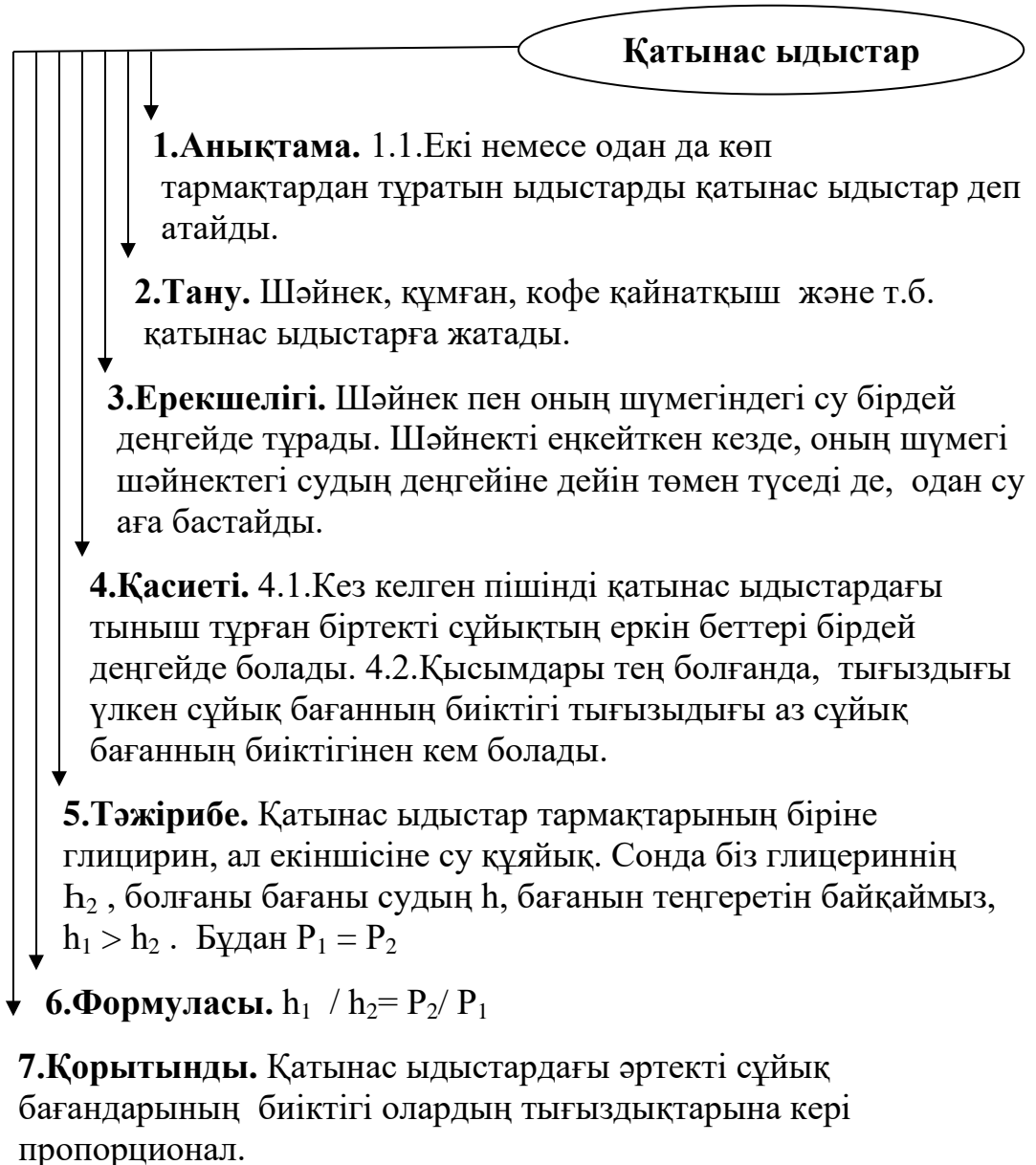
Шешуі

$$P = 1030 \text{ кг/м}^3 * 9,8 \text{ м/с}^2 * 10900 \text{ м}$$

5. Қорытынды. Сұйық ішіндегі қысым тереңдегендеген сайын ұлғаяды.

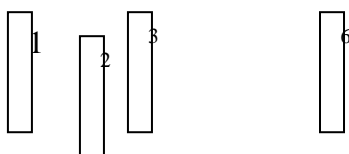


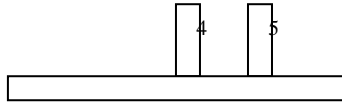
Тапсырма. Биік бір ыдыс алып, оның түбінен және бүйірінен әр түрлі биіктікте кішкентай үш тесік жасаңдар. Ол тесіктерге шырпы тығып бекітіп, ыдысқа толтыра су құйыңдар. Одан соң тесіктерді ашып, олардан шапшып аққан судың ағысын бақылаңдар. Су неге тесіктен ағып шығады? Сұйық тереңдеген сайын қысымның ұлғаю себебі неден?



Тапсырма. 1. Неге №1, 3 және 6 түтіктерді сұйықпен толтыруға болмайды.

2. №2, 4, 5 түтіктерді толтыруға бола ма?





Су құбыры

▼ **Анықтама.** Қала, ауыл, өндіріспен шаруашылық орындарын бір орталықтан сумен қамтамасыз ететін күрделі қондырғы су құбырлары деп аталады.

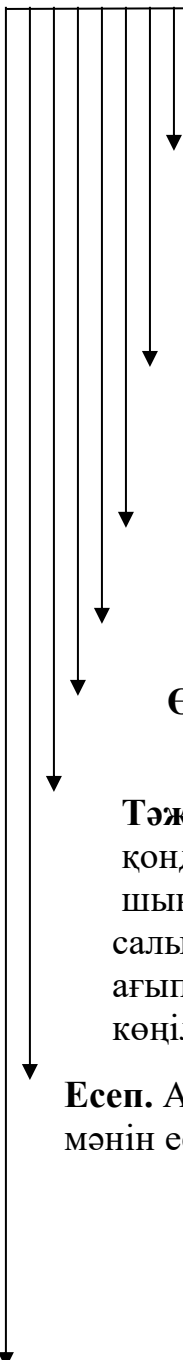
▼ **Түрлері.** 1. Тұрмыстық су құбырлары
2. Өнеркәсіптік су құбырлары

▼ **Тарихи мәлімет.** Ең алғашқы су құбырлары Мысырда жер асты сулары терең құдықтардан су көтергіштермен көтеріліп, қыш немесе ағаш құбырлар арқылы тұтынушыға жеткізілген. Римде, Парижде, Англияда, одан ары жетілдірген. 1804 жылы Москвада, 1933 жылы Алматыда салынған.

▼ **Жұмыс істеу принциптері.** Су жинау үшін биік мұнара үстіне үлкен ыдыс орнатылады. Оған тұтынушыға құбырлар жүргізіледі. Құбырдың үйдегі ұшы шүмекпен жабылады. Шүмектегі қысым биіктігі мен ыдыстағы судың еркін беті биіктігінің айырымына тең болатын су бағанының қысымына тең.

▼ **Ерекшелігі.** Су құбырының мұнарасы аймақтың ең биік жеріне салынады.

▼ **Қорытынды.** Мұнаралық су құбырының жұмысы қатынас ыдыстардың қасиетіне негізделген.



Атмосфералық қысым.
Торричелли тәжірибесі

Анықтама. Жер бетінің ауа қабығы-атмосфераның жер бетіне және ондағы барлық денелерге түсірілетін қысымы атмосфералық қысым деп аталады. (Атмосфера- грекше атмос-бу, ауа- және сфера-шар)

Маңызды түйін. Атмосфера – газ, сондықтан ол Паскаль заңы бойынша өзіне түскен қысымды барлық бағытта таратады.

Белгіленуі. P

Оқылуы. Пе

Өлшем бірлігі. 1- миллиметр сынап бағанасы алынады.
атм.мм.сын.баған= 133,3 Па =1,33 г Па)

Тәжірибе. Атмосфералық қысымды өлшеу үшін Торричелли қондырғысы пайдаланады. Ұзындығы 1 м, бір жағы бітеу шыны түтік сынаппен толтырылады да, аузын жауып, сынап салынған ыдысқа батырады. Сонда кішкене бөлігі ыдысқа ағып, 76 см сынап қалады. Атмосфералық қысым адамдардың көңіл күйіне, денсаулығына әсер етеді.

Есеп. Атмосфера тарапынан біздің денемізге әрекет ететін күштің мәнін есептеу. Берілгені:

$$P = 10^5 \text{ Па}$$

$$S = 1 \text{ м}^2$$

Белгісіз

Шешуі. $F = 10^5 \text{ Н/м}^2 * 1 \text{ м}^2 = 10^5 \text{ Н}$

Формуласы

$$F = \underline{md}$$

Қорытынды. Атмосфера барлық денелерге қысым түсіреді.



Атмосфералық қысымның биіктікке байланысты өзгеруі

1.Анықтама. Биіктігі 760 мм сынап бағанының қысымына тең, 0°C температурасындағы атмосфералық қысым қалыпты атмосфералық қысым деп аталады.

2.Өрнектелуі. 760 мм сынап бағаны = 101325 Па
= 1013 гПа = 100 кПа
Тропосфера $h= 0-20$ км
Стратосфера $h= 20- 50$ км
Мезосфера
Термосфера

3.Атмосфера. Жер бетінде неғұрлым тығыз болады. Көтерілу биіктігін көрсететін анероидтар альтиметрлер деп атайды. Ұшқыштар ұшу биіктігін үнемі қадағалап отыру үшін қолданылады.

Манометрлер

1. Анықтама. Атмосфералық қысымнан жоғары немесе төмен қысымды өлшейтін құрал – манометрлер (грекше «манос» – сирек, тығыз емес, «метрео» - өлшеймін) деп аталады.

2. Тану. Манометр қысым айырымын өлшеу үшін қолайлы аспап.

3. Құрылысы. Қарапайым, ашық, сұйық манометр латын әрпі U пішінді шыны түтіктен тұрады. Түтікке қандай да бір сұйық, үлкен қысым айырымын өлшеуге сынып, аз қысым айырымын өлшеуге май құяды.

4. Түрге айыру. Адамның қан айналым жүйесіндегі қысымды сфигмоманометр (грекше «сфигмос»- жүрек соғуы) немесе сфигмоманометрмен өлшейді. Техникада көбінесе сұйықтың, газдың немесе будың қысымын өлшеу үшін металл манометр қолданылады, кейде оны Бурдон манометрі деп те атайды.

5. Қорытынды. Металл манометрдің негізгі бөлігі доға тәрізді иілген металл түтікше манометр жүректің қызметін сипаттайтын қан қысымының жоғарғы мәнін көрсетеді.

A diagram showing a vacuum pump structure. It consists of a vertical cylinder with a piston inside. The piston is connected to a horizontal shaft that extends to the right, ending in an oval labeled 'Сорғылар'. Four arrows point downwards from the top of the cylinder, indicating the direction of movement or force.

Сорғылар

1.Анықтама. Атмосфералық қысымның әрекетіне негізделген құрылғылардың бірі сорғылар деп аталады.

2.Тану. Сорғылардың кейбір түрін пайдалану арқылы сұйықтар мен газдардың бағытталған қозғалысын тудыруға болады. Су сорғысы ішінде қабырғаларына кептеле жоғары және төмен қарай жылжи алатын поршені бар цилиндрден тұрады.

3.Құрылысы. 1) Жоғары және төмен қарай жылжи алатын поршені бар цилиндр
2) қақпақшалар
3) құбыр
4) шүмек

4.Қолданылуы. Доп, велосипед немесе автокөлік камераларына ауа толтыруға арналған сорғылар, шприц, су сорғысы.

5.Қорытынды. Сорғы цилиндрі ауамен қайтадан толтырылса, барлық процесс қайталануы мүмкін.

Ареометрлер

1. Анықтама. Сұйықтық тығыздығын өлшеуге арналған қарапайым құрал-ареометр деп аталады.

2. Тану. Сүттің майлылығын анықтау үшін қолданылатын ареометрлер- лактометрлер деп аталады.

3. Қасиеті. Сұйық тығыздығы үлкенірек болса, оған ареометрлер азырақ батады.

4. Қолданылуы. Ареометрлер кез келген сұйықтың, майдың, сүттің, керосиннің, бензиннің, т.б. тығыздығын өлшеу үшін қолданылады.

5. Қорытынды. Ареометрлердің көмегімен тұз, қант ертінділерінің проценттік мөлшерін анықтауға болады.



Тапсырма. Құм мен сынауыр (пробирка) алып, өздерің ареометр жасаңдар. Оны таза суды пайдаланып градуирлеңдер. Осы ареометрді пайдаланып, тұз және қант ертінділерінің тығыздығын анықтаңдар.



Су көлігі

1.Тану. Су көлігі-энергияны пайдалануы жағынан көліктің ең арзан түрі. Су көлігінің ішіндегі ең күрделісі сүңгуір қайықтар.

2.Маңызды түйін. Кеменің суға бататын тереңдігі шөгім деп аталады. Рұқсат етілетін шөгім кеменің корпусында қызыл сызық-ватерсызықпен белгіленеді.

3. Ерекшелігі. Кеменің ватерсызықтан төмен батуы өте қауіпті.

4.Қолданылуы. Поезд, машина, ұшақ сияқты кемелер және ауыр жүктерді тасымалдауда су көлігіне ешбір көлік теңесе алмайды.

5.Қорытынды. Қайық жоғары көтерілген кезде қуатты сорғылар ауаның көмегімен олардан суды айдап шығарады. Бұл кезде ауырлық күші ығыстырушы күштен аз болады да, қайық су бетіне көтеріледі.

Есеп. Берілгені:

$$V = 25\text{ м}^3$$

$$\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$$

Белгісіз $m = ?$

Формуласы

$$m = \rho V$$

Жауабы: $m = 25000$

Шешуі

$$m = 25 \text{ м}^3 * 1000 \text{ кг/м}^3 \\ = 25000 \text{ кг} = 25 \text{ т}$$

Ауада ұшу

1.Анықтама. Бізді қоршаған ауа тығыздығынан жеңілірек жылытылған ауамен толтырылатын шарлар ауа шарлары деп аталады.

2.Түрі. Ауа шарларынан кейін аэростаттар, дирижабльдер құрастырылып жасала бастады.

3.Тану. Ауа шары бірінші рет осыдан 200 жыл бұрын Францияның Аноне деген кішкене қалашығында ұшырылды. Ағайынды Монгольфьерлер ұшырған ауа шарында қой, этеш, үйрек болды.

4.Құрылысы. Ауа шары қабықтан немесе балоннан, аспалы жүйеден және адам отыратын орыннан тұрады.

5.Қорытынды. Ұшу аппаратының бір түрі – дирижабльдер. Оларды пайдалану мәселесін инженерлер мен өнертапқыштар қазіргі кезде қайтадан қарастырып отыр.

Беттік керілу

1. Анықтама. Күш сұйық бетін ықшамдауға әрекет етеді. Көлемдері бірдей денелердің ішінде шар беттік ауданы ең кіші болады.

2. Тану. Сұйықтың беттік қабатында әрекет ететін күшпен сипатталады және бет беттік керілу күші деп аталады.

3. Тәжірибе. Майланған ұстара жүзін немесе инені абайлап, су бетін салуға болды. Ұстара жүзі суға батпайды, су беті сәл ғана иілгендей болады. Ал егер оны тереңірек батырсақ, онда батып кетеді. Беттік қабаттағы молекула аралық күштер ұстара жүзінің төменгі қабатына өтуіне мүмкіндік бермейді.

4. Маңызды түйін. Сұйықтың беттік қабатында әрекет ететін күштер көптеген сұйықтарға тән табиғат құбылыстарын (тамшының, көпіршектің және т. б.) түсіндіреді.

5. Қорытынды. Беттік керілу табиғатта да, біздің күнделікті өмірімізде де үлкен рөл атқарады.



Тапсырма. Суға аздап сабын ерітіндер және қағаздан жасалған түтік көмегімен сабын көпіршігін үрлеңдер. Олар қандай пішін алады. Неліктен?

Жұғу

1. Анықтама. Судың шыныға жұғу құбылысы жұғу деп аталады.

2. Тану. Ағаш бетіне тамызған қорғасынның балқытылған тамшысы шар пішінін алады, ал су тамшысы таза мыс платина бетіне шыны бетіндегі тәрізді жайылып кетеді.

3. Ерекшелігі. Жұғатын сұйықты жұқпайтын сұйықтан оп-оңай ажыратуға болады.

4. Маңызы. Жұғу құбылысының өндірісте де, күнделікті өмірде де айтарлықтай маңызы бар. Сабындардың және синтетикалық ұнтақтардың жуғыштық қасиеті жұғуға негізделген.

5. Қолданылуы. Ағаш былғары резеңке және т.б. материалдарды желімдеу жұғу құбылысын қолданудың мысалы бола алады.

6. Қорытынды. Суға жүзетін құстардың (аққу, қаз, үйрек, т.б.) терілері мен қауырсындарына су жұқпайтын зат сіңген, сондықтан да ол құстарға су жұқпайды.



Тапсырма. Өсімдік жапырақтарының, кленканың, ағаштан және металдан жасалған әр түрлі денелердің бетіне су

тамызындар. Тамшы пішіні бойынша осы денелердің қайсысына судың жұғатынын немесе жұқпайтынын анықтаңдар.

Қылтүтікк құбылыстар

1. Анықтама. Шақпақ қант, сорғыш қағаз, сүлгі орамал, т.б. денелер өзіне суды жақсы сіңіретінін білесіңдер. Мұндай түтікшелер қылтүтіктер (капиллярлар, латынша «капиллярис» - шаш) деп аталады.

2. Тану. Жіңішке түтікшелерде сұйықтық еркін беті қисық болады. Мұндай қисық бетті мениск деп аталады. Сұйық қылтүтік қабырғасына жұғатын болса, менискінің пішіні ойыс, жұқпайтын болса, дөңес болады.

3. Қолданылуы. Диаметрі 1 мм түтікше бойымен су 15 мм-ге көтеріледі, ал диаметрі 0,1 мм болғанда, көтерілу биіктігі 15 см-ге жетеді. Бұл диаметрі неше есе азайса, көтерілу биіктігі сонша есе артатынын көрсетеді.

4. Қасиеті. Егер сұйық қылтүтік қабырғаларына жұқпайтын болса, онда беттік керілу сұйық деңгейі төмендейді.

5. Маңызды түйін. Қылтүтік бойымен сұйықтың көтерілуі немесе төмен түсуі кезінде байқалатын құбылыстарды қылтүтікті құбылыстар деп атайды.

6. Қорытынды. Көктемде егістік жерлерде қар суын тоқтату үшін

топырақты жыртады. Бұл кезде қылтүтіктер бұзылып, ылғал топырақта ұзағырақ сақталады.



Тапсырма. Сорғыш қағаздың бір шетін суға салып, су қандай биіктікке көтерілетінін өлшеңдер. Жұмысты орындап, судың көтерілу биіктігі бойынша қағаздың қылтүтіктерінің диаметрін бағалаңдар.

Зертханалық жұмыс №5

Архимед заңын тексеру

Мақсаты. Архимед заңын зерделеу

Құрал-жабдықтар. Суы бар ыдыс, массасы әр түрлі жүктер, динамометр, мензурка, жіп.

Тапсырма. Су ішінде массасы 100 г денеге әрекет ететін күшті анықтау.

Барысы. 1. Мензурка көмегімен жүктің V_d көлемін анықтаңдар. 2. Дененің өлшенген V_d көлемі мен су тығыздығы бойынша дене ығыстыратын су салмағын табыңдар. 3. Денені жіпке байлап, динамометр ілгегіне іліндер және оған әрекет ететін ауырлық күшінің мәнін табыңдар. 4. Динамометр ілгегіне ілінген жүкті түгелімен суға батырып, оның су ішіндегі салмағын анықтаңдар және ығыстырушы күштің мәнін есептеңдер. 5. Ығыстырушы күш ығыстырылған күш салмағына тең бе? 6. Тәжірибені басқа денемен жаса.

Нәтижесі.

Тәжірибе реті	Дененің көлемі, V_d м ³	Дене ығыстырған сұйық салмағы, P_0H	Дененің ауадағы салмағы, P, H	Дененің судағы салмағы, P_1, H	Ығыстырушы күш, $F_ы, H$
1.					
2.					
3.					

Зертханалық жұмыс №6

Дененің сұйықта жүзу шарттарын анықтау

Мақсаты. Эксперимент жүзінде дененің сұйықта жүзу шарттарын тексеру

Құрал-жабдықтар. Динамометр, суы бар ыдыс, мензурка, ішіне салынған құмдарының массалары әр түрлі бірдей үш приборка немесе құты, тығыздығы белгілі сұйығы бар ыдыс (мысалы, тұз қосылған су).

Тапсырма. Денелерді суға батырған кезде олардың суда жүзетінін, батып кететінін немесе қалқып шығатынын анықтау.

Барысы. 1.Динамометр көмегімен денеге әрекет ететін F_a ауырлық күшін өлшеңдер. 2.Мензурканы пайдаланып, дененің V_d көлемін анықтаңдар. 3.Денені сұйыққа батырған кезде оған әрекет ететін ығыстырушы күшті есептеңдер:

$$F_{ы} = \rho_c g V_d.$$

4. F_a ауырлық күші мен $F_{ы}$ ығыстырушы күшті салыстыру арқылы тапсырмада қойылған сұраққа жауап беріңдер.
5.Денені берілген сұйыққа батырып, жауаптарыңды тәжірибе жүзінде тексеріңдер.

Нәтижесі.

Тәжірибе реті	Сұйық	F_a , Н	V_d , Н	$F_{ы}$, Н	F_a мен $F_{ы}$ қатысы	Батады, жүзеді немесе қалқып шығады.

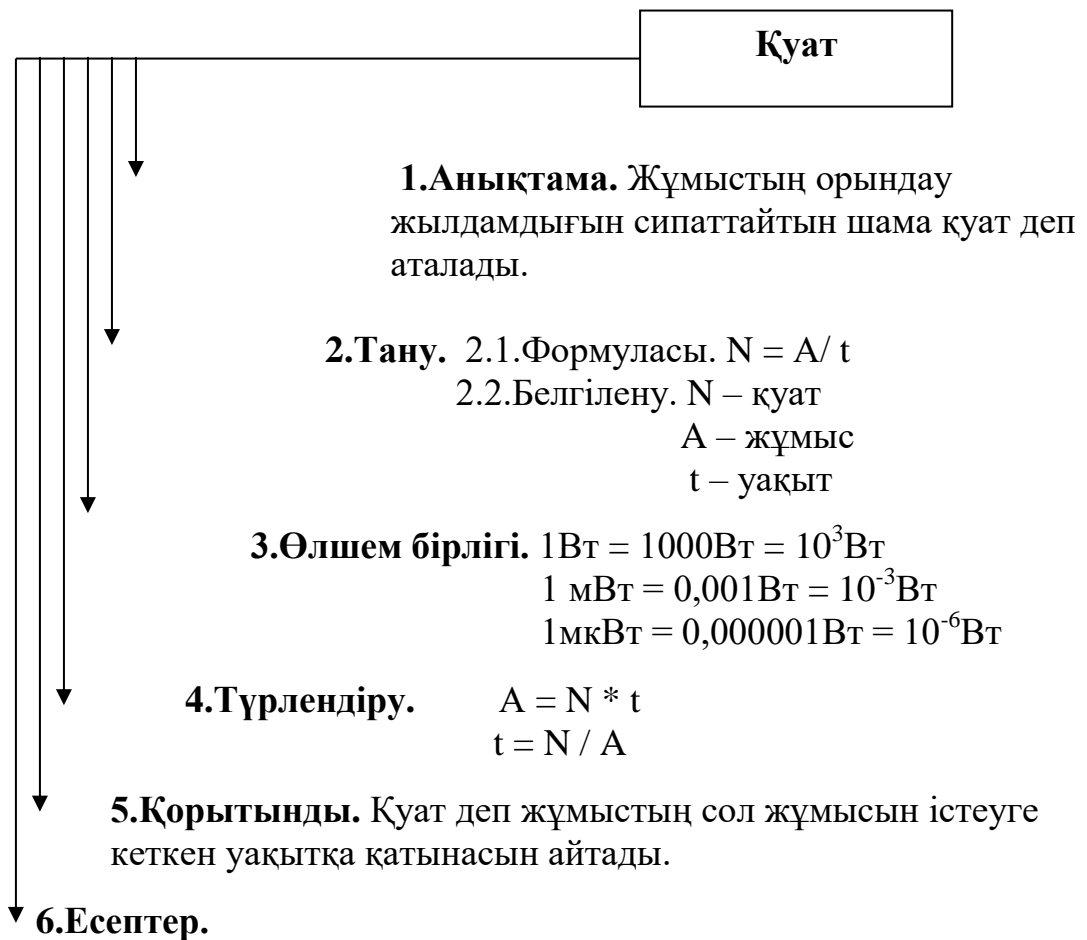
5.4 Шешуі : $m = 2500 \text{ кг/м}^3 * 0,5\text{м}^3 = 1250\text{кг}$

$$F = 9,8 \text{ Н/кг} * 1250\text{кг} = 12250\text{Н}$$

$$A = 12250\text{Н} * 20\text{м} = 245000\text{Дж} = 245\text{кДж}$$

5.5.Жауабы : $A = 245\text{кДж}$

6. Қорытынды. Күш әрекетінен дене орын ауыстырса ғана механикалық жұмыс жасалады.



6.1.Берілгені : $h = 25 \text{ м}$ $t = 60\text{с}$

$$V = 120\text{м}^3$$

$$\rho = 1000 \text{ кг / м}^3$$

$$g = 9,8 \text{ Н/кг}$$

6.2.Белгісізі : $N - ?$

6.3. Формуласы : $N = A / t$

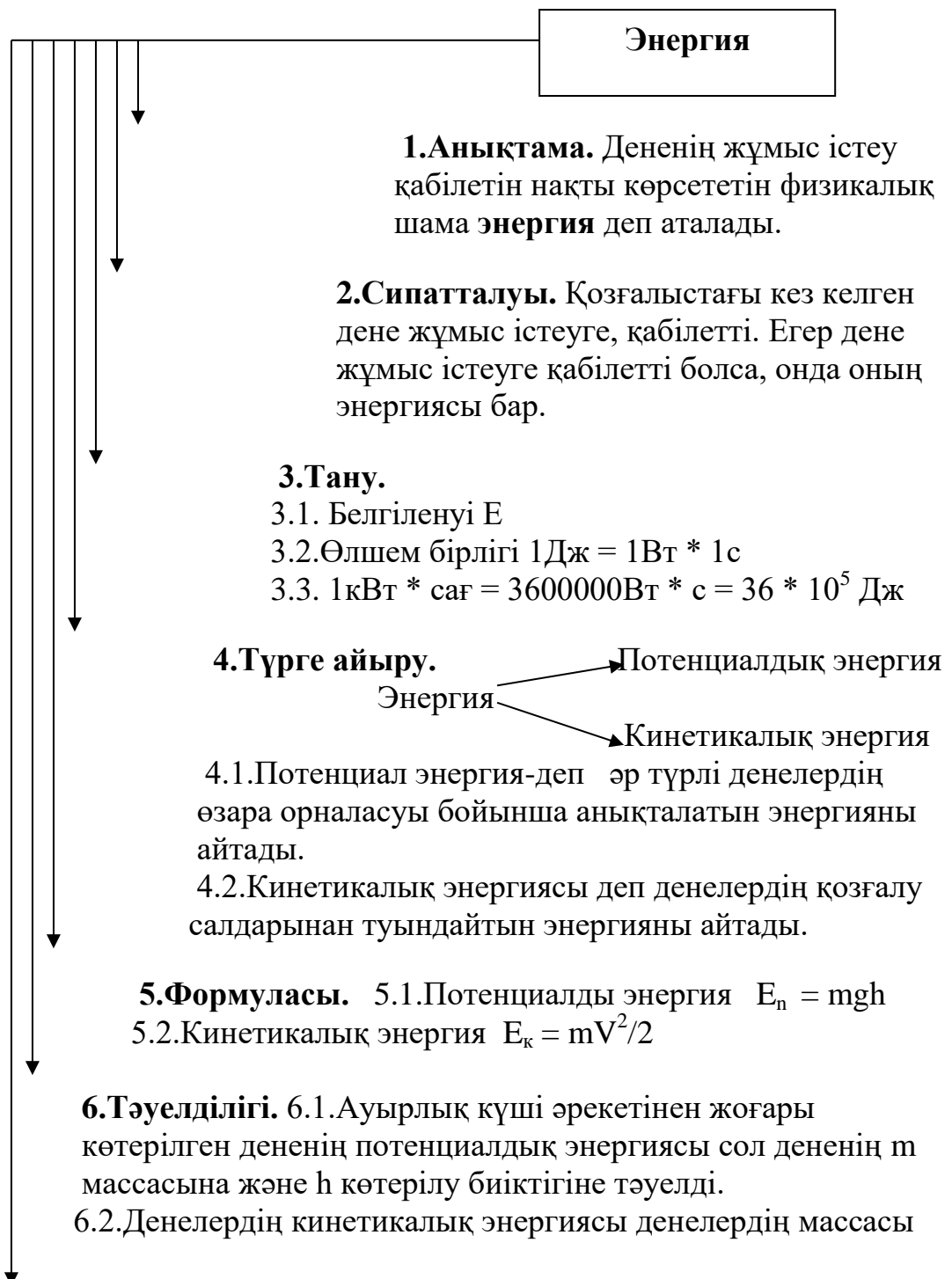
6.4.Шешуі : $m = 1000 \text{ кг / м}^3 * 120\text{м}^3 = 120000\text{кг}$

$$F = 9,8 \text{ Н/кг} * 120000\text{кг} = 1200000\text{Н}$$

$$A = 1200000\text{Н} * 25\text{м} = 30000000\text{Дж}$$

$$N = 30000000 \text{ Дж} / 60 \text{ с} = 500000 \text{ Вт} = 500 \text{ кВт} = 0,5 \text{ МВт}$$

6.5. Жауабы : 0,5 МВт



мен жылдамдықтарына тәуелді өзгереді.

7.Қорытынды.Күштің жұмысы энергия өзгерісінің өлшемі болып табылады.

Механикалық энергия

1.Анықтама. Дененің потенциалдық және кинетикалық энергияларының қосындысы механикалық энергиясы деп аталады.

2.Формуласы. $W = E_k + E_n$

3.Белгіленуі. W – механикалық энергия
 E_k – кинетикалық энергия
 E_n - потенциалдық энергия

4.Сақталу заңы . Тұйық жүйені құрайтын денелер арасында тек қана ауырлық күші мен серпімділік күші әрекет ететін болса, онда тұйық жүйенің механикалық энергиясы тұрақты сақталады.

$$W_1 = W_2 = W_n$$

5.Есеп шығару. $m = 10$ г оқ $V = 8000$ м/сек жылдамдықпен ұшып, ағашқа тиеді де $S = 10$ см бойлап кіреді,ағаштың кедергі күші мен оқтың қозғалысын табу керек.

5.1.Берілгені : $m = 10$ г
 $U = 800$ м/с
 $S = 10$ см

5.2.Белгісізі : F - ?
 t - ?

5.3. Формуласы. $F = \frac{mv^2}{2s}$, $t = \frac{2s}{V}$

5.4. Шешуі :

$$F = 10 * 10^{-3} \text{ кг} * (800 \text{ м/с})^2 / 2 * 10 * 10^{-2} \text{ м} = 32000 \text{ Н} = 32 \text{ кН}$$

$$t = 2 * 10 * 10^{-2} \text{ м} / 800 \text{ м/с} = 2,5 * 10^{-4} \text{ с}$$

5.5. Жауабы : $F = 32 \text{ кН}; t = 2,5 * 10^{-4} \text{ с}$

Күш моменті. Айналатын дененің тепе-теңдік шарты

1. Анықтама. 1.1. Тіреу нүктесінен иіндікке әрекет ететін күш орналасқан түзуге жүргізілген перпендикулярдың ұзындығы **күш иіні** деп аталады.

1.2. Қозғалмайтын тіреудің немесе біліктің төңірегінде айнала алатын кез келген дене **иіндік** деп аталады.

1.3. Айналатын денеге түсірілген күштің күш иініне көбейтіндісі **күш моменті** деп аталады.

2. Тану. 2.1. Формуласы $M = F * d$

2.2. Белгіленуі M - күш моменті

F – күш

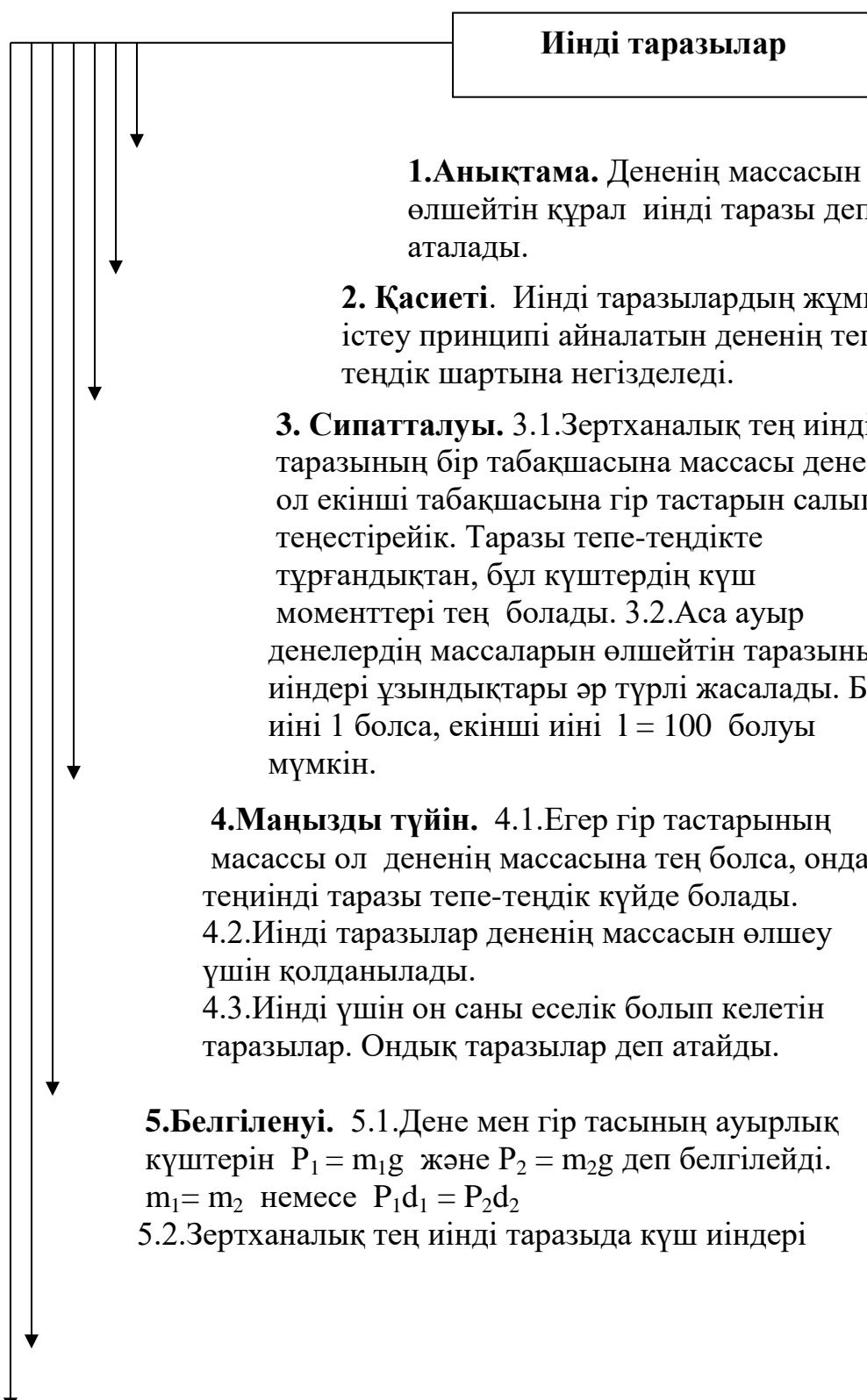
d – күш иіні

2.3. Өлшем бірлігі 1 Ньютон * метр = 1 Н * 1 м (Н*м)

3. Маңызды түйін. Айналатын дененің тепе-теңдігін сақтау үшін, денені сағат тілі жүрісіне бағытас айналдыратын күш моменттерінің қосындысы оны сағат тілі жүрісіне қарсы бағытта айналдыратын күш моменттерінің қосындысына тең болуы керек.

4. Қасиеті. Иіндік тепе-теңдікте тұру үшін сағат тілі жүрісіне бағытас күш моменті сағат тілі жүрісіне кері бағытас күш моментіне тең болуы керек. $M_1 = M_2$

5.Қорытынды. Біліктің сол жағындағы күштердің күш моменттерінің қосындысы оң жағындағы күштердің күш моменттерінің қосындысына тең болса, айналатын дене тепе-теңдікте тұрады.



1.Анықтама. Дененің массасын өлшейтін құрал иінді таразы деп аталады.

2. Қасиеті. Иінді таразылардың жұмыс істеу принципі айналатын дененің тепе-теңдік шартына негізделеді.

3. Сипатталуы. 3.1.Зертханалық тең иінді таразының бір табақшасына массасы денені, ол екінші табақшасына гiр тастарын салып теңестiрейiк. Таразы тепе-теңдікте тұрғандықтан, бұл күштердің күш моменттері тең болады. 3.2.Аса ауыр денелердің массаларын өлшейтін таразының иіндері ұзындықтары әр түрлі жасалады. Бір иіні 1 болса, екінші иіні $1 = 100$ болуы мүмкін.

4.Маңызды түйін. 4.1.Егер гiр тастарының масассы ол дененің массасына тең болса, онда теңиінді таразы тепе-теңдік күйде болады.

4.2.Иінді таразылар дененің массасын өлшеу үшін қолданылады.

4.3.Иінді үшін он саны еселік болып келетін таразылар. Ондық таразылар деп атайды.

5.Белгіленуі. 5.1.Дене мен гiр тасының ауырлық күштерін $P_1 = m_1g$ және $P_2 = m_2g$ деп белгілейді.

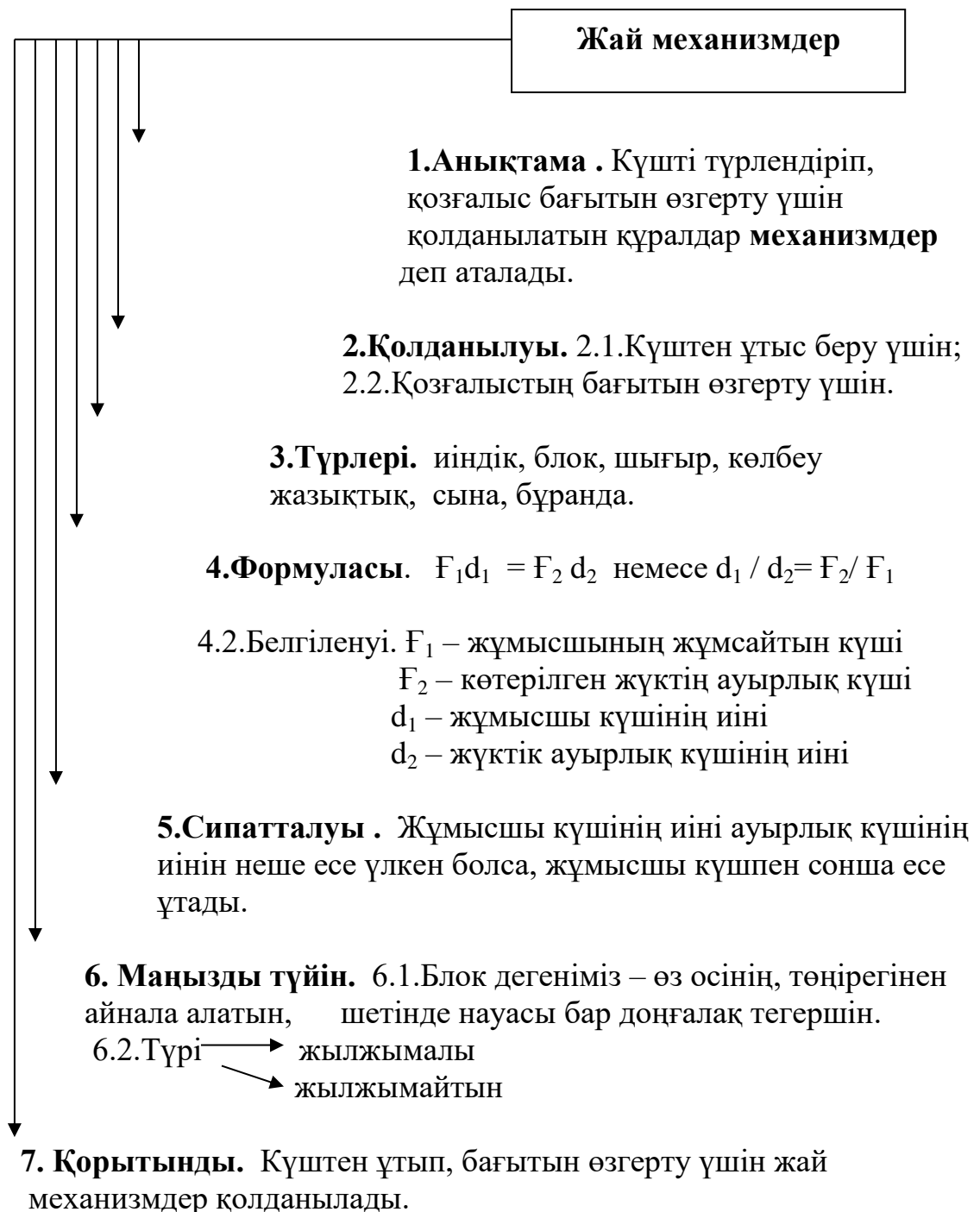
$m_1 = m_2$ немесе $P_1d_1 = P_2d_2$

5.2.Зертханалық тең иінді таразыда күш иіндері

тұрақты шама : $d_1 = d_2$ ендеше $m_1 g = m_2 g$ немесе
 $m_1 = m_2$

6.Тепе-теңдік шарты. $gml = gMe$

7. Қорытынды. Шағын гiр тастарын пайдаланып, ауыр денелердiң массаларын таразыда өлшеуге болады.



Көлбеу жазықтық. Механиканың алтын ережелері

1. Анықтама. Күштен ұтыс беретін қарапайым механизмдердің бірі көлбеу жазықтық деп атайды.

2. Тану. 2.1. Массасы m денені ұзындығы L көлбеу жазықтықтың бойымен бір қалыпты қозғай отырып, h биіктікте денеге екі күш әрекет етеді :
 P – ауырлық күші, F – тарту күші.

3. Маңызды түйін. 3.1. Жай механизмдердің барлық түрлеріне ортақ механиканың алтын ережесі күштен қанша есе ұтсақ, орын ауыстырудан сонша есе ұтыламыз.

4. Формула. $F/P = h/L$

5. Түрлендіру. $A = F \cdot l$

$$\Delta A = E_n = mgh$$

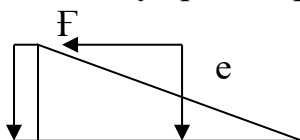
$$F \cdot l = mgh$$

$$P = mg$$

$$F \cdot l = Ph$$

6. Жаңа термин. P – ауырлық күші, F – тарту күші.

7. Кескіндеу.



8. Қорытынды. Көлбеу жазықтықтың бойымен денеге әрекет

ететін тарту күші оның ауырлық күшінен неше есе кем болса, көлбеу жазықтықтың ұзындығы оның биіктігінен сонша есе аз.

Механизмнің пайдалы әрекет коэффициенті

1. Анықтама. Механизмнің немесе машинаның пайдалы әрекет коэффициенті (ПӘК) деп пайдалы жұмыстың толық жұмысқа қатынасын айтады.

1.1. Механизмдердің өздерін қозғалысқа келтіретін жұмыс **жалпы** немесе **толық** жұмыс деп аталады.

1.2. Механизмдердің басқа денелерді қозғалысқа келтіретін жұмысы **пайдалы жұмыс** деп аталады.

2. Формуласы.

$$n = A_n/A_T \text{ немесе } n = A_n/At \text{ } 100\%$$

3. Өлшемі. ПӘК-ті пайызбен (%) көрсетеді.

4. Есеп шығару.

4.1. Берілгені : $m = 1 \quad \Gamma = 10^{-3} \text{ кг}$
 $g = 9,8 \text{ Н/м}$

$$F = 2,5 \text{ кН} = 2500 \text{ Н}$$

$$h_1 = 0,8 \text{ м}, h_2 = 4 \text{ м}$$

4.2. Белгісізі : $n - ?$

4.3. Шешуі : $n = A_n/A_T \text{ } 100\%$ - иіндіктің ПӘК-і

$$A_n = Ph_1 - \text{пайдалы жұмыс}$$

$$A_T = Fh_2 - \text{толық жұмыс}$$

$P = gm$ – жүктің салмағы

4.4.Есептелуі : $P = 9,8 \text{ Н/м} * 10^3 \text{ кг} = 10^4 \text{ Дж}$

$A_n = 10^4 \text{ Н} * 0,8 \text{ м} = 8 * 10^3 \text{ Дж}$

4.5.Жауабы : $n = 80\%$

Зертханалық жұмыс №7

Денені бірқалыпты көтеру кезінде жұмысын анықтау

Мақсаты. Денені h биіктікке бірқалыпты тік жоғары көтергенде істелетін пайдалы жұмыстың сол денені осы биіктікке көлбеу жазықтық бойымен көтергенде істелетін толық жұмыстан кем болатынын көрсету.

Құрал-жабдықтар. Тақтай, динамометр, өлшеуіш таспа немесе сызғыш, ағаш білеуше, жылжымалы қысқашы бар штатив.

Тапсырма. Денені h биіктікке бірқалыпты тік жоғары көтергенде істелетін жұмысты анықтау.

Барысы. Денені h биіктікке бірқалыпты тік жоғары көтеру үшін F_1 күші A_1 жұмысын істейді: $A_1 = F_1 h$. Денені бірқалыпты тік жоғары көтеретін F күші дененің P ауырлық күшіне тең: $F_1 = P$. Оны динамометрмен тікелей өлшеу керек: 1) білеуді көтеретін h биіктігін таңдап алыңдар; 2) білеудің ауырлық күшін динамометрмен өлшеңдер; 3) білеуді h биіктікке бірқалыпты тік жоғары көтергенде істелетін жұмысты есептеп шығарыңдар.

Нәтижесі.

Зертханалық жұмыс №8

Иіндіктің тепе-теңдік шарттарын анықтау

Мақсаты. Күш моменттері ережесінің дұрыстығын иінтіректі пайдаланып, эксперимент жүзінде тексеру.

Құрал-жабдықтар. Штативке орнатылған иіндік, жүктер жиынтығы, масштабты сызғыш, динамометр.

Тапсырма. Екі күштің әрекетіндегі иіндіктің тепе-теңдік шарттарын тексеру.

Барысы. 1) Оқулықтағы «Иіндік»; «Иіндікке түскен күштердің тепе-теңдігі»; «Күш моменттері» туралы материалды қайталаңдар; 2) иіндіктің екі ұшындағы бұрандаларды бұрап, оны горизонталь орналасатындай етіп теңгеріңдер; 3) иіндіктің сол жағына айналу білігінен l_1 қашықтыққа массаларының қосындысы m_1 болатын екі жүк іліңдер. Тәжірибе жасап, иіндіктің оң жағына оны тепе-теңдікке келтіретін бір жүкті айналу білігінен қандай l_2 ара қашықтықта ілуге болатынын анықтаңдар.

Нәтижесі. Алынған мәліметтерді кестеге жазыңдар:

Біліктің сол жағы	Біліктің оң жағы
-------------------	------------------

10. Заттың қай күйінде көлемі нақты пішіні болмайды?

- А) газда Ә) сұйық Б) қатты

11. Киімге жаққан әтір иісінің ауаға жайылуы қандай құбылыс?

- А) диффузия Ә) қозғалыс Б) броундық қозғалыс

12. Ашық ыдыс көлемін 50%-ін газбен толтыруға бола ма?

- А) Болады Ә) болмайды Б) белгісіз

13. Аязды күні өзен жылымының үстінде бұлт үйірілді. Бұл

- А) қатты күй Ә) сұйық күй Б) газ күй»

«Физика және астрономия - табиғат туралы ғылымдар» тарауы бойынша тест

1. Әлемде орын алатын сан алуан өзгерістер қалай аталады?

- А) Табиғат құбылыстары Ә) Физикалық құбылыстар

2. Жер бетіне Айдың көлеңкесі түсуі

- А) Күннің батуы Ә) Күннің тұтылуы

3. "Физика" грекше фюзис - қандай ұғымды білдіреді?

- А) Ғылым Ә) Табиғат

4. "Екінші ұстаз" атанған ұлы ғалым?

- А) Әбу Насыр - әл Фараби Ә) Стагирит Аристотель

5. Әлемде не бар болса, соның бәрі деп аталады?

- А) Материя Ә) дене

6. Кеңістікте белгілі пішіні және нақты көлемі бар жеке тұрған нәрсе не деп аталады?

- А) Зат Ә) Дене

7. Тұңғыш жасанды Жер серігі қай жылы ұшырылды?

- А) 1961 ж Ә) 1957 ж

8. Адамның тұңғыш ғарышкері кім?

- А) Н.А. Гагарин Ә) Т. Әубәкіров

9. Жердің табиғи серігі

- А) Күн Ә) Ай

10. Астрономия грекше астрон - жұлдыз, ал номос қандай ұғымды білдіреді?

- А) Заң Ә) Талдау

11. Бүкіл әлемдік тартылыс заңын ашқан кім?

- А) И. Ньютон Ә) Г. Галилей

12. Әлем туралы, оның жалпы қасиеттері туралы астрономия ілімін қалай атайды?

- А) Космология Ә) Космонавтика

13. Самарқанда аса зор астрономиялық обсерватория салдырып, жұлдыздардың жаңа тізбегін жасаушы?

- А) Мұхаммед ибн мұса әл хорезми Ә) Ұлықбек

14. Әл-Хорезми еңбегі

- А) "Үнді есептері туралы кітап" Ә) "Физика"

А) 2

ә) 3

14. Дененің бастапқы орнын оның келесі орнымен қосатын бағытталған кесіндіні қалай атайды?

А) орын ауыстыру ә) жол

15. Дене тең уақыт арасындағы ұзындығы бірдей жол жүрсе, ондай қозғалыс қалай аталады?

А) Бір қалыпты емес қозғалыс ә) Бірқалыпты қозғалыс

16. Жылдамдықтың формуласы?

А) $u = S/t$ ә) $U = T * L$

17. Жылдамдықтың негізгі өлшем бірлігі?

А) м/с ә) м*с

18. $x = x + v * t$ өрнегінің атауы қалай?

А) Қозғалыс графигі ә) Қозғалыс теңдеуі

19. Денеге басқа денелер әрекет етпеген кездегі жылдамдығын сақтау құбылысы қалай аталады?

А) Инерция ә) Күш

20. Жаяу адам 20 секундта 30м, келесі 40 секундта 58м, сонан соң тағы да 30 секундта 45м жол жүрді. Адамның орташа жылдамдығы қандай? А) 1,5 м/с Ә) 1,6 м/с

			А					
			С					
			Т					
			Р					
			О					
			Н					
			О					
			М					
			И					
			Я					

1. Жұлдыз жүйелерін құрайтын шоғырлар
2. Жұлдыз – грекше
3. Бүкіләлемдік тартылыс заңын кім ашты
4. Космос
5. Әлем туралы астрономия ілім
6. Қозғалмайды деп есептелетін дене қандай дене деп аталады
7. Ең кіші бөлінетін бөлшек
8. Ең қатты дене
9. Кеме жүргізу

		Т				
		А				
		Б				
		И				
		Ғ				
		А				

	Т		
--	---	--	--

1. Әлемде не бар болса, соның бәрі деп аталады. (материя)
2. Дененің шығу табиғатын және сапалық қасиеттерін сипаттайтын материя түрін деп аталады. (зат)
3. Әлемде орын алатын сан алуан өзгерістер құбылыстары деп аталады. (табиғат)
4. Техниканың негізі- (физика)
5. XX ғасырда адамзат физика мен техника жетістіктерінің арқасында көтерілді. (ғарышқа)
6. XX ғасырдың ғажайыптарының бірі - (лазер)
7. Ең ұсақ бөлшек деп аталады. (атом)

				Д				
				И				
				Ф				
				Ф				
				У				
				З				
				И				
				Я				

1. Кеңістікте белгілі пішіні және нақты көлемі бар жеке тұрған нәрсені не деп атайды? (дене)
2. Молекулалары белгілі ретпен орналасады (кристалл)
3. Молекулалары ретсіз орналасатындарды қандай денелер (аморф)
4. Көміртегі атомдарынан тұратын жұмсақ зат (графит)
5. Газдар мен сұйықтардағы бөлшектердің қозғалысы (браундық)
6. Заттың бір күйі (газ)
7. Бесінші планета (юпитер)
8. Атомның орталық бөлігі (ядро)

			Қ					
			О					
			З					
			Ғ					
			А					
			Л					
			Ы					
			С					

1. Дене тең уақыт аралығында ұзындығы бірдей жол жүреді. Бұл қандай қозғалыс? (бірқалыпты)
2. Берілген уақыт аралығындағы жылдамдық (орташа)
3. 12 шоқжұлдыз (зодиак)
4. И.Ньютон, Г.Галилей, И.Кеплер кімдер? (ғалымдар)
5. Шоқжұлдыз (Шаян)
6. S - әрпімен белгіленетін физикалық шама
7. Берілген t ішіндегі орын ауыстырудың сол уақыт аралығына қатынасы (жылдамдық)
8. Уақыттың өлшем бірлігі. (секунд)

			М							
			А							
			С							
			С							
			А							

1. Дененің тірекке немесе аспанға әрекет ететін күші дененің деп аталады. (салмағы)
2. Массасының кіші өлшем бірлігі (грамм)
3. Күштің әрекеті тоқтағаннан кейін, дене өзінің бастапқы пішіні мен өлшемін өзгертетін болса, мұндай деформация (пластикалық)
4. Күштің әрекеті тоқтағаннан кейін дененің бастапқы пішіні мен өлшемі қайтадан қалпына келетін болса, мұндай деформация (серпімді)
5. Күшті өлшейтін құрал

				Қ						
				Ы						
				С						
				Ы						
				М						

1. Архимед күші әсер ететін орта (сұйық)
2. Шәйнек жататын ыдыс түрі (қатынас)
3. Сұйық пен газдағы қысым заңы (Паскаль)
4. $F = mg$ формуласымен анықталатын күш (ауырлық)
5. Жердің ауа қабаты (атмосфера)

			Қ							
			У							
			А							
			Т							

1. t белгіленетін шама (уақыт)
2. Жұмыстың өлшем бірлігі (Джоуль)

3. $A=Fs$ формуласы мен анықталатын жұмыс (механикалық)
4. Латынша мүмкінділік (потенция)

«Күш» тақырыбына мақалдар

1. Күшіңе сенбе, ісіңе сен.
2. Жігіттің жұмсаған күшін сұрама, бітірген ісін сұра.
3. Күш атасын танымас.
4. Күш бірлікте.
5. Күшенген жеңбейді, күші көп жеңеді.
6. Күш білімде.
7. Күштің қолы ұзын.
8. Күш жақсы, күштен іс жақсы.
9. Жаман жігіт оңай істі күш қылар.

Пайдаланған әдебиеттер

1. Н.А. Оразахынова «Сатылай кешенді талдау» оқу құралы. Алматы 2006 жыл.
2. Р.Башарұлы, У. Тоқбергенова, Д. Қазақбаева «Физика және астрономия» Жалпы білім беретін мектептің 7-сыныбына арналған оқулық. Алматы «Атамұра» 2007 жыл.
3. Р.Башарұлы, У. Тоқбергенова, Д. Қазақбаева «Физика және астрономия» оқыту әдістемесі. Алматы «Атамұра» 2003 жыл.
4. Р.Башарұлы «Физика және астрономия» оқыту әдістемесі. Алматы «Атамұра» 2017 жыл.
5. Р.Башарұлы, Ж. Бақынов « Физика және дидактикалық материалдар» Алматы «Атамұра» 2003 жыл.
6. Р.Башарұлы, А. Мәженов, Е. Қабақанова. «Физикадан жазбаша жұмыстар және оларды тексеру әдістері» Алматы «Рауан» 1996 жыл.
7. А.Ж.Қалығұл «Орта мектептің 7-сыныбына арналған оқулық» Алматы «Рауан» 1994 жыл.
8. В.И.Лукашик «Физика сұрақтары мен есептері»
9. Б.А.Воронцов – Вельямитов «Астрономия» 11 сыныпқа арналған оқулық. Алматы «Рауан» 1997 жыл.

