

БӨЛІМ: ФИЗИКА

Физикалық шама. Физикалық шамаларды өлшеудің метрлік жүйесі. 7-сыныпЖАРИЯЛАНДЫ
15.10.2017СІЛТЕМЕ
<https://bilimger.kz/17534/>

АННОТАЦИЯ / АҢДАТПА

Асқанбай Айдана Қуанғалиқызы**Сабақтың мақсаттары:**

а) білімділік: физикалық шамалар және шамалардың өлшем бірліктерімен танысу, өлшеу құралдарының бөлік құнын анықтауды үйрену;

ә) дамытушылық: оқушылардың математикалық есептеу шапшаңдықтарын, ой-өрістерін, білім-білік дағдыларын, физикалық шамаларды айыра білу қабілеттерін дамыту;

б) тәрбиелік: адамгершілігі мен имандылығы мол, физикалық құбылыстар мен шамалардың мән-мағынасын білетін тұлға қалыптастыру.

Сабақтың әдіс-тәсілдері: практикалық, түсіндіру және баяндау әдістері, СТО элементтері

Сабақтың көрнекілігі: Таратпа материалдар, телескоп, таразы, әр түрлі денелер т.б.

Сабақтың барысы:

1. **Ұйымдастыру кезеңі.** Оқушылармен амандасу, олардың сабаққа дайындықтары мен толық қатысуларын тексеру. Журналмен жұмыс. Сабақтың мақсатын айқындау.

1. **Үй тапсырмасын тексеру.** Сұрақтар:

- Эксперименттік әдістің негізгі қызметі қандай?
- Эксперимент жүргізуге қандай талаптар қойылады?

- Физикалық теория қандай құрамдас бөліктерден тұрады?
- Табиғатты зерттеудің неше әдісі бар?
- Бақылау дегеніміз не?
- Болжамды басқаша қалай атауға болады?
- Физикалық экспериментке мысал келтір.

Жаңа сабақ. Теориялық түсінік

Физикалық шама — бұл сапа тұрғысынан бірнеше физикалық нысанға, сандық тұрғыдан әрбір физикалық нысанға жеке болатын физикалық нысанның (физикалық жүйенің, құбылыстың немесе үдерістің) сипаттамасы.

Физикалық шаманы өлшеу дегеніміз — оны өлшем бірлігі ретінде алынған біртекті басқа бір шамамен салыстыру. Физикалық шамаларды арнайы аспаптардың көмегімен өлшейді. Ең карапайым өлшеу құралдарының бірі — сызғыш. Оның көмегімен қашықтықты және денелердің сызықтық мөлшерін: ұзындығын, енін, биіктігін өлшейді.

X физикалық шамасын математикалық әдістердің көмегімен басқа физикалық шамалар арқылы A, B, C түрінде өрнектеуге болады:

$$X = kA^{\alpha} B^{\beta} C^{\gamma} \quad (1)$$

мұндағы, — тепе-теңдік коэффициенті, $(\alpha\beta\gamma)$ дәреже көрсеткіштері.

(1) теңдеуде көрсетілген формулалар бір физикалық шамалар арқылы басқа физикалық шамаларды сипаттайтын физикалық шама арасындағы теңдеу деп аталады. Мұндай теңдеулердегі тепе-теңдік коэффициенті сирек жағдайларда 1 -ге тең болады. Бұл коэффициенттің мәні, бірліктердің таңдауынан тәуелді болмайды, тек қана теңдеуге кіретін шамалардың байланысына қарай анықталады.

Әрбір шаманың жүйесіне негізгі шамалар саны әбден нақтылы және оны минимумға түйістіруге тырысатын болуы керек. Негізгі шамалар кез келіен түрде бола алады, бірақ жүйенің тәжірибелік қолдану үшін ыңғайлы болуы маңызды. Әдеттегідей, негізгі шамалар ретінде дүниенің материалдық қасиеттерін сипаттайтын: ұзындықты, массалардың уақытты, күшті, температураны, заттық санын және тағы басқа шамаларды таңдалады. Әрбір негізгі шамаға негізгі физикалық шаманың өлішемі деп аталатын латынша немесе грек әліпбиінің бас әріп түріндегі нышан берілген. Мысалы, ұзындық өлшемі — L, масса — M, уақыт — T, тоқ күші — I және тағы басқалар.

Өлшемнің ұғымы туынды шама үшін де жүргізіледі. Негізгі шамалар бір-біріне тәуелді емес, бірақ олар туынды деп аталатын басқа физикалық шамалармен байланыс орнату үшін негіз ретінде қызмет етеді.

Туынды физикалық шамалық өлшемін тепе-теңдік коэффициенті және негізгі шамалардың нышандарының әртүрлі дәрежелері мен осы жүйеде қабылданған физикалық шамалармен байланысып жасалған өрнекті дәрежелі бір мүшенің формасындағы өрнек деп атайды. Бір мүшеге кіретін негізгі шамалардың нышандарының дәрежелерін бөлшектерден алады, оқ және теріс қаралатын шаманың байланысы негізгі болып табылады. Шаманың туындысының байланысы жүйенің басқа шамалары арқылы шама туындысының анықтау теңдеуімен өрнектеледі. Шама туындысының өлшемі олардың өлшемдерінің орнына анықтайтын теңдеуіне алмастыру жолымен анықталады. Ол үшін (2) формула түрінде көрсете алатын байланыстың теңдеуінің қарапайым түрі қолданылады. Мысалы, егер жылдамдықтар V үшін анықтайтын $V = s / t$ теңдеу болса, мұндағы уақыт t пысықтау жолдың ұзындығы s болып табылса, онда жылдамдықтың өлшемі формула L / T бойынша анықталады.

Физикалық шама. Шамаларды өлшеу

Табиғаттағы құбылыстарды бір-бірімен салыстыра сипаттау үшін физикалық шамалар деп аталатын айрықша терминдер қолданылады. Мысалы, шапқан аттың, ұшқан құстың және тасбақаның қозғалыстарын салыстыра сипаттау үшін үш түрлі физикалық термин қолданылады. Олардың бірі — уақыт, екіншісі — жүрілген жол, үшіншісі — жылдамдық. Бұларды физикалық шамалар деп атайды.

Физикалық шамалар құбылыстардың қасиеттерін сандық тұрғыдан сипаттайды.

Физикалық шамалар құбылыстарды ғана емес, денелердің де қасиеттерін сипаттау үшін қолданылады. Шыныны алмаспен кесуге болады. Шыныққан болатпен мысты өңдейді. Ал керісінше жұмсақ мыс пен болатты өңдеу мүмкін емес. Сондықтан денелердің беріктік қасиеттерін сипаттау үшін қаттылық деген шама енгізіледі. Ең қатты дене — алмас, одан кейінгісі — шыны (шынымен болаттың бетін тырнауға болады), ал болаттың қаттылығы мыстан жоғары.

Әрбір физикалық шаманың өлшем бірліктері (қысқаша бірліктері) болады. Мысалы, ұзындық бірлігі — метр, температура бірлігі — градус. Қысым, салмақ, масса, күі, жылу өткізгіштік, электр өткізгіштік, жарық жылдамдығы сияқты физикалық және астрономиялық шамалар бірліктерін оқу барысында біртебірте білетін боласындар.

Физикалық шамаларды қолданғанда (жазғанда, айтқанда) олардың бірліктерін міндетті түрде атап отыру керек. Физикалық шаманың мәні деп, оның өлшем бірлігі көрсетілген сандық мәнін айтады. Мысалы, дене 10 секунд қозғалған болса, оның қозғалу уақытын $t=10$ секунд (қысқаша 10 с) деп жазамыз. Ал $t=10$ деп атаусыз жазсақ, онда мағынасыздық пайда болады. Физикалық шамалардың бірлігі үлкен де, кіші де бола алады. Физикалық шаманың бірлігі ірі болған сайын, оның сан мәні кішірейе береді.

Мысалы, ұзындықтың километр (км) деген ірі бірлігі метр (м) деген кіші бірлігіне қарағанда мың есе үлкен, яғни $1 \text{ км} = 1000 \text{ м}$. Сондықтан $1,5 \text{ км} = 1500 \text{ м}$; $0,5 \text{ км} = 500 \text{ м}$, т. б. Сондай-ақ уақыт бірліктерін алатын болсақ: $1 \text{ мин} = 60 \text{ с}$; $1,5 \text{ мин} = 90 \text{ с}$ деп жаза аламыз.

Физикалық құбылыстарды сандық жағынан сипаттап, олардың арасындағы байланыстарды білу үшін физикалық шамалардың мәндері нақты болуы керек. Осыған орай «физикалық шамалардың мәндері қалай анықталады?» деген сұрақ туындайды. Физикалық шамалардың мәндерін физикалық аспаптар жәрдемімен арнайы өлшеулер жүргізу арқылы анықтайды. Мысалы, қыздырғанда денелердің ұлғаятыны белгілі. Бұл құбылысты сандық жағынан салыстыра сипаттау үшін екі физикалық шама: температура мен көлем өлшенуі тиіс. Физикалық тәжірибелерде өліеулер жиі пайдаланылады. Сондықтан оған ерекше мән беріледі. Өлшеу тетігі мен өдісін, қысқасы, өлшеу мәдениетін меңгеру — физикадағы эксперименттік әдістің ең басты талаптарының бірі. Өлшеулер тек практика үшін ғана емес, теориялық қорытындыларды тексеру үшін де аса қажет.

Физикалық шаманы өлшеу дегеніміз — *оны өлшем бірлік ретінде алынған біртекті басқа бір шамамен салыстыру*. Физикалық шамаларды арнайы аспаптардың көмегімен өлшейді. Ең қарапайым өлшеу құралдарының бірі — сызғыш. Оның көмегімен кашықтықты және денелердің сызықтық мөлшерін: ұзындығын, енін, биіктігін өлшейді.

Құралдың бетіне тірсірілген бөліктер мен сандар аспап шкаласы деп аталады. Тек шкала бар болса ғана аспаптың көрсетуі, яғни өлшенетін шаманың мәні туралы бағамдауға болады. Көп жағдайда аспап бетінде шкаламен қатар өлшенетін шаманың бірлігі де қысқаша жазылады. Мысалы, ток күшінің бірліктері: амперметр — (А), миллиамперметр (мА) деп, ал көлем бірліктері: см³, дм³, литр (л) деп жазылады. Өлшеулерді дұрыс жүргізу үшін аспап шкаласындағы бір бөліктің құнын таба білу қажет. Аспап шкаласындағы бөліктің қуны өлшенетін шаманың шкаладағы кез келген екі мәнінің айырымын сол мәндердің арасындағы бөліктердің санына бөлу арқылы анықталады.

Табиғаттағы құбылыстарды бір-бірімен салыстыра отырып сипаттау үшін физикалық шамалар қолданылады. **Физикалық шамалар** құбылыстардың қасиеттерін сандық тұрғыдан сипаттайды. Физикалық шамалар құбылыстарды ғана емес, денелердің де қасиеттерін сипаттау үшін де қолданылады. Мысалы, денелердің беріктік қасиеттерін сипаттау үшін **қаттылық** деген шама енгізіледі. Ең қатты дене – алмас, одан кейін – шыны (шынымен болаттың бетін тырнауға болады), ал болаттың қаттылығы мыстан жоғары. Негізгі өлшем бірліктерді қарастырайық:

Метр – ұзындық бірлігі,

Килограмм – масса бірлігі,

Секунд – уақыт бірлігі,

Градус – температура бірлігі,

Моль – зат мөлшерінің бірлігі,

Ньютон – күш бірлігі.

Физикалық шаманың мәні деп, оның өлшем бірлігі көрсетілген сандық мәнін айтады. Мысалы, 10 с, 15 км, 200 кг т.с.с. $1 \text{ км} = 1000 \text{ м}$; $1,5 \text{ км} = 1500 \text{ м}$; $1 \text{ мин} = 60 \text{ с}$;

Физикалық шамалардың мәндерін физикалық аспаптар жәрдемімен арнайы өлшеулер жүргізу арқылы анықтайды. **Физикалық шаманы өлшеу** дегеніміз – оны өлшем бірлік ретінде алынған біртекті басқа бір шамамен салыстыру.

Сызғыш – ұзындықтың өлшеу құралы,

Таразы – массаның өлшеу құралы,

Секундомер – уақыттың өлшеу құралы,

Термометр – температураның өлшеу құралы,

Динамометр – күштің өлшеу құралы.

Аспаптардың бөлік құнын анықтау үшін келесі әрекеттерді орындау керек:

- Аспап шкаласындағы кез келген екі мәнді аламыз;
- Олардың айырмасын табамыз;
- Екі мән арасындағы бөлік сызықтарының санын анықтаймыз;
- Айырма нәтижесін бөлік сызықтарының санына бөлеміз.

Бұл сан шкаладағы ең кіші бөлік мәні, яғни анықтама бойынша **бір бөліктің құны** болып табылады.

Кило қосымшасы **мыңды** білдіреді, сондықтан

1 км = 1000 м;

1 киловольт = 1000 Вольт.

Милли қосымшасы **бірліктің мыңнан бір үлесін** білдіреді, сондықтан

1 мм = 0,001 м;

1 мг = 0,001 г.

Сантi қосымшасы **бiрлiктiң жүзден бiр үлесiн** бiлдiредi, сондықтан

$$1 \text{ см} = 0,01 \text{ м};$$

$$1 \text{ мг} = 0,001 \text{ г}.$$

Өлшемдердiң метрлiк жүйесi бiр өлшемнен екiншi өлшемге өтудi, соның iшiнде квадраттық және кубтық бiрлiктерге ауысуды жеңiлдетедi. Мысалы,

$$1 \text{ м} = 100 \text{ сантиметр (см) болғандықтан,}$$

$$1 \text{ м}^2 = 100^2 \text{ см}^2 = 10\,000 \text{ см}^2, \text{ сондай-ақ}$$

$$1 \text{ см} = 10 \text{ миллиметр(мм) немесе } 1 \text{ мм} = 0,1 \text{ см: } 10 = 0,1 \text{ см болғандықтан,}$$

$$1 \text{ мм}^3 = (0,1 \text{ см})^3 = 0,1^3 \text{ см}^3 = 0,001 \text{ см}^3.$$

Ұзындық өлшемдерi:

- 1) елi $\approx 2-2,5$ см (орта шамадағы бiр саусақтың енi);
- 2) тұтам $\approx 8-10$ см (жұдырық енi);
- 3) сынық сүйем $\approx 13-15$ см (бүгiлген сұқ саусақ пен бас бармақ арасындағы қашықтық);
- 4) сүйем $\approx 17-20$ см (көсiлген бас бармақ пен сұқ саусақ арасындағы қашықтық);
- 5) қарыс $\approx 20-22$ см (көсiлген бас бармақ пен ортаншы саусақ арасындағы қашықтық);
- 6) кез $\approx 70-75$ см (саусақтардың ұшынан иыққа дейiнгi ара қашықтық);
- 7) 1 кез $\approx 7-9$ тұтам.

Биiктiк өлшемдерi:

- 1) оқ бойы $\approx 1,0-1,5$ м жебе ұзындығы;
- 2) найза бойы $\approx 3-5$ м
- 3) арқан бойы $\approx 10-12$ м т.б.

Сүйыққа арналған өлшемдер:

- 1) қасық ≈ 50 г;
- 2) ожау $\approx 0,5$ л;
- 3) тостаған $\approx 0,5$ л;
- 4) аяқ ≈ 1 л;

- 5) шара \approx 1,5-2 л;
- 6) тегене \approx 8-10 л;
- 7) тосық \approx 8-10 л (ешкі терісінен тігілген ыдыс)
- 8) көнек \approx 15-16 л (бие сауғанда пайдаланылатын былғарыдан тігілген ыдыс)

Салмақ өлшемдері:

- 1) 1 пұт \approx 16 кг, жарты п.ұт \approx 8 кг;
- 2) қадақ \approx 400 г, ширек қадақ \approx 100 г.
- 3) 1 қап немесе 4 п.ұт \approx 65-66 кг;
- 4) 1 мысқал \approx 4,46 г;
- 5) 1 жамбы күміс \approx 6 кг;
- 6) 1 пітір. бидай \approx 3 кг;

Жаңа сабақты бекіту.

Сабақты қорытындылау. Оқушылардың білімін бағалаймын.

Үйге тапсырма. 3 жаттығу

ҚМ АА Күәлік нөмірі: **KZ45VPY00102718** — ҚР Мәдениет және Ақпарат министрлігі

© 2026 **Bilimger.kz** Ақпараттық-танымдық білім порталы. Барлық мазмұн авторлық құқықпен қорғалған.