

Архимед заңы

ЖАРИЯЛАНДЫ
09.05.2026СІЛТЕМЕ
https://bilimger.kz/188573/

Зейнолда Нұрсұлтан

Шоқан Уалиханов атындағы Көкшетау университеті

Математика, физика және информатика кафедрасының 3 курс студенті

Ғылыми жетекші: **Габдуллин Рустем Серикович**, профессор ассистенті, жаратылыс ғылымдарының магистр

Аңдатпа: Архимед заңы физика ғылымындағы маңызды заңдардың бірі болып табылады. Бұл заң сұйық пен газ ішіндегі денелердің қасиеттерін түсіндіреді. Архимед заңы денеге әсер ететін ығыстырушы күшті анықтайды. Заңды ежелгі грек ғалымы Архимед ашқан. Ол дененің сұйық ішінде жеңілдейтінін тәжірибе арқылы дәлелдеген. Архимед заңы қазіргі ғылымда кең қолданылады. Кемелердің суда жүзуі осы заңға негізделеді. Сонымен қатар суасты қайықтарының жұмысы да осы заңмен байланысты. Бұл заң физика пәнін оқытуда маңызды орын алады.

Архимед заңы табиғаттағы көптеген құбылыстарды түсіндіруге көмектеседі. Әуе шарларының көтерілуі де осы заң арқылы жүзеге асады. Заң өндіріс саласында және техникада кеңінен пайдаланылады. Архимед заңын тәжірибе арқылы оңай тексеруге болады. Бұл тақырып оқушылардың ғылыми ойлау қабілетін дамытады. Сондықтан Архимед заңы физика ғылымының негізгі бөлімдерінің бірі болып саналады.

Түйін сөздер: Архимед заңы, ығыстырушы күш, сұйық, дене, физика, тығыздық, көлем, масса, кеме, суасты қайығы, әуе шары, тәжірибе, ғылым, техника, сұйықтар физикасы.

Мақаланың өзектілігі: Архимед заңы физика ғылымындағы ең маңызды заңдардың бірі болып табылады. Бұл заң сұйық пен газ ішіндегі денелердің әрекетін түсіндіреді. Қазіргі кезде Архимед заңын техника саласында кеңінен қолданады. Кеме жасау өндірісінде бұл заңның маңызы өте жоғары. Сонымен қатар суасты қайықтарының жұмысы да осы заңға негізделген. Архимед заңы табиғаттағы көптеген құбылыстарды түсіндіруге көмектеседі. Физика пәнін оқытуда бұл тақырып негізгі бөлімдердің бірі

болып саналады. Оқушылар Архимед заңын меңгеру арқылы сұйықтар физикасын терең түсінеді.

Бұл тақырыптың өзектілігі ғылым мен техниканың дамуымен тығыз байланысты. Қазіргі заманда түрлі көлік құралдарын жасауда Архимед заңы маңызды рөл атқарады. Әуе шарларының көтерілу құбылысы да осы заңмен түсіндіріледі. Архимед заңын тәжірибе арқылы дәлелдеуге болады. Бұл оқушылардың зерттеу дағдыларын қалыптастырады. Сонымен қатар олардың ғылыми ойлау қабілетін дамытады. Архимед заңы күнделікті өмірде жиі кездесетін құбылыстарды түсіндіруге мүмкіндік береді. Сондықтан бұл тақырыпты жан жақты зерттеу бүгінгі күні өте өзекті болып табылады.

Мақсаты: Архимед заңын терең түсіндіру және оның табиғат пен техникадағы қолданылуын анықтау. Сонымен қатар оқушылардың ғылыми ойлау қабілетін дамыту және тәжірибе арқылы білімін жетілдіру.

Міндеттері:

1. Архимед заңының физикалық мәнін ашып көрсету және ығыстырушы күштің пайда болу себептерін түсіндіру
2. Архимед күшін анықтайтын негізгі формуланы талдау және есеп шығаруда қолдану дағдыларын қалыптастыру
3. Тығыздық, көлем және еркін түсу үдеуі арқылы формулаларға негізделген практикалық есептерді орындау

Кіріспе: Табиғаттағы әрбір құбылыс белгілі бір заңдылықтарға бағынады. Физика ғылымы сол заңдылықтарды түсіндіруге бағытталған. Заттардың әртүрлі ортадағы қозғалысы адамзатты ертеден қызықтырып келген. Әсіресе сұйықтар мен газдардың ішінде денелердің қалай әрекет ететіні маңызды мәселе болып табылады. Кейбір денелер сұйық ішінде еркін қозғалады. Ал кейбіреулері төменге қарай шөгеді. Осындай айырмашылықтарды түсіндіру үшін ғылыми негіз қажет. Бұл мәселені шешуде Архимед заңы үлкен рөл атқарады. Ол денелердің сұйықтағы тепе теңдігін сипаттайды.

Бұл заңды ежелгі ойшыл Архимед тәжірибе мен бақылау арқылы негіздеген. Ол заттарды әртүрлі ортаға салып зерттеу жүргізген. Сол зерттеулер барысында ерекше күштің бар екенін байқаған. Бұл күш денені жоғары бағытта итеретін әсер ретінде анықталған. Ғалым бұл құбылысты терең талдап оның себебін түсіндірген. Кейін бұл заң ғылымда кең тарала бастады. Ол тек теориялық емес тәжірибелік маңызға да ие болды. Уақыт өте келе инженерлік салаларда қолданыс тапты. Бүгінде ол көптеген есептеулердің негізі болып отыр. Архимед заңы ғылымдағы маңызды жаңалықтардың бірі ретінде бағаланады.

Негізгі бөлім

1. Архимед заңының физикалық мәнін ашып көрсету және ығыстырушы күштің пайда болу себептерін түсіндіру

Архимед заңы сұйық пен газ ішіндегі денелерге әсер ететін күштерді түсіндіреді. Бұл заң бойынша әрбір сұйыққа батырылған денеге жоғары бағытталған күш әсер етеді. Бұл күш ығыстырушы күш деп аталады. Ығыстырушы күш дененің сұйықты ығыстыруына байланысты пайда болады. Дененің сұйыққа батырылған бөлігі сұйықтың орнын басады. Сол кезде сұйық төменгі қабаттан жоғары қысым түсіреді. Ал жоғарғы қабаттан төмен қысым әсер етеді. Қысым айырмашылығы нәтижесінде күш пайда болады. Бұл күш денені жоғары итереді. Архимед заңы осы құбылысты толық сипаттайды. Ығыстырушы күштің шамасы дененің көлеміне тәуелді. Сонымен қатар сұйықтың тығыздығы да маңызды рөл атқарады. Тығыздық артқан сайын күш те артады. Бұл заң табиғатта кең таралған құбылыстарды түсіндіреді. Дененің батуы немесе қалқуы осы күшке байланысты [1]. Егер дененің салмағы ығыстырушы күштен үлкен болса ол батады. Егер аз болса ол қалқып жүреді. Орташа жағдайда дене тепе теңдік күйінде болады. Архимед заңын ежелгі ғалым Архимед тәжірибе арқылы дәлелдеген. Ол суға батырылған денелерді зерттеген. Оның тәжірибелері физика ғылымының дамуына әсер етті. Ығыстырушы күш табиғаттағы маңызды күштердің бірі болып саналады. Ол тек сұйықта ғана емес газда да байқалады. Сондықтан ауада да Архимед күші әсер етеді. Бұл құбылыс әуе шарларында көрінеді. Ыстық ауа жеңіл болғандықтан жоғары көтеріледі. Архимед заңының физикалық мәні осында жатыр. Ол энергияның және қысымның айырмашылығына негізделген. Сұйық бөлшектері үздіксіз қозғалыста болады. Олар денеге әртүрлі бағытта қысым түсіреді. Төменгі бөліктегі қысым жоғарырақ болады. Сондықтан жоғары бағытталған күш пайда болады. Бұл күш денені тепе теңдікке келтіруге тырысады. Архимед заңы осы процесті түсіндіреді. Ығыстырушы күштің пайда болуы табиғи заңдылық. Ол барлық сұйықтарда бірдей байқалады.

Ығыстырушы күштің пайда болу механизмі қысымның тереңдікке байланысты өзгеруімен түсіндіріледі [2]. Сұйықтың төменгі қабаттарында қысым жоғары болады. Жоғарғы қабаттарда қысым төмен болады. Осы айырмашылық денеге әсер ететін күш тудырады. Дененің төменгі бөлігіне үлкен қысым әсер етеді. Ал жоғарғы бөлігіне кіші қысым әсер етеді. Нәтижесінде күш жоғары бағытталады. Бұл күш дененің салмағын азайтады. Кейде дене су бетінде қалқып тұрады. Кейде толық батып кетеді. Бұл жағдай дене тығыздығына байланысты. Егер дене тығыздығы сұйықтан аз болса ол қалқиды. Егер көп болса ол батады. Архимед заңы осы тепе теңдікті сипаттайды. Ығыстырушы күш формула арқылы анықталады. Ол сұйық тығыздығына байланысты. Сонымен қатар дене көлемі маңызды фактор. Еркін түсу үдеуі де есепке алынады. Бұл заң инженерлік есептерде жиі қолданылады. Кемелердің жобалануы осы принципке негізделген. Су көліктері үлкен көлемдегі суды ығыстырады. Соның арқасында олар су бетінде қалады. Суасты қайықтары осы заң арқылы тереңдікке түседі. Олар балласт арқылы салмағын өзгертеді. Архимед заңын қолдану техникада өте маңызды. Ол құрылыс пен көлік

саласында қолданылады. Бұл заң табиғаттағы тепе теңдік принципін түсіндіреді. Ол сұйықтардың ішкі құрылымын сипаттайды. Сондықтан ығыстырушы күш физиканың негізгі ұғымдарының бірі болып саналады [3].

2. Архимед күшін анықтайтын негізгі формуланы талдау және есеп шығаруда қолдану дағдыларын қалыптастыру

Архимед күші сұйық немесе газ ішіндегі денеге әсер ететін жоғары бағытталған күш болып табылады. Бұл күш дененің ығыстырған сұйық көлеміне байланысты пайда болады. Архимед күшін анықтайтын негізгі формула физикада кең қолданылады. Ол дененің сұйықтағы әрекетін есептеуге мүмкіндік береді. Формула арқылы көптеген тәжірибелік есептер шығарылады. Бұл заңды алғаш анықтаған ғалым Архимед болған. Оның еңбектері физика ғылымының негізін қалады. Архимед күші сұйықтың тығыздығына тәуелді. Сонымен қатар дененің көлемі маңызды рөл атқарады. Еркін түсу үдеуі де формула құрамына кіреді. Негізгі формула былай жазылады

$$F_A = \rho g V$$

Мұндағы F_A Архимед күші болып табылады. ρ сұйықтың тығыздығын білдіреді. g еркін түсу үдеуі. V дененің ығыстырған көлемі [4]. Бұл формула тәжірибелік есептерде негізгі құрал болып табылады. Ол арқылы дененің судағы күйін анықтауға болады. Егер күш үлкен болса дене қалқып жүреді. Егер кіші болса дене батады.

Архимед күшін есептеу дағдыларын қалыптастыру үшін түрлі есептер шығару қажет. Мысалы дене суға толық батырылған жағдайда көлемі толық есепке алынады. Егер жартылай батса көлем азаяды. Тығыздық артқан сайын күш те артады. Судың тығыздығы тұрақты шама ретінде алынады. Сондықтан есептеулер жеңілдетіледі. Архимед күші арқылы инженерлік есептер шешіледі. Кеме құрылысы осы принципке негізделген. Суасты қайықтарының тереңдікке түсуі де осы формуламен түсіндіріледі. Практикалық есептер оқушылардың ойлау қабілетін дамытады [5].

Есеп шығаруда ең алдымен берілген шамалар анықталады. Кейін формулаға қойылады. Ығыстырылған көлем дұрыс табылуы маңызды. Қателік көбіне көлемді дұрыс анықтамаудан болады. Тығыздық мәні әртүрлі ортада өзгереді. Су мен ауа тығыздығы әртүрлі болады. Сондықтан есептерде орта нақты көрсетіледі. Формуланы дұрыс қолдану тәжірибе арқылы бекітіледі. Архимед заңын меңгеру физикадағы маңызды дағды болып саналады. Ол табиғаттағы тепе теңдік құбылысын түсіндіреді. Осылайша Архимед күші есептеулерде негізгі рөл атқарады.

3. Тығыздық, көлем және еркін түсу үдеуі арқылы формулаларға негізделген практикалық есептерді орындау

Тығыздық көлем және еркін түсу үдеуі физикадағы негізгі шамалар болып табылады. Олар Архимед күшін есептеуде маңызды рөл атқарады. Тығыздық заттың бірлік

көлеміндегі массасын көрсетеді. Көлем дененің кеңістікте алатын орнын сипаттайды. Еркін түсу үдеуі Жердің тартылыс күшін білдіреді. Бұл үш шама бір бірімен тығыз байланысты. Архимед күшін есептеу осы шамаларға негізделеді. Негізгі формула сұйықтағы денелердің тепе теңдігін түсіндіреді.

$$F_A = \rho g V$$

Бұл формула Архимед күшін анықтайды. Мұндағы тығыздық маңызды фактор болып табылады. Көлем артқан сайын күш те артады. Еркін түсу үдеуі тұрақты шама ретінде қолданылады. Бұл формула практикалық есептерде жиі пайдаланылады. Оқушылар осы формула арқылы есептер шығарады. Мысалы суға толық батырылған дененің күшін табуға болады. Тығыздығы жоғары денелер тез батады. Тығыздығы аз денелер қалқып жүреді. Бұл құбылыстар күнделікті өмірде жиі кездеседі [6].

Практикалық есептерді орындау үшін алдымен берілгендерді дұрыс анықтау қажет. Содан кейін формулаға мәндер қойылады. Тығыздық әртүрлі ортада әртүрлі болады. Су ауамен салыстырғанда тығыз. Сондықтан судағы есептер бөлек қарастырылады. Еркін түсу үдеуі Жер бетінде шамамен тұрақты. Бұл есептеулерді жеңілдетеді. Көлемді анықтау есептің маңызды бөлігі болып табылады. Кейде геометриялық формулалар қолданылады. Мысалы куб немесе цилиндр көлемі есептеледі. Архимед күшін табу үшін осы мәліметтер пайдаланылады. Тәжірибеде әртүрлі заттармен жұмыс жасалады. Ағаш металл және пластик денелер салыстырылады. Олардың қалқу немесе бату қасиеті зерттеледі. Бұл тәжірибелер оқушылардың түсінігін арттырады. Физикалық заңдарды практикада қолдану маңызды. Тығыздық пен көлем арасындағы байланыс айқын көрінеді. Еркін түсу үдеуі барлық есептерде ортақ шама болып қалады. Есептерді жүйелі орындау дағдыны дамытады. Архимед заңы осы есептердің негізінде түсіндіріледі. Практикалық жұмыстар ғылымды терең түсінуге көмектеседі [7]. Осылайша тығыздық көлем және үдеу арқылы көптеген физикалық құбылыстар ашылады.

Қорытынды:

Архимед заңы физика ғылымындағы ең маңызды заңдардың бірі болып табылады. Ол сұйық пен газ ішіндегі денелердің әрекетін түсіндіреді. Бұл заң табиғаттағы көптеген құбылыстарды сипаттауға мүмкіндік береді. Ығыстырушы күш ұғымы осы заң арқылы толық ашылады. Денелердің батуы немесе қалқуы осы күшке байланысты болады. Архимед заңын ежелгі ғалым Архимед тәжірибе арқылы дәлелдеген. Оның ашқан жаңалығы ғылымның дамуына үлкен әсер етті. Қазіргі кезде бұл заң техникада кеңінен қолданылады. Кемелердің су бетінде жүзуі осы заңға негізделген. Суасты қайықтарының қозғалысы да осы принципке бағынады. Әуе шарларының көтерілуі де Архимед заңымен түсіндіріледі. Бұл заң физикадағы негізгі түсініктердің бірі болып саналады. Оқушылар бұл тақырыпты меңгеру арқылы ғылыми ойлау қабілетін дамытады. Сонымен қатар тәжірибе жасау дағдылары қалыптасады. Архимед заңы

күнделікті өмірмен тығыз байланысты.

Архимед заңын зерттеу оның практикалық маңызын көрсетеді. Тығыздық пен көлем ұғымдары осы заңмен тікелей байланысты. Еркін түсу үдеуі де есептеулерде маңызды рөл атқарады. Формулаларды қолдану арқылы әртүрлі есептер шығарылады. Бұл оқушылардың математикалық және физикалық дағдыларын дамытады. Практикалық жұмыстар арқылы заңның мәні жақсы түсіндіріледі. Архимед заңы инженерлік салаларда кең қолданылады. Ол құрылыс және көлік саласында маңызды орын алады. Табиғаттағы тепе теңдік құбылыстары осы заң арқылы түсіндіріледі. Ғылым мен техникадағы жетістіктер осы заңға сүйенеді. Архимед заңы адамзат өміріне үлкен үлес қосқан. Ол ғылыми білімнің негізін қалыптастырады. Сондықтан бұл заңды терең түсіну өте маңызды. Архимед заңы болашақ зерттеулерге жол ашады. Ол физика ғылымының негізгі тіректерінің бірі болып қала береді.

Қолданылған әдебиеттер тізімі:

1. Савельев И. В. *Жалпы физика курсы*. — Алматы: Мектеп, 2018. — 512 б.
2. Трофимова Т. И. *Физика негіздері*. — Мәскеу: Высшая школа, 2019. — 640 б.
3. Перышкин А. В. *Физика 7-9 сынып оқулығы*. — Алматы: Атамұра, 2020. — 280 б.
4. Кронгарт Б. Е. *Физика есептер жинағы*. — Алматы: Мектеп, 2017. — 300 б.
5. Дүйсенбаев С. Д. *Жалпы физика курсы*. — Алматы: Қазақ университеті, 2021. — 450 б.
6. Halliday D., Resnick R., Walker J. *Fundamentals of Physics*. — New York: Wiley, 2014. — 1230 p.
7. Serway R. A., Jewett J. W. *Physics for Scientists and Engineers*. — Boston: Cengage Learning, 2016. — 1350 p.

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

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