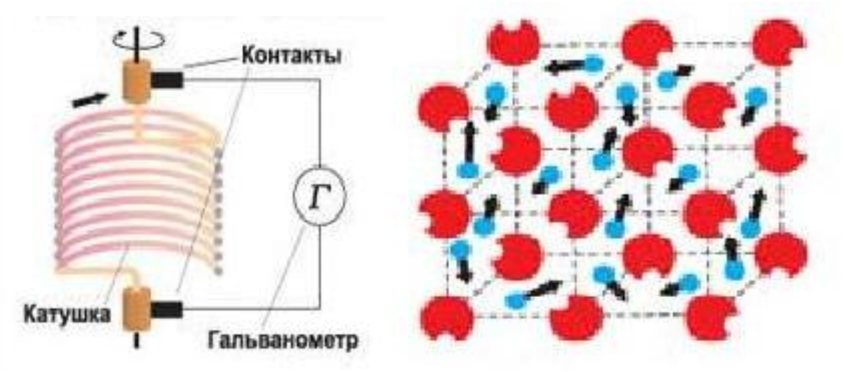
Омаралиева Зумират

Физика курсун окутууда физикалык чоңдуктардын аналогиялык таблицаларын пайдалануунун методикасы

Өтүү убактысы: 5-парада, саат15.00. 234 ауд.



КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН ИЛИМ, ЖОГОРКУ БИЛИМ БЕРҮҮ ЖАНА ИННОВАЦИЯЛАР МИНИСТРЛИГИ
ОШ МАМЛЕКЕТТИК УНИВЕРСИТЕТИ
МАТЕМАТИКА, ФИЗИКА, ТЕХНИКА ЖАНА ИНФОРМАЦИЯЛЫК ТЕХНОЛОГИЯЛАР ИНСТИТУТУ
ЖАЛПЫ ФИЗИКА ЖАНА ФИЗИКАНЫ ОКУТУУНУН УСУЛДУГУ КАФЕДРАСЫ

П.и.к., доценти Омаралиева Зумират Исмайыловнанын МФО-24 группасы (физика, магистр) үчүн ”Физика курсу – физикалык теориялардын системасы” дисциплинасы боюнча ” **Физика курсун окутууда физикалык чоңдуктардын аналогиялык таблицаларын пайдалануунун методикасы**”деген темада өткөн ачык лекциясынын иштелмеси

ОШ – 2026

***Сабактын темасы:* Физика курсун окутууда физикалык чоңдуктардын аналогиялык таблицаларын пайдалануунун методикасы** (2саат)

Сабактын максаттары: магистрлерге өздөштүрүлгөн теорияларды концепцияларды системалаштырууга жана интеграциялоого, дисциплиналар аралык (предмет аралык байланыш) мамилени пайдалана алууга жана алардын кесиптик маселелерди чечүүдөгү колдонулуу чектерин аныктай алууга жөндөмдүү физика мугалимин даярдоо.

Кесиптик жактан компетенттүүлүгү:

Магистрант физикалык теориялар - жалпы жоболордун негизинде белгилүү системага бириктирилген физикалык билимдердин жыйындысын анализдөөгө жөндөмдүү.

Физикада фундаменталдык түшүнүктөр, чоңдуктар, законлор жана теориялардын удаалаштыгын билүү менен учурдагы актуалдуу проблемаларын бөлүп көрсөтө алууга жана окуу-методикалык сунуштарда жана материалдарда интеграциялай алууга жөндөмдүү.

Фундаменталдык теориялардын ядросу, алардын теңдемесине кирүүчү, ал теңдемелердин физикалык жаратылышын жана колдонулуш чек арасын аныктоочу дүйнөлүк турактуулуктардын практикада колдонулушун билет, жекече билим берүүчүлүк траекторияларды педагогикалык долбоорлоону ишке ашырууга даяр

Сабактын өтүү усулдугу: түшүндүрүүчү-иллюстративдик, проблемалык-изденүүчүлүк, программалаштырылган, репродуктивдүү.

Окутууну уюштуруунун ыкмалары: индивидуалдык иштер, группалык иштер, фронталдык иштер.

Сабактын жабдылышы: окуу китептери, интернет булактары, электрондук доска, слайддар, проектр, дисктер.

Аналогия - предметтердин, кубулуштардын кандайдыр бир белгисине, жалпылыгына карата келип чыккан окшоштугу. Аналогияларды физикалык маселелерди чыгарууда ошондой эле кимдир бирөөнү ынандырууда жана сабактарда колдонууга болот. Себеп – кандайдыр бир нерсенин, окуянын, натыйжасынан келип чыгышы же пайда болушу. Себеп жана натыйжа объективдүү түрдө жашайт - аларды ажыратып кароого болбойт. Себеп натыйжанын келип чыгышын шарттайт. Физика курсун окуп үйрөтүүдө кубулуштардын кандайдыр бир белгисине, жалпылыгына карата келип чыккан окшоштуктарын салыштыруу боюнча таблицаларын пайдалануу эффективдүү натыйжа берет. Физика курсундагы “Алга умтулуу жана айлануу кыймылы”, “Электрдик жана магнит талаасы”, “Электромагниттик жана механикалык термелүүлөр” темаларын окуп үйрөтүүдө аналогиялык таблица методикасын сунуштоого болот[5,6]. Алардын бир нече вариантын таблица түрүндө төмөндө сунуштадык жана окуу процессинде колдондук (1,2.3,4-таблицалар).

Алга умтулуу жана айлануу кыймылдарынын чоңдуктарынын аналогиялары. 1 – таблица

Алга умтулуу кыймылы	Айлануу кыймылы
Жол S	Бурулуу бурчу φ
Ылдамдык $\vec{\upsilon} = d\vec{S}/dt$	Бурчтук ылдамдык $\vec{\omega} = \frac{d\vec{\varphi}}{dt}$; $\omega = 2\pi/T$
Ылдамдануу $a = \frac{v-v_0}{t} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ $\vec{a} = d\vec{\upsilon}/dt$	Бурчтук ылдамдануу $\varepsilon = \frac{\omega-\omega_0}{\Delta t} = \frac{\Delta\omega}{\Delta t}$. $\vec{\varepsilon} = \frac{d\vec{\omega}}{dt}$
Масса m	Инерция моменти I
Импульс $\vec{p} = m\vec{\upsilon}$	Импульс моменти $\vec{L} = I\vec{\omega}$
Сырткы күчтөрдүн тең аракет этүүчүсү $\vec{F}$	Сырткы күчтөрдүн моменттеринин суммасы $\vec{M}$
Динамиканын негизги теңдемеси $\vec{F} = m\vec{a} = \frac{d\vec{p}}{dt}$	Динамиканын негизги теңдемеси $\vec{M} = \frac{d\vec{L}}{dt} = I\vec{\varepsilon}$
Жумуш $dA = FdS$	Жумуш $dA = Md\varphi$
Кинетикалык энергия $E_k = \frac{m\upsilon^2}{2}$	Кинетикалык энергия $E_k = \frac{I\omega^2}{2}$

Алга умтулуу жана айлануу кыймылдарынын формулаларын салыштыруу (аналогиясы).
2-таблица

Алга умтулуу кыймылы	Айлануу кыймылы
$v = S/t$	$\omega = \frac{\varphi}{t}$. $\omega = 2\pi/T$
$S = v \cdot t$	$\varphi = \omega \cdot t$. $\varphi = 2\pi N$
$v = dS/dt$	$\varphi = d\varphi/dt$
$a = \frac{v - v_0}{t} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ $a = \frac{dv}{dt} = \frac{d^2S}{dt^2}$	$\varepsilon = \frac{\omega-\omega_0}{\Delta t} = \frac{\Delta\omega}{\Delta t}$. $\varepsilon = \frac{d\omega}{dt} = \frac{d^2\varphi}{dt^2}$
$v = v_0 + at$	$\omega = \omega_0 + \varepsilon t$
$S = v_0 t + \frac{at^2}{2}$. $v = \sqrt{2aS}$	$\omega = \omega_0 t + \frac{\varepsilon \cdot t^2}{2}$
$v = \omega \cdot R$	$\omega = v/R$
$a_\tau = \varepsilon \cdot R$	$\varepsilon = a_\tau/R$

Мугалимдин милдети – окуучуну мотивациялаштыруу, окуучулардын изилдөөчүлүк ишмердүүлүгүнө болгон кызыгуусун жогорулатуу, алардын таанып билүүчүлүк ишмердигин башкарууну ишке ашыруу. Окуучулардын таанып билүүчүлүк ишмердигин уюштурууда таблицадагы маалыматтарды пайдаланып, алардагы жалпылык, айрымачылыктарын жана илимий деңгээлде физикалык маанисин ачып сүйлөп беришет[4]. Мисалы, 1,2-таблицалардан бир калыптагы, бир калыпта өзгөрүлмөлүү жана бир калыпта эмес кыймылдардын теңдемесинин физикалык маан – маңызын ачып практикалык жана лабораториялык сабактарда пайдаланууусу ишке ашат. Ошондо гана окуучулар жеке өз алдынча аракеттин процессинде терең билимге ээ боло алышат. Бул учурда окуучуларда жогорку деңгээлдеги толук билим системасы түзүлөт.

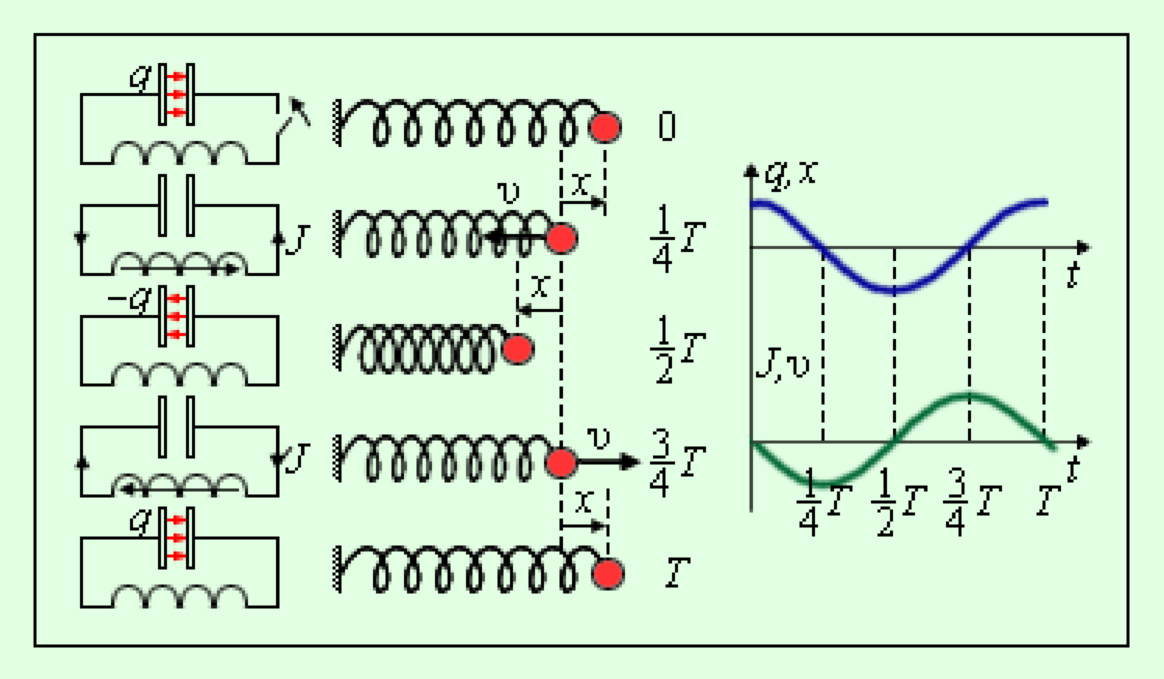
Электрдик жана магниттик талааларды мүнөздөөчү чоңдуктар жана формулуларынын окшоштуктарын (аналогия) салыштыруу. 3- таблица

Аталышы	Формуласы	Аталышы	Формуласы
Чекиттик заряд	$q = \pm Ne$	Ток күчү. Токтун элементи.	I , $dl\ I$
Заряддардын өз аракеттешүүсү. Кулондун закону.	$F = k\dfrac{q_1 \cdot q_2}{r^2}$	Токтордун өз аракеттешүүсү. Ампердин закону.	$F = k\dfrac{I_1 I_2 l}{R}$
Кулондун законундагы пропорциялаштык коэффициент.	$k = \dfrac{1}{4\pi\varepsilon_0}$	Ампердин законундагы пропорциялашты к коэффициент.	$k = \dfrac{\mu_0}{2\pi}$
Электрдик туруктуулук.	ε_0=8,85·10^{-12} Кл^2/Нм^2	Магниттик туруктуулук.	$\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} T \cdot m / A$
Электр талаасынын күчтүк мүнөздөмөсү-чыңалыш	$\vec{E} = \dfrac{\vec{F}}{q}$	Магнит талаасынын күчтүк мүнөздөмөсү-индукция	$B = \dfrac{F_m}{I\Delta l}$

Электрдик талаалардын суперпозициясы	$\vec{E}=\vec{E}_1+\vec{E}_2+...=\sum\vec{E}_i$	Магниттик талаалардын суперпозициясы	$\vec{B}=\sum_{i=1}^{n}\vec{B}_i$.
Чекиттик заряддга аракет эткен күч.	$\vec{F}=q\vec{E}$	Токтун элементине таасир эткен күч. Кыймылдагы зарядга аракет эткен күч.	$\vert F_Л\vert=\vert q\vert\upsilon\cdot B\sin\alpha$ $F_A=B\cdot I\cdot\Delta l\sin\alpha$
Конденсатордун электр сыйымдуулугу.	$C=\frac{q}{\varphi}$	Катушканын индуктивдүүлүгү.	$L=\frac{\Phi_B}{I}=\frac{\iint_S\vec{B}d\vec{S}}{I}$
Заряддалган конденсатордун энергиясы.	$W=\frac{q^2}{2C}=\frac{q\cdot U}{2}=\frac{CU^2}{2}$	Тогу бар катушканын энергиясы	$W_B=\frac{LI^2}{2}$
Диэлектрдик өткөрүмдүүлүк.	$\varepsilon=\frac{E_0}{E}$	Магниттик өткөрүмдүүлүк.	$\mu=B/B_0$

Электромагниттик жана механикалык термелүүлөрдүн аналогиялары.

Термелүүчү процесстерди өз ара салыштыруу. 4- таблица



Электрдик чоңдуктар		*Механикалык чоңдуктар*	
Конденсатордун заряды	$q(t)$	**координата**	$x(t)$
Чынжырдагы ток	$I = \frac{dq}{dt}$	**ылдамдык**	$v = \frac{dx}{dt}$
Индуктивдүүлүк	L	**масса**	m
Сыйымдуулукка тескери чоңдук	$\frac{1}{C}$	**Пружинанын катуулугу**	k
Конденсатордогу чыңалуу	$U = \frac{q}{C}$	**Серпилгичтүү күч**	kx
Конденсатордун электр талаасынын энергиясы	$\frac{q^2}{2C}$	*Пружинанын* **потенциалдык энергиясы**	$\frac{kx^2}{2}$
Түрмөктүн магнит талаасынын энергиясы	$\frac{LI^2}{2}$	**Кинетикалык энергиясы**	$\frac{mv^2}{2}$
Магнит агымы	LI	**Импульс**	mv

Мында окуучулар билимдерди топторго, класстарга, серияларга бөлүп көрсөтө алуу жөндөмдүү болгондугу аныкталды. Окуучулар физикалык чоңдуктардын тилинде физикалык закондорду, теорияларды, принциптерди сүйлөтүү мүмкүнчүлүгүнө ээ болушту. Таблицада берилген чоңдук физикалык кубулуштун же заттын кандай касиетин мүнөздөй турганын толук талкуулашты.

Окшоштуруу жана айырмалоо белгилерин бөлүп көрсөтө алуусу, аналогияларды түзүү, логикалык ой жүгүртүү, жыйынтыктоону, корутунду чыгаруу менен логикалык блок –схема түзүүнү үйрөнүү [2,3]. Аналогикалык таблицалар менен иштөөдө берилген маалыматтын жыйынтыктары менен дал келүү логикасын баалай алышы, ишмердүүлүктүн тигил же бул жыйынтыгынын маанилүүлүгүнө ынанышы.

Физикалык чоңдуктардын маалымат берүүчү таблицаларын колдонуу менен

чоңдуктардын көз карандылыгынын таблицаларын түзүү жана графиктерин тургузууну жана практикада, техникалык маселелерди чечүүдө пайдаланууга көнүшөт.

Түшүнүктүн маңыздуу белгилерин аныктоого мисалдар келтирели

- “Жарык” түшүнүгүнүн төмөнкүдөй алты маңыздуу белгисин көрсөтүүгө болот.
  - Жарыктын материалдуугу.
  - Жаратылышы.Кыймылынын формасы электромагниттик.
  - Структурасы(фотондордун агымы,дискретүү).
  - Касиеттеринин эки жактылуугу(дуализм).Ал касиеттин аныктоочу кубулуштар.
  - Ылдамдыгы $\left(\vartheta = \frac{c}{n} = \frac{1}{\sqrt{\varepsilon_0 \mu_0 \varepsilon \mu}}\right)$
  - Жыштыгынын диапазону$(3 \cdot 10^{10} - 3 \cdot 10^{10}\text{Гц})$

“Фотон” түшүнүгүнүн маңыздуу белгилери:

- Материалдуулугу.
- Электромагниттик жаратылышы.
- Касиетинин эки жактуулугу.
- Ылдамдыгы (бардык учурда-с)
- Тынч абалдагы массасы нөлгө барабар$(m_0 = 0)$.
- Кыймылдагы массасы $m = \frac{hv}{c^2}$.
- Энергиясы-$\varepsilon = hv = mc^2$
- Кыймыл саны-$p = \frac{hv}{c} = mc$.
- Энергиясы менен кыймыл санынын байланышы-$\varepsilon = pc$
- Толкун узундугу-$\lambda = \frac{c}{v} = \frac{h}{mc}$.

“Жарык ылдамдыгы” түшүнүгүнүн маңыздуу белгилери:

- Чоңдугунун вакуумдагы чектүүлүгү.
- Инварианттуулугу.

- Чектик мүнөзү.
- Заттын электромагниттик мүнөздөмөлөрү менен байланышы.
- Жыштыктан көз карандылыгы(дисперсия).

Адабияттар

1.Мамбетакунов Э., Кадышев С.Физика боюнча олимпиадалык маселелер жыйнагы. – Б, 2020 ж., 166 б

2.Современный спавочник школьника. Все предметы. Москва 2012., физика: с 305-385.

3.Государственный оброзавательный стандарт ВПО КР: 550200- Физико-математическое образование. 2015

4.Карашев Т., Карашева Т.Т.. Физика курсу: Механика, Молекулярдык физика, электр жана магнетизм. 2012-ж - Б-581 б

5.Омаралиева З.И. «Физикалык практикум. Механика». Ош, 2019-ж.-87б.

6.Эгембердиев Ж., Омаралиева З.И. Физикалык практикум электромагнетизм. Ош, 2012 .-140 б.

7.Дж. Сквайрс. Практическая физика. - Москва -1971, 245стр