

«Физика» пәнінен
тоқсандық жиынтық бағалаудың спецификациясы
жаратылыстану-математика бағыты
11-сынып

Нұр-Сұлтан, 2020

МАЗМҰНЫ

1. Тоқсандық жиынтық бағалаудың мақсаты.....	3
2. Тоқсандық жиынтық бағалаудың мазмұнын анықтайтын құжаттар	3
3. Күтілетін нәтижелер	3
4. Ойлау дағдыларының деңгейі.....	3
5. Тоқсандарға ойлау дағдыларының деңгейіне байланысты тексерілетін мақсаттарды бөлу..	4
6. Жиынтық бағалауды өткізу ережелері.....	4
7. Модерация және балл қою	4
1 -ТОҚСАННЫҢ ЖИЫНТЫҚ БАҒАЛАУ СПЕЦИФИКАЦИЯСЫ	5
2 -ТОҚСАННЫҢ ЖИЫНТЫҚ БАҒАЛАУ СПЕЦИФИКАЦИЯСЫ	13
3 -ТОҚСАННЫҢ ЖИЫНТЫҚ БАҒАЛАУ СПЕЦИФИКАЦИЯСЫ	21
4 -ТОҚСАННЫҢ ЖИЫНТЫҚ БАҒАЛАУ СПЕЦИФИКАЦИЯСЫ	29

1. Тоқсандық жиынтық бағалаудың мақсаты

Тоқсандық жиынтық бағалаудың мақсаты білім алушылардың тоқсан барысында меңгерген білім, білік және дағдыларын анықтауға бағытталған.

Жиынтық бағалау күтілетін нәтижелер жетістігін және тоқсанға жоспарланған оқу мақсаттарына жеткендігін тексереді.

2. Тоқсандық жиынтық бағалаудың мазмұнын анықтайтын құжаттар

Негізгі орта білім беру деңгейінің 10-11-сыныптарына арналған «Физика» пәнінен жаңартылған мазмұндағы үлгілік оқу бағдарламасы.

3. Күтілетін нәтижелер

Білім алушы:

- қоршаған әлемді тану және ондағы өзінің орнын сезіну үшін ғылыми ұғымдар мен терминдерді, заңдар мен заңдылықтарды пайдалана біледі, табиғаттағы процестердің себеп-салдарлық байланыстарын анықтай алады;
- табиғи құбылыстар мен процестердің, заңдар мен заңдылықтардың болмысын және олардың түсініктемелерін ашу үшін тәжірибелік эксперименттік, зерттеушілік жұмыс жүргізе біледі;
- әлемнің ғылыми көрінісі туралы өз көзқарасын кеңейту үшін, жағдайларды бағалау және белгілі шешім қабылдау үшін жаратылыстану-ғылыми білімнің ақпараттық-ұғымдық аясында түсінігі болады, оларды пайдалана біледі.

4. Ойлау дағдыларының деңгейі

Ойлау дағдыларының деңгейі	Сипаттама	Ұсынылатын тапсырмалар түрлері
Білу және түсіну	Білу: - бастапқы физикалық ұғымдарды; - сәйкес бөлімдердегі ұғымдарды, формулаларды, заңдарды және физикалық тұрақты шамаларды; - физикалық шамалардың өлшем бірліктерін; - физикалық құбылыстарды; Түсіну: - шамалардың физикалық мағынасын, механика, астрономияның негізгі терминдері мен заңдарын; - физикалық құбылыстардың маңыздылығын.	Деңгейді тексеру үшін Көп таңдауы бар тапсырмалар (КТБ) және/немесе Қысқа жауапты (ҚЖ) қажет ететін тапсырмаларды пайдалану ұсынылады.
Қолдану	Қолдану: - процестер мен құбылыстарды сипаттау үшін негізгі физикалық ұғымдар мен терминдерді; - қолданбалы және оқу тапсырмаларын орындау, практикалық және зертханалық жұмыстарды орындау барысында физика заңдары мен формулаларын; - нәтижелерді ұсынуға графикалық тәсілдерді; - өлшем бірліктердің Халықаралық жүйесін; - алынған білімдерін физикалық құбылыстардың жүру жағдайларын және процестерді түсіндіруге;	Деңгейді тексеру үшін Қысқа жауапты (ҚЖ) қажет ететін тапсырмаларды және/немесе толық жауапты (ТЖ) қажет ететін тапсырмаларды пайдалану ұсынылады.
Жоғары деңгей дағдылары (талдау,	Талдау: - эксперимент нәтижесінде алынған деректерді, - графиктік және кестелік нысанда берілген ақпаратты.	Деңгейді тексеру үшін Қысқа жауапты (ҚЖ) қажет ететін тапсырмаларды

жинақтау, бағалау)	Жинақтау: - кесте, сызбанұсқа, хабарлама, баяндама, таныстырылым түрінде көрсету үшін жинақталған және өңделген деректерді, ақпараттарды, - гипотеза, дәлел және түсініктеме жасауға арналған ғылыми модельдерді және дәлелдемелерді, - эксперимент және зерттеулер жүргізу жоспарын. Бағалау: - жасалған эксперименттің нәтижелерін.	және/немесе Толық жауапты (ТЖ) қажет ететін тапсырмаларды пайдалану ұсынылады.
--------------------	---	--

5. Тоқсандарға ойлау дағдыларының деңгейіне байланысты тексерілетін мақсаттарды бөлу

Тоқсан	Білу және түсіну	Қолдану	Жоғары деңгей дағдылары
	Ұсынылған	Ұсынылған	Ұсынылған
I	10 %	60 %	30 %
II	27 %	23 %	50 %
III	47 %	53 %	-
IV	14%	53 %	33 %
Барлығы	25 %	47 %	28 %

6. Жиынтық бағалауды өткізу ережелері

Тоқсан бойынша жиынтық бағалау кезінде кабинетіңіздегі көмек ретінде қолдануға мүмкін болатын кез келген көрнекі құралдарды (диаграммалар, кестелер, постерлер, плакаттар немесе карталарды) жауып қойған дұрыс.

Тоқсан бойынша жиынтық бағалау басталмас бұрын нұсқаулық оқылып, білім алушыларға жұмыстың орындалу ұзақтығы хабарланады. Білім алушыларға жұмыс барысында бір-бірімен сөйлесулеріне болмайтындығы ескертіледі. Нұсқаулықпен таныстырып болғаннан кейін білім алушыларға тоқсан бойынша жиынтық бағалау басталғанға дейін түсінбеген сұрақтарын қоюға болатындығы туралы айтылады.

Білім алушылардың жұмысты өздігінен орындап жатқандығына, жұмысты орындау барысында көмек беретін қосымша ресурстарды, мысалы: сөздіктер немесе калькуляторлар (спецификацияда рұқсат берілген жағдайлардан басқа уақытта) пайдалануларына мүмкіндіктерінің жоқ екендігіне көз жеткізіледі. Олардың жұмыс уақытында бір-біріне көмектесулеріне, көшіріп алуларына және сөйлесулеріне болмайтындығы ескертіледі.

Білім алушыларға дұрыс емес жауапты өшіргішпен өшірудің орнына, қарындашпен сызып қою ұсынылады.

Жұмыс барысында нұсқаулыққа немесе жұмыстың ұзақтығына қатысты білім алушылар тарапынан қойылған сұрақтарға жауап беруге болады. Жекелеген білім алушыларға көмек беруге негізделген кез келген ақпаратты оқуға, айтуға, өзгертіп айтуға немесе көрсетуге тыйым салынады.

Тоқсандық жиынтық бағалау аяқталғаннан кейін білім алушылардан жұмыстарын тоқтатып, қалам/қарындаштарын партаның үстіне қоюларын өтіну керек.

7. Модерация және балл қою

Барлық мұғалімдер балл қою кестесінің бірдей нұсқасын қолданады. Модерация үдерісінде бірыңғай балл қою кестесінен ауытқушылықты болдырмау үшін жұмыс үлгілерін балл қою кестесіне сәйкес тексеру қажет.

1 -ТОҚСАННЫҢ ЖИЫНТЫҚ БАҒАЛАУ СПЕЦИФИКАЦИЯСЫ

1 - тоқсанның жиынтық бағалауына шолу

Ұзақтығы – 40 минут

Балл саны – 30 балл

Тапсырма түрлері:

КТБ – көп таңдауы бар тапсырмалар;

ҚЖ–қысқа жауапты қажет ететін тапсырмалар;

ТЖ – толық жауапты қажет ететін тапсырмалар.

Жиынтық бағалаудың құрылымы

Берілген нұсқа көп таңдауы бар тапсырмаларды, қысқа және толық жауапты сұрақтарды қамтитын 10 тапсырмадан тұрады.

Көп таңдауы бар тапсырмаларға оқушылар ұсынылған жауап нұсқаларынан дұрыс жауабын таңдау арқылы жауап береді.

Қысқа жауапты қажет ететін сұрақтарға оқушылар есептелген мәні, сөздер немесе қысқа сөйлемдер түрінде жауап береді.

Толық жауапты қажет ететін сұрақтарда оқушыдан максималды балл жинау үшін тапсырманың шешімін табудың әр қадамын анық көрсетуі талап етіледі. Оқушының математикалық тәсілдерді таңдай алу және қолдана алу қабілеті бағаланады. Тапсырма бірнеше құрылымдық бөліктерден/сұрақтардан тұруы мүмкін.

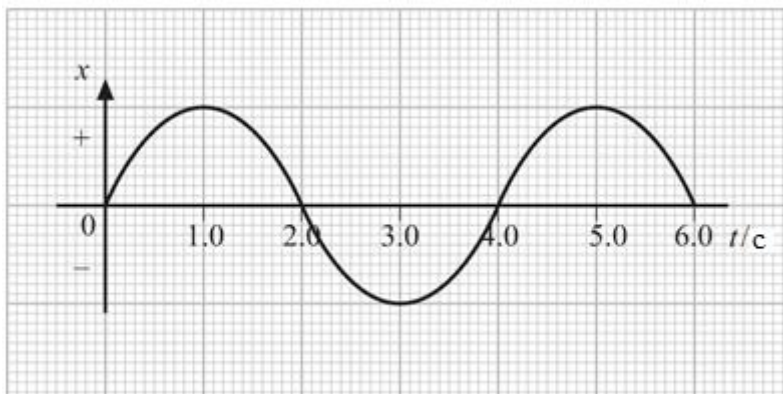
1-тоқсан бойынша жиынтық бағалау тапсырмаларының сипаттамасы

Бөлім	Тексерілетін мақсат	Ойлау дағдыларының деңгейі	Тапсырма саны*	№ тапсырма*	Тапсырма түрі*	Орындау уақыты, мин*	Балл*	Бөлім бойынша балл
Механикалық тербелістер	11.4.1.1 - эксперименттік, аналитикалық және графиктік тәсілмен гармоникалық тербелісті ($x(t)$, $v(t)$, $a(t)$) зерттеу	Жоғарғы деңгей дағдылары	1	1	ҚЖ	3	2	2
Электромагниттік тербелістер	11.4.2.1 - еркін және еріксіз тербелістердің пайда болу шарттарын сипаттау	Білу және түсіну	3	2	ҚЖБ	1	1	6
	11.4.2.2 - механикалық тербелістер мен электромагниттік тербелістерді сәйкестендіру;	Қолдану		3	ҚЖ	3	2	
	11.4.2.3 - компьютерлік моделдеу арқылы заряд пен ток күшінің уақытқа тәуелді графиктерін зерттеу	Жоғарғы деңгей дағдылары		4	ТЖ	5	3	
Айнымалы ток	11.4.3.2 - физикалық шамаларды (период, жиілік, кернеу, ток күші мен электр қозғаушы күшінің максималды және әсерлік мәндері) қолданып, айнымалы тоқты сипаттау;	Қолдану	6	5	ҚЖ	6	4	22
	11.4.3.3 - синусоидалы айнымалы ток немесе кернеуді гармоникалық функция түрінде көрсете алу	Қолдану		6	ҚЖ	3	2	
	11.4.3.4 - айнымалы ток тізбегінде тек активті жүктеме кезінде(резистор) фаза ығысуын сипаттау;	Білу және түсіну		7	ҚЖ	3	2	
	11.4.3.6 - R, L, C -дан тұратын айнымалы тоқтың тізбектелген электр тізбегін есептеу	Қолдану		8	ҚЖ	5	4	
	11.4.3.8 - векторлық диаграмма салу арқылы қуат коэффициентін анықтау	Қолдану		9	ТЖ	6	6	
	11.4.3.11 - қуат формуласының негізінде трансформатордың жұмыс істеу принципін талдау;	Жоғарғы деңгей дағдылары		10	ТЖ	5	4	
Барлығы:			10	10		40	30	30
<i>Ескерту: * - өзгеріс енгізуге болатын бөлімдер</i>								

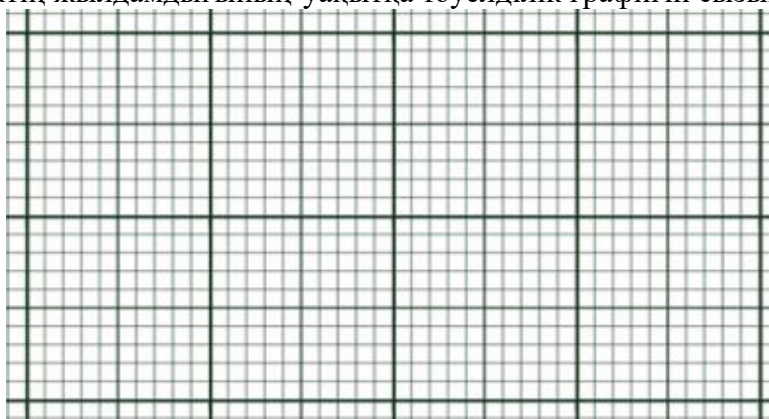
Тапсырма үлгілері және балл қою кестесі

«Физика» пәнінен 1-тоқсанға арналған жиынтық бағалаудың тапсырмалары

1. Суретте бөлшектің тербелісінің орын ауыстыруының-уақытқа тәуелділік графигі бейнеленген

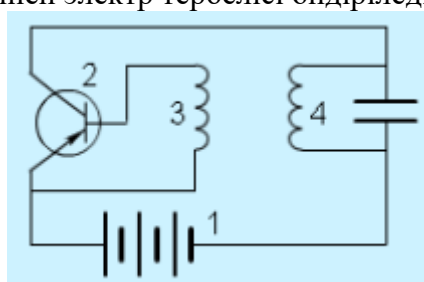


Тербелуші бөлшектің жылдамдығының-уақытқа тәуелділік графигін сызыңыз



[2]

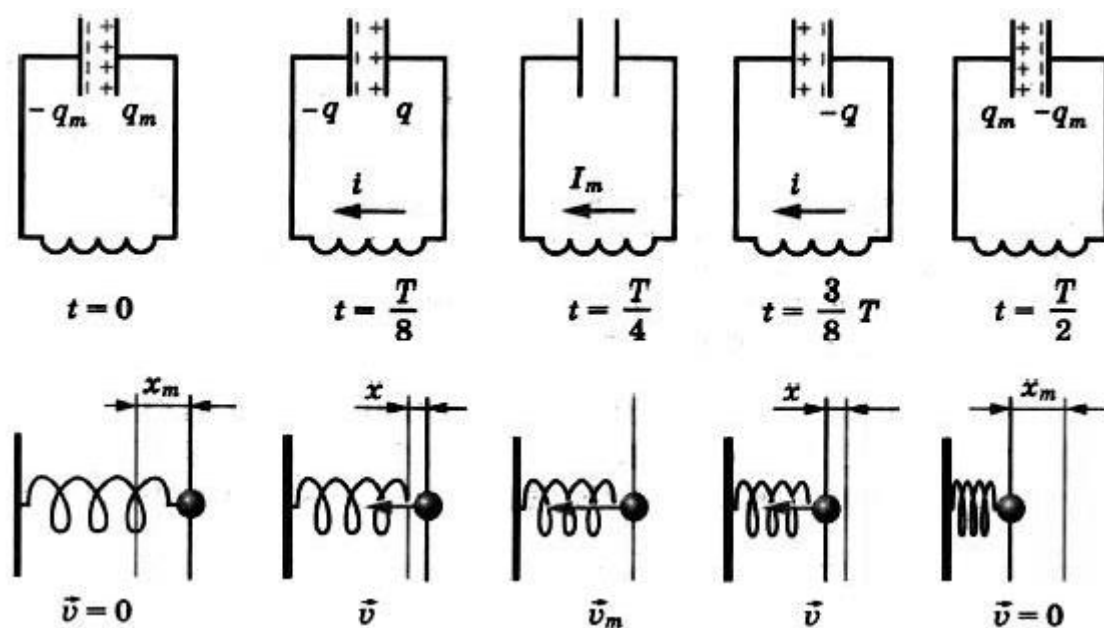
2. Суретте транзистордың автотербелмелі генераторының схемасы көрсетілген. Қай элементтің энергиясының әсерінен электр тербелісі өндіріледі?



- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

[1]

3. Суретте механикалық тербеліс пен электромагниттік тербеліс бейнеленген

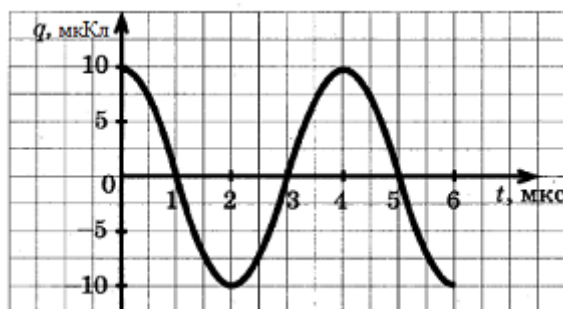


Суретті пайдалана отырып төмендегі кестені үлгіде көрсетілгендей толықтырыңыз

Механикалық шама	Электрлік шама
координата x	заряд q
жылдамдық v_x	ток күші i

[2]

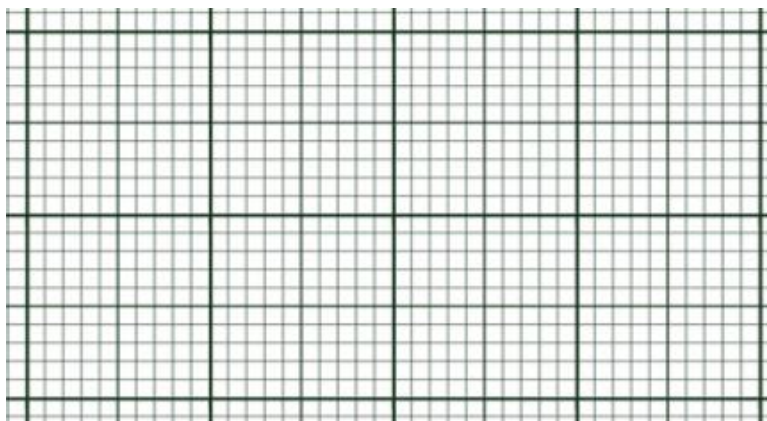
4. Суретте идеал тербелмелі контурдың зарядының уақытқа тәуелді графигі бейнеленген.



(a) Графикті пайдалана отырып, $q(t)$ теңдеуін жазыңыз

[1]

(b) Ток күшінің уақытқа тәуелді графигін сызыңыз



[2]

5. Актив кедергісі 50 Ом болатын ток тізбегінің бөлігіндегі кернеудің амплитудалық мәні 200 В, тербеліс жиілігі 200 Гц.

(a) Берілген мәліметтерді қолданып, ток тербелісінің уақытқа $i(t)$ тәуелді теңдеуін жазыңыз.

[1]

(b) Тербеліс периодын анықтаңыз

[1]

(c) Кернеудің әсерлік мәнін анықтаңыз

[1]

(d) Ток күшінің әсерлік мәнін анықтаңыз

[1]

6. Кернеудің синус заңы бойынша өзгерісі берілген.

$$u(t) = 30\sqrt{2} \sin\left(314t + \frac{\pi}{4}\right).$$

(a) уақыт 0.0025 с болған кездегі $u(t)$ мәнін анықтаңыз.

[2]

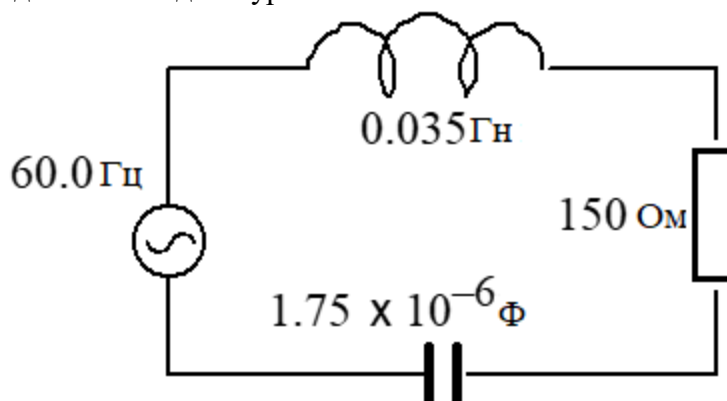
7. Екі синусоидалық кернеу теңдеуі берілген.

$$u_1(t) = 30\sqrt{2} \sin\left(1000t + \frac{\pi}{3}\right), \quad u_2(t) = 50\sqrt{2} \sin\left(1000t + \frac{\pi}{6}\right).$$

(a) фазалар ығысуын анықтаңыз

[2]

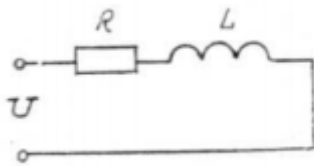
8. Жиілігі 60 Гц болатын айнымалы ток көзіне актив кедергі, конденсатор және шарғы тізбектей жалғанғандығы төмендегі суретте бейнеленген.



Суреттегі мәліметтерді пайдалана отырып, реактив кедергіні анықтаңыз

$Z = \dots\dots\dots$ Ом
[4]

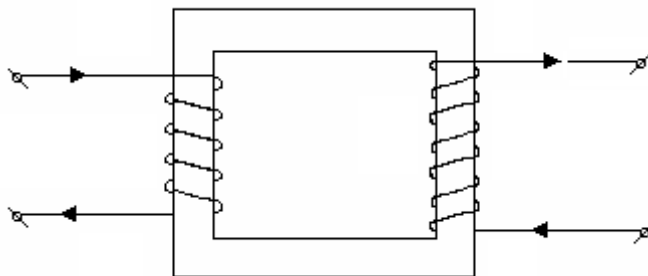
9. Кернеуі 120 В және жиілігі 50 Гц болатын ток көзі RL катушкасына қосылған. Оның актив кедергісі 12 Ом, ал индуктивтілігі 0.051 Гн.



- (a) кернеу мен ток күшінің векторлық диаграммасын салыңыз.
- (b) қуат коэффициентін анықтаңыз.
- (c) катушкадағы ток күшін анықтаңыз
- (d) реактивті қуатты анықтаңыз

[6]

10. Суретте көрсетілген трансформатордың тұтынатын қуаты 90 Вт және оның ПӘК-і 75%.



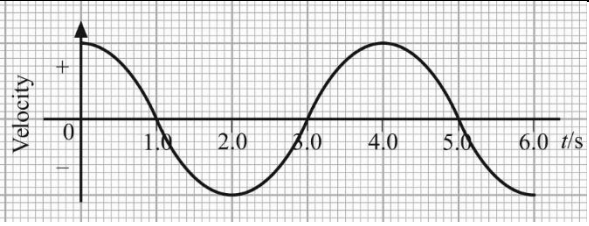
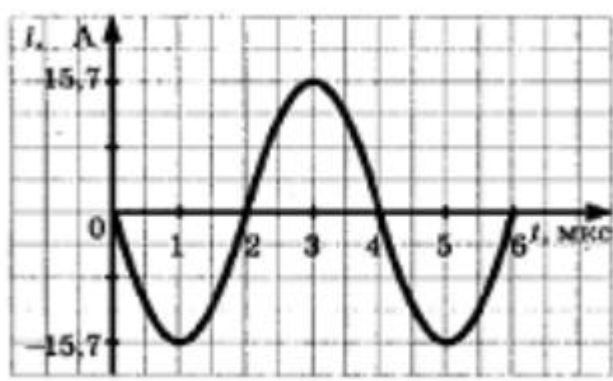
- (a) егер трансформатордың екінші орамның кернеуі 12 В болса, оның ток күшін анықтаңыз.

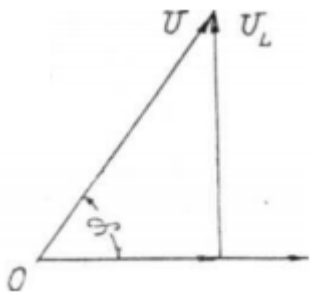
[2]

- (b) егер трансформатордың бірінші ретті орамын тұрақты ток көзіне қосатын болсақ не байқалуы мүмкін? Жауабыңызды талдай отырып жазыңыз.

[2]

1-тоқсан бойынша балл қою кестесі

№	Жауабы	Балл	Қосымша ақпарат														
1		2	Жылдамдықтың уақытқа тәуелді графигін периодын және косинус екендігін дұрыс анықтап сызса 2 балл														
2	A	1															
3	<table><tr><th>Механикалық шама</th><th>Электрлік шама</th></tr><tr><td>координата x</td><td>заряд q</td></tr><tr><td>жылдамдық v_x</td><td>ток күші i</td></tr><tr><td>масса m</td><td>индуктивтілік</td></tr><tr><td>серіппе қатандығы k</td><td>сыйымдылыққа кері шама $1/C$</td></tr><tr><td>ПЕ $\frac{kx^2}{2}$</td><td>электр өрісінің энергиясы $\frac{q^2}{2C}$</td></tr><tr><td>КЕ $\frac{mv^2}{2}$</td><td>магнит өрісінің энергиясы $\frac{Li^2}{2}$</td></tr></table>	Механикалық шама	Электрлік шама	координата x	заряд q	жылдамдық v_x	ток күші i	масса m	индуктивтілік	серіппе қатандығы k	сыйымдылыққа кері шама $1/C$	ПЕ $\frac{kx^2}{2}$	электр өрісінің энергиясы $\frac{q^2}{2C}$	КЕ $\frac{mv^2}{2}$	магнит өрісінің энергиясы $\frac{Li^2}{2}$	2	Егер осының ішіндегі кез келген 6 дұрыс болса 2 балл, 4 дұрыс болса 1 балл
Механикалық шама	Электрлік шама																
координата x	заряд q																
жылдамдық v_x	ток күші i																
масса m	индуктивтілік																
серіппе қатандығы k	сыйымдылыққа кері шама $1/C$																
ПЕ $\frac{kx^2}{2}$	электр өрісінің энергиясы $\frac{q^2}{2C}$																
КЕ $\frac{mv^2}{2}$	магнит өрісінің энергиясы $\frac{Li^2}{2}$																
4	$q = 10 \times 10^{-6} \cos\left(\frac{\pi}{2} \times 10^6 t\right)$ 	1 2	Амплитудасын және «-» басталғанын сызса 2 балл														
5	$i = 4\cos(400\pi t)$ 0.005 с немесе 5мс 141.4 немесе 141 В 2.8 А	1 1 1 1															
6	$u(0,0025) = 30\sqrt{2} \sin\left(314 \cdot 0,0025 + \frac{\pi}{4}\right) = 30\sqrt{2} \text{ В.}$	1 1															

7	$\varphi = \psi_1 - \psi_2 = \frac{\pi}{3} - \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{6} \text{ рад.}$	1 1	
8	$X_c = \frac{1}{\omega C} = 1516.5 = 1517$ $X_L = \omega L = 13.188 = 13.2$ $Z = \sqrt{(X_L - X_c)^2 + R^2} = 1511$	1 1 2	
9	 $X_L = \omega L = 314 \times 0,051 = 16 \text{ Ом.}$ $Z = \sqrt{R^2 + X_L^2} = \sqrt{12^2 + 16^2} = 20 \text{ Ом.}$ $\cos \varphi = \frac{R}{Z} = \frac{12}{20} = 0,6.$ $I = \frac{U}{Z} = \frac{120}{20} = 6 \text{ A.}$ $Q = X_L I^2 = 16 \times 6^2 = 576$	1 1 1 1 1	
10	$\eta = \frac{I_2 \cdot U_2}{P_1} \cdot 100 \%, I_2 = \frac{\eta \cdot P_1}{U_2 \cdot 100 \%}, I_2 = \frac{0,75 \cdot 90}{12} \approx 5,6 \text{ A.}$ Трансформатор күйіп кетеді. Себебі, бірінші ретті орамда кедергі өте аз болады. Егер кедергі аз болса қысқа тұйықталу болады.	2 2	
Жалпы балл:		30	

2 -ТОҚСАННЫҢ ЖИЫНТЫҚ БАҒАЛАУ СПЕЦИФИКАЦИЯСЫ

2- тоқсанның жиынтық бағалауына шолу

Ұзақтығы – 40 минут

Балл саны – 30 балл

Тапсырма түрлері:

КТБ – көп таңдауы бар тапсырмалар;

ҚЖ–қысқа жауапты қажет ететін тапсырмалар;

ТЖ – толық жауапты қажет ететін тапсырмалар.

Жиынтық бағалаудың құрылымы

Берілген нұсқа көп таңдауы бар тапсырмаларды, қысқа және толық жауапты сұрақтарды қамтитын 9 тапсырмадан тұрады.

Көп таңдауы бар тапсырмаларға оқушылар ұсынылған жауап нұсқаларынан дұрыс жауабын таңдау арқылы жауап береді.

Қысқа жауапты қажет ететін сұрақтарға оқушылар есептелген мәні, сөздер немесе қысқа сөйлемдер түрінде жауап береді.

Толық жауапты қажет ететін сұрақтарда оқушыдан максималды балл жинау үшін тапсырманың шешімін табудың әр қадамын анық көрсетуі талап етіледі. Оқушының математикалық тәсілдерді таңдай алу және қолдана алу қабілеті бағаланады. Тапсырма бірнеше құрылымдық бөліктерден/сұрақтардан тұруы мүмкін.

2-тоқсан бойынша жиынтық бағалау тапсырмаларының сипаттамасы

Бөлім	Тексерілетін мақсат	Ойлау дағдыларының деңгейі	Тапсырма саны*	№ тапсырма*	Тапсырма түрі*	Орындау уақыты, мин*	Балл*	Бөлім бойынша балл
Толқындық қозғалыс	11.5.1.2 - графикалық әдісті қолданып түйіндер мен шоғырларды анықтау және тұрғын толқындардың пайда болуын түсіндіру	Қолдану	3	1	ҚЖ	4	3	7
	11.5.1.3 - судың бетінде екі көзде пайда болған интерференцияны зерттеу	Жоғарғы деңгей дағдылары		2	ТЖ	6	3	
	11.5.1.4 - Гюйгенс принципін және механикалық толқындарда дифракциялық көріністі бақылаудың шарттарын түсіндіру	Білу және түсіну		3	КТБ	1	1	
Электромагниттік толқындар	11.5.2.3 - амплитудалық (АМ) және жиіліктік (FM) модуляцияны ажырату;	Білу және түсіну	3	4	ҚЖ	4	3	11
	11.5.2.5 - аналогтықпен салыстырғанда сандық форматтағы сигналды берудің артықшылықтарын түсіндіру	Білу және түсіну		5	ТЖ	3	2	
	11.5.2.6 - байланыс құралдарын жүйелеу және оларды жетілдірудің жолдарын ұсыну	Жоғарғы деңгей дағдылары		6	ТЖ	8	6	
Толқындық оптика	11.6.1.2 - призма арқылы өткен кездегі ақ жарықтың жіктелуін түсіндіру;	Білу және түсіну	3	7	ҚЖ	2	2	12
	11.6.1.4 - жұқа пленкаға түскен және шағылған жарықтардан пайда болған интерференциялық максимумдар мен минимумдарды бақылау шарттарын анықтау	Қолдану		8	ҚЖ	5	4	
	11.6.1.6 - жарықтың толқын ұзындығын дифракциялық тордың көмегімен эксперимент арқылы анықтау	Жоғарғы деңгей дағдылары		9	ҚЖ	7	6	
Барлығы:			9	9		40	30	30
<i>Ескерту: * - өзгеріс енгізуге болатын бөлімдер</i>								

Тапсырма үлгілері және балл қою кестесі

«Физика» пәнінен 2-тоқсанға арналған жиынтық бағалаудың тапсырмалары

1. (a) Гитараның ұзындығы 1.2 м болатын керілген ішегінде үш негізгі жиіліктен тұратын тұрғын толқын пайда болады. Толқын формасын салып көрсетіңіз.

[1]

(b) Тұрғын толқынның толқын ұзындығын анықтаңыз

[2]

2. Оқушы су бетіне екі тасты лақтырып, пайда болған толқындардың интерференциясын бақылаған. Сонымен қатар ол интерференция нәтижесінде толқындар күшейген және әлсіреген байқаған.

(a) фазалар айырымы арқылы байқалатын құбылысты сипаттаңыз

.....
.....
.....
.....

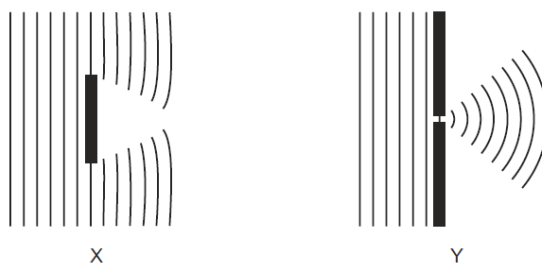
[1]

(b) максимум және минимум шарттары арқылы интерференцияның күшейетіндігін және әлсірейтіндігін сипаттаңыз.

.....
.....
.....
.....

[2]

3. X және Y диаграммасы судың таралуын сипаттайды. Мұндағы қалың сызық арқылы кедергі, ал жұқа сызық толқындық фронтты білдіреді.



Қай тұжырым дұрыс?

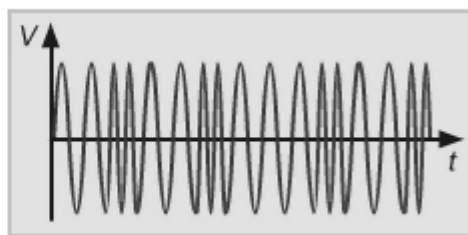
- A. X және Y диаграммаларында дифракция бейнеленген.
- B. X және Y диаграммаларында интерференция бейнеленген.
- C. Тек X диаграммасында дифракция бейнеленген.
- D. Тек Y диаграммасында интерференция бейнеленген.

[1]

4) (a) Суретте берілген амплитудалық (AM) және жиіліктік (FM) модуляцияны ажыратыңыз.



1

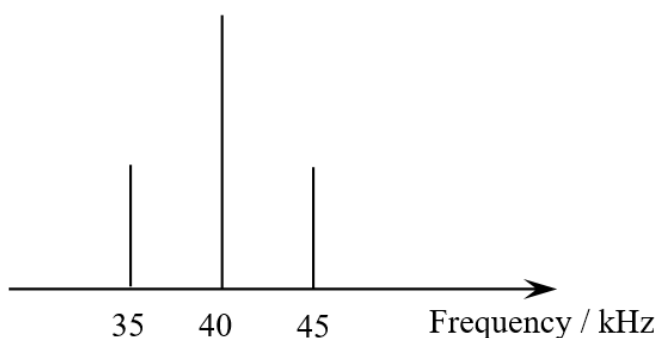


2

- 1) _____
- 2) _____

[1]

(b) Төменде амплитудалы-модулденген тербеліс спектрі бейнеленген.



(i) 40 кГц жиілікті көрсетіп тұрған компонент атын жазыңыз

[1]

(ii) 35 және 45 кГц жиіліктері арасының атауын жазыңыз

[1]

5. Сандық форматтағы сигналдың екі артықшылығын жазыңыз:

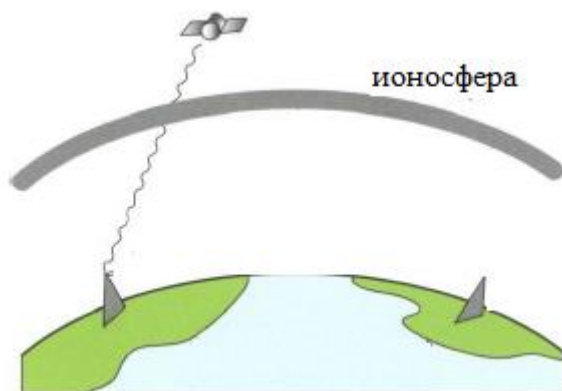
.....

.....

.....

[2]

6. (a) Суретте жер бетіндегі қабылдағыш және таратқыш антенна бейнеленген.



Радиотолқынды таратуда ионосфераның ролін бағалаңыз

.....

.....

[2]

(b) радиотолқындарда қолданылатын жиіліктерді сәйкестендіріңіз

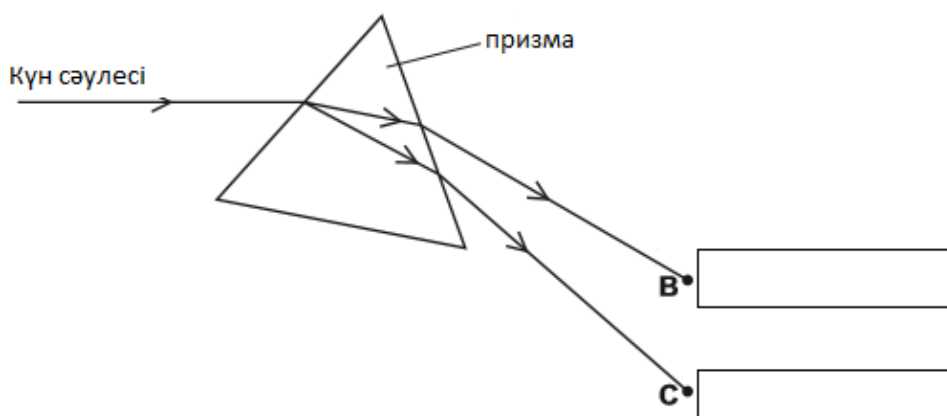
VHF радио;		A	супер-жоғарғы жиілікті 3 -30 ГГц & 30-300 ГГц
MF радио;		B	жиілігі орташа 300 кГц - 3 МГц
UHF телеарна;		C	300 МГц - 3 ГГц
LF радио;		D	30 - 300 МГц
HF радио;		E	жиілігі орташа 3 -30 МГц
SHF микротолқын/спутник;		F	жиілігі төмен 30-300 кГц

[2]

(c) оптикалық талшықтық коммуникациялық желінің **екі** артықшылығын толық бағалап жазыңыз

[2]

7. Суретте күн сәулесі призмаға келіп түскені бейнеленген.



(a) Суретте көрсетілген бос орынға спектр түрлерін жазыңыз.

[1]

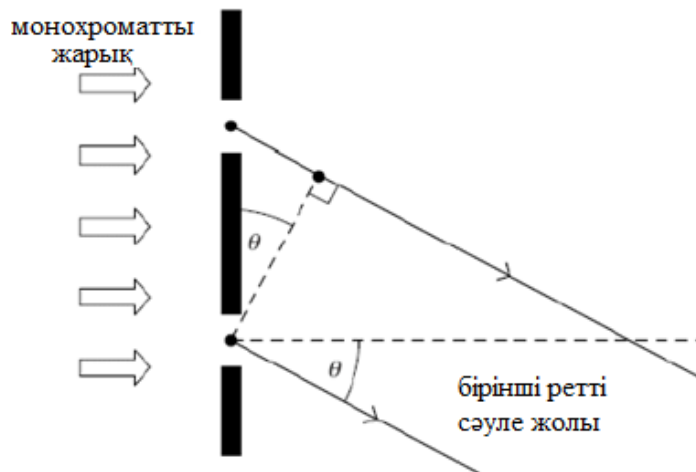
(b) В және С нүктелеріне сәйкес келетін жиілік пен толқын ұзындығын салыстырыңыз.

[1]

8. Ауада сабынды қабыршаққа ($n = 1.3$) ақ жарық сәулесі нормаль бойымен түседі. Интерференция нәтижесінде толқын ұзындығы $\lambda = 0,55$ мкм болатын шағылған сәуле қабыршақтың қандай минимальді қалыңдығында максимал күшейтілген болады?

[4]

9. (a) Суретте екі саңылауы бар тор бейнеленген.



Егер монохроматты жарықтың толқын ұзындығын азайтатын болсақ, бірінші ретті сәуленің θ бұрышы қалай өзгертіндігін түсіндіріңіз.

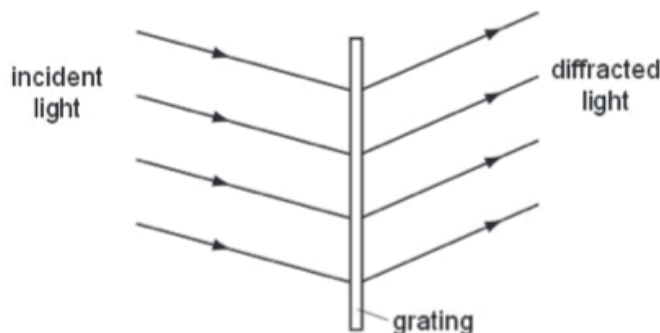
.....

.....

.....

[2]

(b) суретте дифракциялық торға келіп түскен сәуле мен дифракциялық сәуле бейнеленген.



Экранда дифракциялық бейне байқала ма? Неліктен?

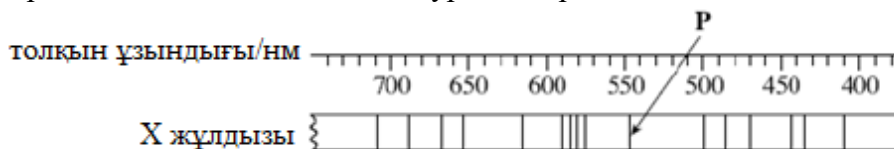
.....

.....

.....

[2]

(c) Зертханада дифракциялық тор қолданатын спектрометр көмегімен X жұлдызының сызықты спектрін алған және ол төмендегі суретте көрсетілген.



X жұлдызының спектрін алу үшін қолданған дифракциялық тордың 1 мм келетін саңылау саны 300-ге тең.

(i) дифракциялық тор периодын анықтаңыз.

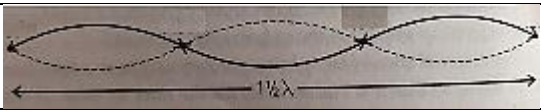
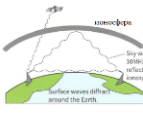
[1]

(ii) жоғарыдағы суретті пайдалана отырып, бірінші ретті P сызығына сәйкес келетін дифракциялық тордың бұрышын анықтаңыз.

[1]

Жалпы балл: 30

2-тоқсан бойынша балл қою кестесі

№	Жауабы		Бал л	Қосымша ақпарат
1	(a)		1	
	(b)	$l = \frac{3\lambda}{2}$ $\lambda = 0.8 \text{ м}$	1 1	
2	(a)	Фазалар айырымы тұрақты болуы /бір жарық көзінен таралу қажет	1	
	(b)	Егер қабаттасу нүктесінде жолдар айырмасы (Δ) жарты толқынның ($\lambda/2$) тақ санына тең болса, онда жарық толқындары бірін-бірі әлсіретеді: $\Delta = r_1 - r_2 = (2k+1) \cdot \lambda/2$, мұндағы $k=0,1,2,3, \dots$; ал жолдар айырмасы жарты толқынның жұп санына тең болса, онда олар бірін-бірі күшейтеді	1 1	
3	А		1	
4	(a)	1) AM 2) FM	1	
	(b)	(i) тасымалдаушы жиілік	1	
		(ii) бүйірлік жиілік	1	
5	- Сандық сигналдарды тарату қауіпсіз/сигналдар санмен шифрланған; - Сандық сигналды кез келген қашықтықтан қабылдауға болады; - Сандық таратылым көптеген арналарды қамтамасыз етуі мүмкін; - Сандық сигнал алынған деректерді сүзгіден өткізеді және түпнұсқалық ақпаратты қалпына келтіруге болады.		2	Кез келген екі дұрыс мысалды қабылдауға болады
6	a	 Радиотолқындардың қасиеттерінің бірі шағылу/ таратушы антеннадан шыққан радиотолқын ионосфера арқылы шағылып, қабылдаушы антеннаға келеді	2	Кез келген физикалық теорияға сүйене отырып жасалынған дұрыс жауап қабылданылады
	b	LF радио; жиілігі төмен 30-300 кГц MF радио; жиілігі орташа 300 кГц - 3 МГц HF радио; жиілігі орташа 3 -30 МГц VHF радио; 30 - 300 МГц UHF телеарна; 300 МГц - 3 ГГц SHF микротолқын/спутник; супер-жоғарғы жиілікті 3 -30 ГГц & 30-300 ГГц	2	Егер бәрі сәйкес келсе 2 балл Егер екеуі қате болса 1 балл Егер екеуі ғана дұрыс болса 0
	c	Өзекше жарықты тасымалдауға арналған. Оптикалық қабық өзекшені қоршап тұрады. Ол өзекшеде жарықтың толық шағылуын қамтамасыз етеді. Оптикалық қабықтың сыртында қосымша қорғағыш қабықша болады. Ол бір немесе бірнеше	1	Кез келген дұрыс толық жауап 1 баллмен бағалануы керек

		қабаттан тұратын полимерден жасалынады және талшықты сыртқы зиянды әрекеттерден қорғайды. Басқа электр байланысы желілерінен ақпарат беру жылдамдығының жоғарлығымен (100 км-ден асатын қашықтыққа 107 — 109 бит/с)	1	
		Немесе аз шығындалуына байланысты алыс қашықтыққа ақпаратты ретрансляторсыз жеткізу мүмкіндігі, бір немесе көп тасымалдаушы толқындарда модуляциялаудың кең жолақты, талшық диаметрінің жіңішкелігімен, пайдалануға икемді және арзан		
7	(a)	В қызыл С күлгін	1	Оқушы мүмкін С нүктесінде қызылдан кейінгі барлық түстерді жазуы мүмкін. Дұрыс деп қабылдауға болады
	(b)	Қызыл түстің толқын ұзындығы күлгінге қарағанда ұзынырақ, жиіліктері керсінше	1	
8		$\Delta = 2dn + \frac{\lambda}{2}$,	1	
		$\Delta = 2m \frac{\lambda}{2}$,	1	
		$2dn + \frac{\lambda}{2} = 2m \frac{\lambda}{2}$,	1	
		$d = \frac{\lambda}{4n} = 0,1 \text{ мкм}$	1	
9	(a)	$d \sin \theta = k \lambda$ Формулаға сәйкес толқын ұзындығы бұрышқа тура пропорциональ, сол себепті азаяды	1 1	
	(b)	Байқалмайды Түскен сәуленің жол айырымы болмауы қажет	1 1	Жол айырымы арқылы сипаттап жазуы керек
	(c)	(i) 3 мкм	1	
		(ii) 9.5°	1	
Жалпы балл:			30	

3 -ТОҚСАННЫҢ ЖИЫНТЫҚ БАҒАЛАУ СПЕЦИФИКАЦИЯСЫ

3 - тоқсанның жиынтық бағалауына шолу

Ұзақтығы – 40 минут

Балл саны – 30 балл

Тапсырма түрлері:

КТБ – көп таңдауы бар тапсырмалар;

ҚЖ–қысқа жауапты қажет ететін тапсырмалар;

ТЖ – толық жауапты қажет ететін тапсырмалар.

Жиынтық бағалаудың құрылымы

Берілген нұсқа көп таңдауы бар тапсырмаларды, қысқа және толық жауапты сұрақтарды қамтитын 12 тапсырмадан тұрады.

Көп таңдауы бар тапсырмаларға оқушылар ұсынылған жауап нұсқаларынан дұрыс жауабын таңдау арқылы жауап береді.

Қысқа жауапты қажет ететін сұрақтарға оқушылар есептелген мәні, сөздер немесе қысқа сөйлемдер түрінде жауап береді.

Толық жауапты қажет ететін сұрақтарда оқушыдан максималды балл жинау үшін тапсырманың шешімін табудың әр қадамын анық көрсетуі талап етіледі. Оқушының математикалық тәсілдерді таңдай алу және қолдана алу қабілеті бағаланады. Тапсырма бірнеше құрылымдық бөліктерден/сұрақтардан тұруы мүмкін.

3-тоқсан бойынша жиынтық бағалау тапсырмаларының сипаттамасы

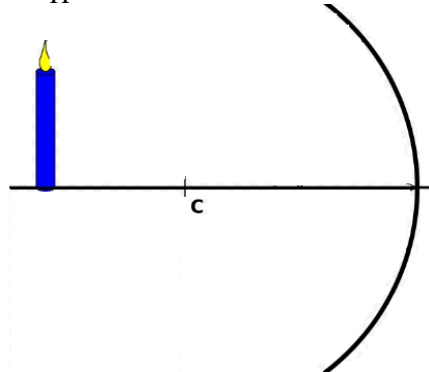
Бөлім	Тексерілетін мақсат	Ойлау дағдыларының деңгейі	Тапсырма саны*	№ тапсырма*	Тапсырма түрі*	Орындау уақыты, мин*	Балл*	Бөлім бойынша балл
	11.6.2.2 - сфералық айнадағы сәуленің жолын салу және сфералық айнаның формуласын есептер шығаруда қолдану	Қолдану	3	1	ҚЖ	3	2	6
	11.6.2.3 - Гюйгенс принципінің көмегімен жарықтың сыну заңын түсіндіру	Білу және түсіну		2	ТЖ	1	1	
	11.6.2.7 - әртүрлі радиустағы екі сфералық беттен тұратын жұқа линзаның формуласын есептер шығаруда қолдану;	Қолдану		3	ҚЖ	5	3	
Салыстырмалы теорияның элементтері	11.7.1.2 - Эйнштейн постулаттары мен Лоренц түрлендірулерін есептер шығаруда қолдана отырып, релятивистік эффектін түсіндіру	Білу және түсіну	1	4	ТЖ	3	2	2
Атомдық және кванттық физика	11.8.1.3 - электромагниттік сәулелену, олардың табиғатта пайда болуы мен затпен өзара әрекеттесуін ажырату	Білу және түсіну	4	5	ҚЖ	5	4	14
	11.8.1.6 - фотоэффектінің заңдары мен Эйнштейн теңдеуін есеп шығаруда қолдану	Қолдану		6	ҚЖ	5	4	
	11.8.1.10 - электромагниттік сәулеленудің корпускулярлық-толқындық табиғатынын дәлелдейтін мысалдар келтіру;	Білу және түсіну		7	ҚЖ	5	4	
	11.8.1.18 - де Бройль толқын ұзындығының формуласын есептер шығаруда қолдану;	Қолдану		8	ҚЖ	4	2	

Атом ядросның физикасы	11. 8.2.2 - радиоактивті ыдыраудың формуласын есептер шығаруда қолдану	Қолдану	3	9	ҚЖ	4	3	6
	11. 8.2.4 - ядролық реакцияны жазу кезінде массалық және зарядтық санның сақталу заңын қолдану;	Қолдану		10	ҚЖ	2	2	
	11. 8.2.6 - магнит өрісіндегі зарядталған бөлшектердің қозғалыс сипатын түсіндіру	Білу және түсіну		11	ҚЖ	1	1	
Нанотехнология және наноматериалдар	11.9.1.1 - наноматериалдардың физикалық қасиеттерін және оларды алудың жолдарын түсіндіру;	Білу және түсіну	1	12	ТЖ	2	2	2
Барлығы:			12	12		40	30	30
<i>Ескерту: * - өзгеріс енгізуге болатын бөлімдер</i>								

Тапсырма үлгілері және балл қою кестесі

«Физика» пәнінен 3-тоқсанға арналған
жиынтық бағалаудың тапсырмалары

1) (a) (i) Сфералық айна алдында тұрған май шамның кескінін алыңыз.



[1]

(ii) алынған кескінді сипаттаңыз.

.....

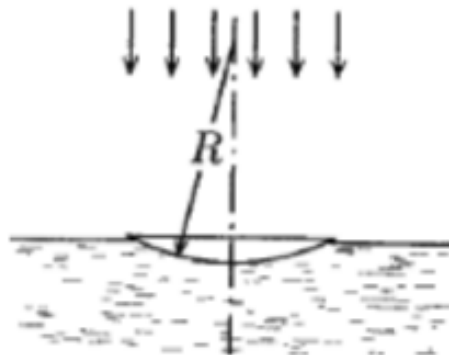
[1]

2) Гюйгенс принципiнiң көмегiмен жарықтың жолындағы бөгетiң көлеңке жағына өтуiн түсiндiрiңiз.

.....
.....
.....
.....

[1]

3) Шыныдан жасалған жұқа жазық-дөңес линзаны суреттегiдей етiп сыну көрсеткiшi 1.33 болатын суға батырылған.



Жұқа жазық-дөңес линзаның қисықтық радиусы 12 см және оның салыстырмалы сыну көрсеткіші 1.66.

Күннің кескіні линзадан қандай қашықтықта орналасатындығын анықтаңыз.

[2]

4) Эйнштейн Лоренц түрлендірулерін арнайы салыстырмалық теориясының негізі болған екі постулат бойынша қорытып шығарған.

Осы екі постулатты жазыңыз

1

2

.....

[2]

5) (a) Электромагниттік толқынның үш қасиетін атаңыз:

- 1
- 2
- 3

[1]

(b) Төменде толық емес электромагниттік толқындар шкаласы бейнеленген

A	микротолқын	B	C	ультракүлгін	D	гамма сәулесі
----------	--------------------	----------	----------	---------------------	----------	----------------------

(i) белгісіз электромагниттік сәулеленудің атауын жазыңыз

- A
- B
- C
- D

[1]

(ii) электромагниттік сәулелену көптеген практикалық қолданысқа ие. Төмендегі кестені сәйкестендіріңіз.

Электромагниттік сәулелену	Қолданысы
Гамма сәулесі	Оптикалық талшықты байланыс үшін
Микротолқын	Жерсеріктермен байланыс жасау үшін
Ультракүлгін сәулесі	Қауіпсіздік таңбасын көру үшін
	Хирургиялық құралдарды зарарсыздандыру

[1]

(iii) X сәулесі қалай пайда болады?

.....

.....

[1]

6) (a) Калий үшін фотоэффект байқалатын жарықтың ең үлкен толқын ұзындығы 6×10^{-5} см. ($h = 6.63 \times 10^{-34}$ Дж·с, $c = 3 \times 10^8$ м/с, $m = 9.1 \times 10^{-31}$ кг, $e = 1.6 \times 10^{-19}$ Кл) электрондардың калийден шығу жұмысын анықтаңыз.

[2]

(b) калийден ыршып шыққан ең шапшаң электронды тежеу үшін 30 кВ кернеу берілсе, ыршып шыққан электронның жылдамдығы қандай?

[2]

7) (a) төмендегі бос орынды толтырыңыз.

Ньютонаң жарық табиғаты туралы ұсынған теориясы деп аталады.

Гюйгенс жарық табиғаты туралы ұсынған теориясы деп аталады.

[1]

(b) Гюйгенстің теориясын дәлелдейтін жарық қасиеттеріне **екі** мысал келтіріңіз.

.....

.....

[1]

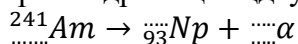
(с) Ньютонның жарық туралы теориясының дұрыстығын қандай құбылыс дәлелдейді және оны кім ашқан?

.....
 [2]

8) Толық жұтылған кванттың импульсі $3 \times 10^{-27} \text{ Н} \cdot \text{с}$ болатын ультракүлгін сәуленің толық ұзындығы неге тең? [2]

9) Йод изотобының үлгісінің бастапқы массасы 40 г және оның изотобының жартылай ыдырау периоды 8 тәулік.
 80 тәуліктен кейінгі радиоактивті изотоптың қанша ядросы қалатындығын анықтаңыз. [3]

10) Америций элементінің ыдырауы үшін ядролық теңдеуін аяқтаңыз.



[2]

11) Ядродан босап шыққан электрон магнит өрісіне енген кездегі қозғалысын салып көрсетіңіз.



[1]

12) Нанотехнологиялардың қолданыс аясын сипаттап жазыңыз.

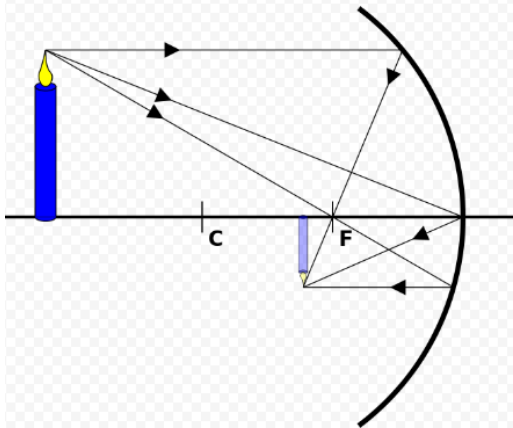
Нанотехнология техникада:

Нанотехнология медицинада:

[2]

Жалпы балл: 30

3-тоқсан бойынша балл қою кестесі

№	Жауабы		Балл	Қосымша ақпарат
1	a	i		1
		ii	Шын, төңкерілген, кішірейтілген.	1
2	Толқындық фронт аймағының саңылауымен белгіленетін әрбір нүкте, саңылаудың ернеуін айналдыратын екінші ретті толқындардың көзі болып табылады. Осы толқындық фронттың барлық нүктелері толқындық фронт қозғалысы жағына қарай тарайтын екінші ретті сфералық толқындардың когерентті көздері болып табылады.		1	
3	$\frac{1}{F} = \left(\frac{n_2 - n_1}{n_1} \right) \left(\frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_1} \right)$		1	
	d=∞ болғандықтан f=F		1	
	$f = \frac{n_1 R_1}{n_2 - n_1} = 48.4 \text{ см}$		1	
4	барлық инерциалдық санақ жүйесінің бірдейлігі және <u>вакуумдағы</u> жарық жылдамдығының жарық көзі қозғалысына тәуелсіздігі		2	
5	a	Шағылу, сыну, жұтылу, дифракция, интерференция, поляризация	1	
	b	i	Радио толқын, инфрақызыл сәуле, көрінетін жарық, X сәуле немесе рентген сәулесі	1
		ii	Гамма сәулесі Хирургиялық құралдарды зарарсыздандыру Микротолқын Жерсеріктермен байланыс жасау үшін Ультракүлгін сәуле Қауіпсіздік таңбасын көру үшін	1
		iii	жылдам электрондар кенеттен тежелгенде пайда болатын толқын ұзындығы өте қысқа электромагниттік сәулелер рентген сәулелері болып табылады.	1
6	a	$A = \frac{hc}{\lambda}$ $3.2 \times 10^{-19} \text{ Дж}$	1 1	
	b	$U = \frac{m\vartheta^2}{2}$	1	

[illegible]

4 -ТОҚСАННЫҢ ЖИЫНТЫҚ БАҒАЛАУ СПЕЦИФИКАЦИЯСЫ

4 - тоқсанның жиынтық бағалауына шолу

Ұзақтығы – 40 минут

Балл саны – 30 балл

Тапсырма түрлері:

КТБ – көп таңдауы бар тапсырмалар;

ҚЖ–қысқа жауапты қажет ететін тапсырмалар;

ТЖ – толық жауапты қажет ететін тапсырмалар.

Жиынтық бағалаудың құрылымы

Берілген нұсқа көп таңдауы бар тапсырмаларды, қысқа және толық жауапты сұрақтарды қамтитын 9 тапсырмадан тұрады.

Көп таңдауы бар тапсырмаларға оқушылар ұсынылған жауап нұсқаларынан дұрыс жауабын таңдау арқылы жауап береді.

Қысқа жауапты қажет ететін сұрақтарға оқушылар есептелген мәні, сөздер немесе қысқа сөйлемдер түрінде жауап береді.

Толық жауапты қажет ететін сұрақтарда оқушыдан максималды балл жинау үшін тапсырманың шешімін табудың әр қадамын анық көрсетуі талап етіледі. Оқушының математикалық тәсілдерді таңдай алу және қолдана алу қабілеті бағаланады. Тапсырма бірнеше құрылымдық бөліктерден/сұрақтардан тұруы мүмкін.

4-тоқсан бойынша жиынтық бағалау тапсырмаларының сипаттамасы

Бөлім	Тексерілетін мақсат	Ойлау дағдыларының деңгейі	Тапсырма саны*	№ тапсырма *	Тапсырма түрі*	Орындау уақыты, мин*	Балл*	Бөлім бойынша балл
Космология	11.10.1.2 - көрінерлік жұлдыздық шама және абсолют жұлдыздық шама ұғымдарын ажырату;	Білу және түсіну	8	1	ҚЖ	3	4	25
	11.10.1.3 - көрінерлік және абсолют жұлдыздық шаманы анықтау үшін формулаларды қолдану	Қолдану		2 3	ҚЖ ҚЖ	5	2 2	
	11.10.1.4 - Күннің сәулеленуін сипаттау үшін Стефан-Больцман және Винн заңдарын қолдану	Қолдану		4 5	ҚЖ ҚЖ	2 2	2 2	
	11.10.1.5 - Жұлдыздар эволюциясын түсіндіру үшін Герцшпрунг-Рассел диаграммасын қолдану;	Қолдану		6	ТЖ	5	4	
	11.10.1.10 - Хаббл заңын қолданып, Әлемнің жасын бағалай алу;	Қолдану		7	ҚЖ	5	4	
	11.10.1.11 - микротолқынды фондық сәулелену туралы ақпаратты қолданып, Үлкен Жарылыс теориясын түсіндіру	Жоғарғы деңгей дағдысы		8	ТЖ	8	5	
физпрактику м	физикалық шамаларды өлшеудің дәлдігіне негізделген эксперименттік зерттеудің соңғы нәтижесін алу	Жоғарғы деңгей дағдысы	1	9	ҚЖ	5	5	5
Барлығы:			9	9		40	30	30
<i>Ескерту: * - өзгеріс енгізуге болатын бөлімдер</i>								

Тапсырма үлгілері және балл қою кестесі

«Физика» пәнінен 4-тоқсанға арналған жиынтық бағалаудың тапсырмалары

1. (a) Өлшеу әдістемесіне қарай жұлдыздық шаманың бөлінуін атаңыз:

- A. жұлдыздық шама
- B. жұлдыздық шама
- C. жұлдыздық шама
- D. жұлдыздық шама

[2]

(b) абсолют жұлдыздық шама мен көрінетін жұлдыздық шаманың айырмашылығын ашып жазыңыз.

.....

[2]

2. Көрінерлік жұлдыздық шамасы 6 болатын жұлдыз Жерден 80 пк қашықтықта орналасқан. Осы жұлдыздың абсолют жұлдыздық шамасын анықтаңыз.

[2]

3. Плутон ғаламшары арқылы 40 а.б қашықтықта орналасқан Күннің абсолют жұлдыздық шамасы 4.77.

Күннің осы планета арқылы бақылағандағы көрінерлік жұлдыздық шамасын анықтаңыз.

[2]

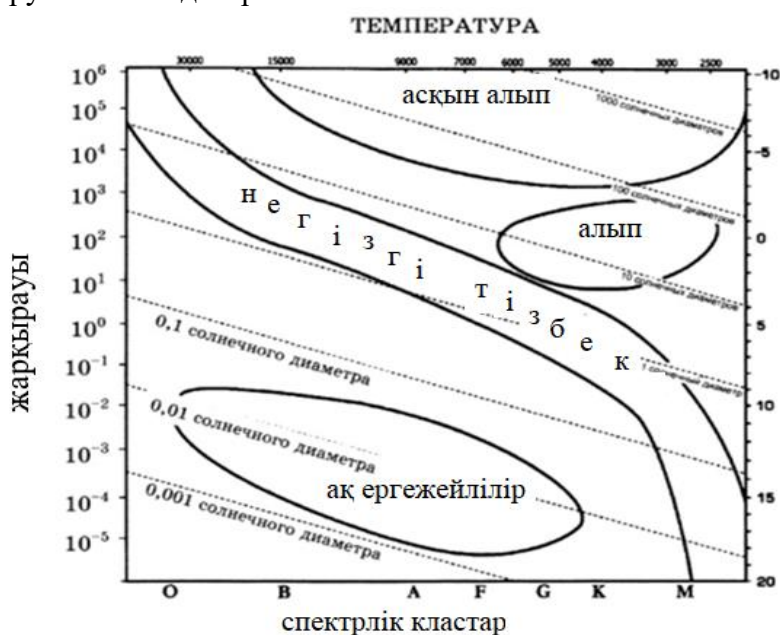
4. Күн сәулесінің спектрін анықтау барысында оның энергетикалық жарқырауының спектрлік максимумына сәйкес келетін толқын ұзындығы 500 нм. ($\sigma=5.67 \times 10^{-8} \text{ Вт/м}^2\text{К}^4$, $b=2.9 \times 10^3 \text{ м} \times \text{К}$) Күнді абсолют қара дене деп есептеп, Абсолют температурасын анықтаңыз.

[2]

5. Жоғарыда берілген (4) тапсырманың мәліметтерін қолдана отырып, абсолют қара дененің энергетикалық жарқырауын анықтаңыз.

[2]

6. Суретте Герцшпрунг-Рассел диаграммасы бейнеленген.



(а) төменде көрсетілген бес тұжырымнан дұрысын(тарын) анықтап дөңгелектеп белгілеңіз.

1. ақ ергежейлілер – жарқырауы күшті қызған жұлдыздар;
2. атмосферадағы заттар тығыздығы жұлдыздың спектрлік сызығының еніне әсер етеді;
3. Бетельгейздағы жұлдыз асқын алыптарға жатады себебі, оның радиусы Күн радиусынан 1000 есе үлкен;
4. негізгі тізбекте 20%-ға жуық жұлдыз орналасқан;
5. Күн – алып жұлдыздар қатарына жатады;

[1]

(b) (а) тапсырмасында берілген бес тұжырымның қателерін анықтап, неліктен қате екендігін түсіндіріп жазыңыз.

.....

.....

.....

.....

.....

[3]

7. Алыс галактиканың жарық спектрінің спектрлік сызығының толқын ұзындығы 398.6 нм екендігін өлшеген. Дәл сол сызық зертханалық жолмен өлшегенде 393.3 нм тең екендігі анықталған. ($c=3 \times 10^8$ м/с, $H=65$ км с⁻¹ Мпс⁻¹)

Есептеңіз:

(a) галактиканың құлдырау жылдамдығын

[2]

(b) галактикаға дейінгі арақашықтықты

[2]

8. (a) Үлкен Жарылыстың **үш** дәлелін ашып жазыңыз.

1.
2.
3.

[1]

(b) Ғарыштық микротолқындық сәулелену деген не?

.....

.....

.....

.....

.....

[2]

(c) Ғарыштық микротолқындық сәулелену нені көрсетеді?

.....

.....

.....

.....

[2]

9. Оқушы алюминийдің тығыздығын анықтау барысында төмендегідей мәліметтерді алған.

масса $m = 51.6 \pm 0.1$ g

ұзындығы $l = 100.0 \pm 0.1$ cm

ені $w = 10.0 \pm 0.1$ cm

қалыңдығы $t = 0.20 \pm 0.01$ mm

Төмендегі формуланы қолдана отырып

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

(i) алюминий тығыздығын анықтаңыз

[1]

(ii) өлшеудің салыстырмалы қателігін анықтаңыз

[2]

(iii) өлшеудің абсолют қателігін анықтаңыз

[2]

4-тоқсан бойынша балл қою кестесі

№	Жауабы		Балл	Қосымша ақпарат
1	(a)	визуалдық (тікелей көзбен анықталатын) жұлдыздық шама, фотографиялық жұлдыздық шама, фотоэлектрлік жұлдыздық шама және радиометриялық жұлдыздық шама болып ажыратылады	2	Егер 4 жауап дұрыс болса 2 балл, 3 жауап дұрыс болса 1 балл, 2 дұрыс болса 0
	(b)	10 парсек стандарт қашықтықтағы аспан шырағының жұлдыздық шамасын абсолют жұлдыздық шама деп атайды. Абсолют жұлдыздық шама (көрінерлік жұлдыздық шамадан өзгешелігі) шырақтардың физикалық қасиеттерін, жарқырауын сипаттайды. Абсолют жұлдыздық шама (M) көрінерлік жұлдыздық шамамен (m) белгіленеді	1 1	
2	$m - M = 5 \log \left(\frac{d}{10} \right)$ $M = 6.0 - 5 \log \frac{80}{10} = 1.48$		1 1	
	$M = m + 5 - 5 \lg \frac{40}{206265}$ $m = 4.77 - 5 + 5 \lg \frac{40}{206265} = -18.8$		1 1	
4	$\lambda = \frac{b}{T}$		1 1	
	T=5.8×10 ⁹ К			
5	$R = \sigma T^4$		1 1	
	R=64×10 ³⁰ Вт/м ²			
6	(a)	2, 3	1	
	(b)	1 диаграммадан бұл жұлдыздардың жарықтығы жоғары емес екендігін көруге болады 4 жұлдыздардың көпшілігі негізгі тізбекте орналасқан 5 Күн орташа өлшемді және ол G класына жатады.	1 1 1	
7	(a)	$\Delta\lambda = 398.6 - 393.3 = 5.3 \text{ нм}$ $\Delta\lambda = \frac{\vartheta\lambda}{c}$ $\vartheta = 4.0 \times 10^6 \text{ м/с}$	1 1	
	(b)	$\vartheta = Hd$ $d=62 \text{ Мпс}$	1 1	
8	(a)	Әлемнің ұлғаюы/Хаббл заңы бойынша Ғарышта табылған сәулелер/ ғарыштың микротолқындық фонды сәуле шығаруы Жеңіл элементтердің көптігі	1	
	(b)	Жарық Үлкен жарылыстан кейін шамамен 400 000 жыл өткен соң, Ғалам қазіргіден әлдеқайда ыстық болған кезден қалып қойған. Шамамен сол кездерде атомдар алғаш құрыла бастады. Яғни, жарық қатты жұтылмайтын болғандықтан, сол кезден бастап ол	1	

		қазіргідей аздап болса да көріне бастады. Алайда, Ғаламның ұлғаюынан жарықтардың толқын ұзындығы да артты, сол себепті олар қазір тек микротолқын түрінде көрінеді.	1	
	(с)	Ғарыштық микротолқындық сәулелену біркелкі болғанымен, онда бізге Үлкен жарылыстан кейінгі жағдайлар мен Ғаламның дамуы туралы мағлұмат беретін аздаған ығысуларды. Соның арқасында, есептеулер тоқтаусыз жақсаруда. 2009 жылы ғарыштық микротолқындық сәулеленуді зерттеуге, Үлкен жарылыс теориясының салаларын сынақтан өткізуге және бізге Ғаламның нақты қалай пайда болғанын түсінуге көмектеседі.	1 1	
9	(i)	2.6 г/см^3	1	
	(ii)	с) $\frac{\Delta \rho}{\rho} = \frac{\Delta m}{m} + \frac{\Delta l}{l} + \frac{\Delta w}{w} + \frac{\Delta t}{t}$ 0.2 г/см^3	1 1	
	(iii)	$\Delta \rho = \rho \varepsilon$ 7.7%	1 1	
Жалпы балл:			30	