ПРОЕКТ

Төп гомуми белем бирү программалары буенча эшләнгән
төп дәүләт имтиханы (ТДИ) рәвешендәге
дәүләт йомгаклау аттестациясе

2016 нчы елда ФИЗИКАдан төп дәүләт имтиханы уздыру өчен
контроль үлчәм материалларының
күрсәтмә варианты

«ПЕДАГОГИК ҮЛЧӘНЕШЛӘР ФЕДЕРАЛЬ ИНСТИТУТЫ»
Федераль дәүләт бюджет фәнни учреждениесе тарафыннан әзерләнде

2016 нчы елда ФИЗИКАдан төп дәүләт имтиханы уздыру өчен контроль үлчәм материалларының күрсәтмә варианты

Күрсәтмә вариантка аңлатма

2016 нчы елның күрсәтмә варианты белән танышканда, шуны истә тотыгыз: 2016 нчы елгы КҮМ вариантларында тәкъдим ителгән биремнәр тикшереләчәк эчтәлекнең барлык элементларын да чагылдырмыйлар.

2016 нчы елгы имтиханда тикшереләчәк эчтәлек элементларының тулы исемлеге физикадан төп дәүләт имтиханын тапшыру өчен укучыларның әзерлек дәрәҗәләренә таләпләр һәм эчтәлек элементлары кодификаторында тәкъдим ителгән, www.fipi.ru сайтына куелган.

Күрсәтмә вариант имтихан таршыручы укучыларга һәм киң җәмәгатьчелеккә текстның структурасы, биремнәр саны, аларның формасы, катлаулылык дәрәҗәсе турында гомуми күзаллау бирә. Бу варианттагы киңәйтелгән җавап бирүне таләп иткән биремнәрне үтәүнең бәяләү критерийлары киңәйтелгән җавапның тулылыгы һәм дөрес язылышы таләпләре турында күзаллау тудыра.

Бу мәгълүматлар чыгарылыш сыйныф укучыларында физикадан имтихан тапшыру өчен әзерлек осталыкларын камилләштерергә мөмкинлек бирәчәк.

2016 нчы елның күрсәтмә варианты

Эш үтәү өчен күрсәтмә

Имтихан эше 26 биремнән торган ике кисәктән тора. 1 кисәк кыска җавап бирә торган 21 биремнән һәм киңәйтелгән җавап бирә торган бер биремнән тора, 2 кисәк киңәйтелгән җавап бирә торган дүрт биремнән гыйбарәт.

Физикадан үткәрелә торган имтихан эшләренә 3 сәгать (180 минут) вакыт бирелә.

2-5, 8, 11-14, 17, 18 һәм 20, 21 нче биремнәрне эшләгәндә, җавап таләп ителгән урынга дөрес дип табылган җавап номеры бер цифр белән языла.

1, 6, 9, 15, 19 нчы биремнәргә җаваплар цифрларның эзлекле тәртибендә бирелә. Бу эзлекле тәртиптәге цифрлар тексттагы җавап таләп ителгән урынга языла. Җавапта күрсәтелгән берәмлекләрне исәпкә алып, 7, 10 һәм 16 нчы биремнәргә җаваплар сан рәвешендә языла.

1 кисәкнең биремнәренә дөрес җавап язылмаган очракта, аны сызып, янына дөрес җавапны языгыз.

22-26 нчы биремнәргә киңәйтелгән җавап бирү таләп ителә. Биремнәр аерым кәгазь битендә эшләнә. 23 нче биремдә тәҗрибә ясарга һәм аны үтәү өчен лаборатор эш җиһазларыннан файдаланырга кирәк булачак.

Исәпләүләр вакытында программалаштырылмаган калькулятор кулланырга рөхсәт ителә.

Биремнәрне эшләгәндә, каралама кулланырга мөмкин, әмма андагы язулар эшне бәяләгәндә исәпкә алынмый.

Үтәлгән биремнәр өчен куелган баллар бергә кушыла. Мөмкин кадәр күбрәк биремгә дөрес җавап биреп, югарырак баллар җыярга тырышыгыз.

Сезгә уңышлар телибез!

Түбәндә Сезгә эш барышында кирәк була торган белешмә мәгълүматлар бирелгән

Унарлы алкушымчалар		
Исеме	Тамгаланышы	Тапкырлаучы
гига	Г	10^9
мега	М	10^6
кило	к	10^3
гекто	г	10^2
санти	с	10^{-2}
милли	м	10^{-3}
микро	мк	10^{-6}
нано	н	10^{-9}

Константалар	
җирдә ирекле төшү тизләнеше	$g = 10\frac{м}{с^2}$
гравитацион константа	$G = 6{,}7 \cdot 10^{-11}\ \frac{Н \cdot м^2}{кг^2}$
вакуумда яктылык тизлеге	$c = 3\ 10^8\frac{м}{с}$
элементар электр корылмасы	$e = 1{,}6\ 10^{-19}$ Кл

Тыгызлык			
бензин	$710\frac{кг}{м^3}$	үзагач (древесина) (нарат)	$400\frac{кг}{м^3}$
спирт	$800\frac{кг}{м^3}$	парафин	$900\frac{кг}{м^3}$
керосин	$800\frac{кг}{м^3}$	боз	$900\frac{кг}{м^3}$
машина мае	$900\frac{кг}{м^3}$	алюминий	$2700\frac{кг}{м^3}$
су	$1000\frac{кг}{м^3}$	мәрмәр	$2700\frac{кг}{м^3}$
куертылган сөт	$1030\frac{кг}{м^3}$	цинк	$7100\frac{кг}{м^3}$
диңгез суы	$1030\frac{кг}{м^3}$	корыч, тимер	$7800\frac{кг}{м^3}$
глицерин	$1260\frac{кг}{м^3}$	бакыр	$8900\frac{кг}{м^3}$
терекөмеш	$13\,600\frac{кг}{м^3}$	кургаш	$11\,350\frac{кг}{м^3}$

Чагыштырма			
суның чагыштырма җылысыешлыгы	$4200 \frac{Дж}{кг \cdot {}^o C}$	суның чагыштырма пар ясалу җылылыгы	$2{,}3 \cdot 10^6 \frac{Дж}{кг}$
спиртның чагыштырма җылысыешлыгы	$2400 \frac{Дж}{кг \cdot {}^o C}$	спиртның чагыштырма пар ясалу җылылыгы	$9{,}0 \cdot 10^5 \frac{Дж}{кг}$
бозның чагыштырма җылысыешлыгы	$2100 \frac{Дж}{кг \cdot {}^o C}$	кургашның чагыштырма эрү җылылыгы	$2{,}5 \cdot 10^4 \frac{Дж}{кг}$
алюминийның чагыштырма җылысыешлыгы	$920 \frac{Дж}{кг \cdot {}^o C}$	корычның чагыштырма эрү җылылыгы	$7{,}8 \cdot 10^4 \frac{Дж}{кг}$
корычның чагыштырма җылысыешлыгы	$500 \frac{Дж}{кг \cdot {}^o C}$	аккургашның чагыштырма эрү җылылыгы	$5{,}9 \cdot 10^4 \frac{Дж}{кг}$
цинкның чагыштырма җылысыешлыгы	$400 \frac{Дж}{кг \cdot {}^o C}$	бозның чагыштырма эрү җылылыгы	$3{,}3 \cdot 10^5 \frac{Дж}{кг}$
бакырның чагыштырма җылысыешлыгы	$400 \frac{Дж}{кг \cdot {}^o C}$	спиртның чагыштырма яну җылылыгы	$2{,}9 \cdot 10^7 \frac{Дж}{кг}$
аккургашның чагыштырма җылысыешлыгы	$230 \frac{Дж}{кг \cdot {}^o C}$	керосинның чагыштырма яну җылылыгы	$4{,}6 \cdot 10^7 \frac{Дж}{кг}$
кургашның чагыштырма җылысыешлыгы	$130 \frac{Дж}{кг \cdot {}^o C}$	бензинның чагыштырма яну җылылыгы	$4{,}6 \cdot 10^7 \frac{Дж}{кг}$
бронзаның чагыштырма җылысыешлыгы	$420 \frac{Дж}{кг \cdot {}^o C}$		

Эрү температурасы		**Кайнау температурасы**	
кара кургашның	327 °С	суның	100 °С
аккургашның	232 °С	спиртның	78 °С
бозның	0 °С		

Электрның чагыштырма каршылыгы, $\frac{Ом \cdot мм^2}{м}$ **(**20 °С да)			
көмеш	0,016	никелин	0,4
бакыр	0,017	нихром (эретмә)	1,1
алюминий	0,028	фехраль	1,2
тимер	0,10		

Нормаль шартлар: басым 10^5 Па, температура 0 °С

I кисәк

2-5, 8, 11-14, 17, 18 һәм 20, 21 нче биремнәрне эшләгәндә, җавап таләп ителгән урынга дөрес дип табылган җавап номерын бер цифр белән языгыз.
1, 6, 9, 15, 19 нчы биремнәргә җаваплар цифрларның эзлекле тәртибендә бирелә. Бу эзлекле тәртиптәге цифрларны тексттагы җавап таләп ителгән урынга языгыз.
Җавапта күрсәтелгән берәмлекләрне исәпкә алып, 7, 10 һәм 16 нчы биремнәргә җавапларны сан рәвешендә языгыз.

1. Физик зурлыкларны һәм аларны үлчи торган приборларны билгеләгез. Беренче баганадагы һәр элементка туры килә торган элементны икенче баганадан сайлагыз.

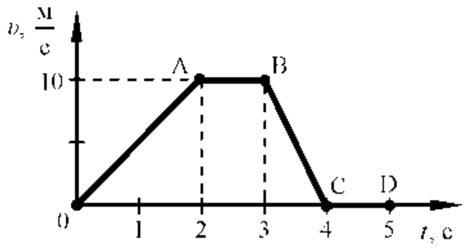
ФИЗИК ЗУРЛЫКЛАР	ПРИБОРЛАР
А) атмосфера басымы	1) манометр
Б) һава температурасы	2) термометр
В) һаваның дымлылыгы	3) калориметр
	4) барометр-анероид
	5) гигрометр

Таблицада бирелгән хәрефләр астына сайлап алган җавапның цифрларын языгыз.

Җавап:

А	Б	В

2. Рәсемдә турысызыклы хәрәкәт итүче җисемнең тизлек модуленең вакытка бәйлелек графигы бирелгән (Җиргә карата).



Кайсы өлештә (өлешләрдә) җисемгә тәэсир итә торган көч суммасы нульгә тигез?
1) ОА һәм ВС өлешендә
2) бары тик АВ өлешендә
3) АВ һәм CD өлешләрендә
4) бары тик CD өлешендә

Җавап: ☐

3. Тупны Җир өстеннән вертикаль рәвештә югарыга ыргыталар. Һава каршылыгы исәпкә алынмый. Тупның башлангыч тизлеген 2 тапкыр арттырганда, тупның өскә күтәрелү биеклеге

1) $\sqrt{2}$ тапкыр арта
2) 2 тапкыр арта
3) 4 тапкыр арта
4) үзгәрми

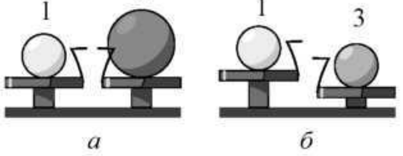
Җавап: ☐

4. Камертоннар тирбәнүләренең тавыш катыгылын һәм ике тавыш дулкыны тонының югарылыгын чагыштыр. Әгәр дә беренче дулкынның амплитудасы A_1 = 1 мм, ешлыгы v_1 = 600 Гц, ә икенче дулкынның амплитудасы A_2 = 2 мм, ешлыгы v_2 = 300 Гц булса

1) беренче авазның катылыгы икенче авазның катылыгыннан зуррак, ә тон югарылыгы азрак
2) беренче авазның катылыгы да, тонының югарылыгы да икенчесенекеннән зуррак
3) беренче авазның катылыгы да, тонының югарылыгы да икенчесенекеннән кечерәк
4) беренче авазның катылыгы икенчесенекеннән азрак, тонының югарылыгы зуррак

Җавап: ☐

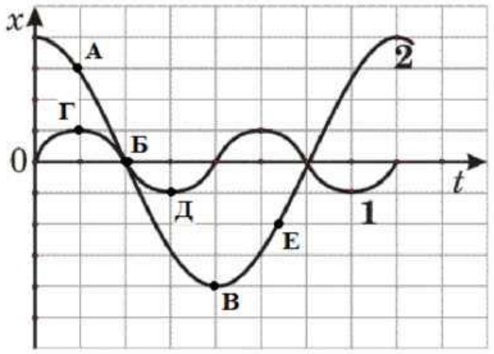
5. Рычаглы үлчәүдә беренче шарны бер-бер артлы 2 нче һәм 3 нче шар белән үлчиләр (*а* һәм *б* рәсемнәре). Шар күләмнәренең үзара чагыштырмасы $V_1 = V_3 < V_2$.

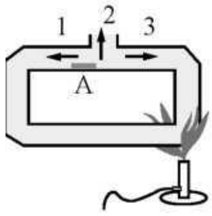


Уртача минималь тыгызлыктагы шар (шарлар)
1) 1
2) 2
3) 3
4) 1 һәм 2

Җавап: ☐

6. Рәсемдә ике математик маятник тирбәлгәндә *x* күчешнең *t* вакытка бәйлелек графигы бирелгән. Тәкъдим ителгән расламалар исемлегеннән **ике** дөрес җавапны табыгыз. Аларның номерларын күрсәтегез.





1) Графикта торышы Д ноктасына туры килгәндә 1 нче маятник максималь потенциаль энергиягә ия.
2) Графикта торышы Б ноктасында булганда ике маятник та минималь потенциаль энергиягә ия.
3) 1 нче маятник сүнә баручы тирбәнеш ясый.
4) 2 нче маятник А ноктасы торышыннан Б ноктасы торышына күчерсәк, маятникның кинетик энергиясе кими.
5) Маятникларның тирбәнеш ешлыгы туры килә.

Җавап: | | |

7. Рычагның кечерәк иңсәсенә массасы 100 кг булган йөк эленгән. Йөкне 8 см биеклеккә күтәрү өчен зур иңсәгә 200 Н га тигез көч куелган. Бу очракта көчнең куелу ноктасы 50 см га төште. Рычагның ФЭК табыгыз.

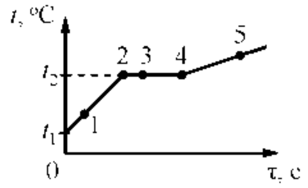
Җавап: ______%

8. Су тутырылган ачык савытның А өлешенә (рәсемгә карагыз) марганцовка (калий перманганаты) бөртекләре салдылар. Әгәр дә сулы савытны рәсемдә күрсәтелгәнчә җылыта башласак, марганцовка бөртекләре күбрәк кайсы юнәлештә (кайсы юнәлешләрдә) суны кызгылт төскә кертә башлар.

1) 1
2) 2
3) 3
4) һәр юнәлештә бертөрле

Җавап: | |

9. Рәсемдә матдәне даими егәрлектәге җылыткыч белән бертөрле җылытканда барлыкка килгән *t* температурасының *τ* вакытка бәйлелек графигы бирелгән. Җисем башта каты хәлдә булган.



Графикта бирелгәннән файдаланып тәкъдим ителгән исемлектән **ике** дөрес җавапны сайлап алыгыз. Аларның номерларын күрсәтегез.

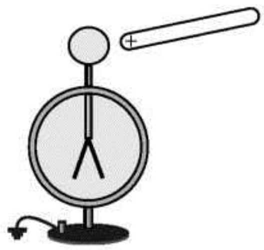
1) Графиктагы 2 ноктасы матдәнең сыек хәлдәге халәтенә туры килә.
2) Матдәнең эчке энергиясе 3 нче торыштагы халәттән 4 нче торыштагы халәткә күчкәндә арта.
3) Матдәнең каты халәтендәге чагыштырма җылысыешлыгы бу матдәнең сыек халәтендәге чагыштырма җылысыешлыгына тигез.
4) Матдәнең парга әйләнүе бары тик графикның горизонталь участогында булганда гына барлыкка килә.
5) t_2 температурасы матдәнең эрү температурасына тигез.

Җавап:

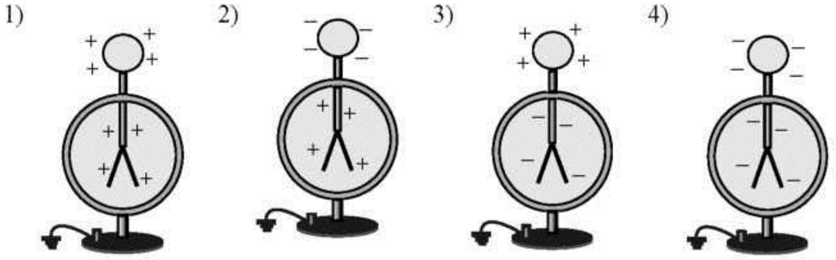
10. Температурасы 20 °С булган 3 л суны 100 °С температурадагы су белән катнаштырганнар. Катнашманың температурасы 40 °С га тигез булган. Кайнар суның массасы күпмегә тигез? Тирәлектә җылылык алмашуны исәпкә алмагыз.

Җавап: __________ кг.

11. Уңай корылмалы пыяла таякчыкны корылмаган электроскопның шарына орындырмый якын китергәннәр. Нәтиҗәдә электроскопның кәгазь тасмалары беркадәр почмак ясап этеләләр (рәсемне карагыз).

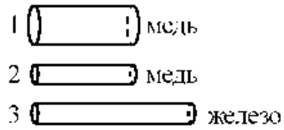


Таякны якын китергәндә электроскоптагы корылманың бүленеп урнашуы рәсемдә дөрес күрсәтелгән.



Җавап:

12. Төрле материалдан һәм төрле үлчәмдәге өч резистор бирелгән (рәсемне карагыз).

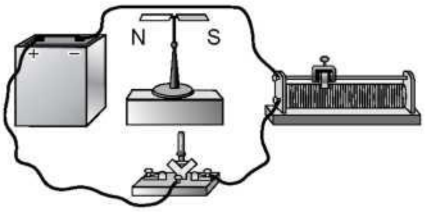


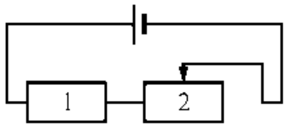
Бүлмә температурасында электр каршылыгы иң кечкенә булган резистор (резисторлар)

1) 1
2) 2
3) 3
4) 1 һәм 2

Җавап:

13. Туры үткәргечне магнит угы өстеннән үткәреп беркеткәннәр һәм рәсемдә күрсәтелгәнчә электр чылбыры җыйганнар.



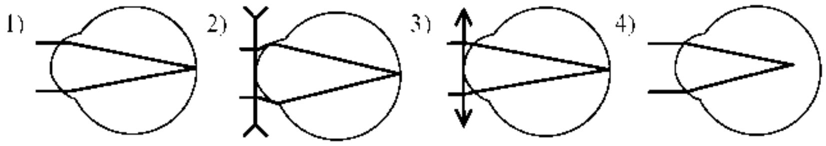


Ачкычның кыска ялганышы вакытында магнит угы

1) урынында кала
2) 180° борыла
3) 90° борыла һәм укучыга таба көньяк полюс угы белән борылып, рәсем яссылыгына перпендикуляр урнаша
4) 90° борыла һәм укучыга таба төньяк полюс угы белән борылып, рәсем яссылыгына перпендикуляр урнаша

Җавап: ☐

14. Рәсемдә параллель нурлар бәйләме йөреше схемасы бирелгән. Схеманың кайсысыерактан яхшы күрүче күз очрагына туры килә.



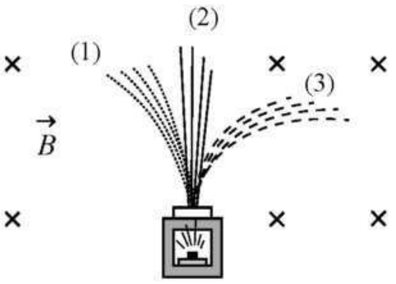
Җавап: ☐

15. Рәсемдә ток чыганагыннан, резистордан һәм реостаттан торган электр чылбыры сурәтләнгән. Реостат шудырмасын сулга күчергәндә аның каршылыгы һәм чылбырдагы ток зурлыгы ничек үзгәрә?

Һәр зурлыкка туры килә торган үзгәреш характерын билгеләгез:

1) арта
2) кими
3) үзгәрми

Һәр физик зурлык өчен цифрларны сайлап алып <u>таблицага</u> яз. Җавапта цифрлар кабатланырга мөмкин.



Реостат 2 каршылыгы	Чылбырда ток зурлыгы

16. 220 В көчәнешле даими ток челтәреннән эшләүче 275 Вт егәрлекле җылыткыч спирале аркылы кисеменең мәйданы 0,05 мм^2 булган нихром чыбыктан эшләнгән. Нихром чыбыкның озынлыгы күпме?

Җавап: _____________м.

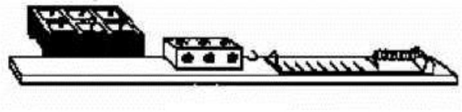
17. Радиактив препаратны магнит кырына урнаштыралар. Нәтиҗәдә радиоактив нурланыш өч компонентка таркала (рәсемне карагыз).

Компонент (1) туры килә

1) альфа нурланышка
2) гамма нурланышка
3) бета нурланышка
4) нейтрон нурланышка

Җавап: ☐

18. Укучы шугандагы ышкылу көчен өйрәнү өчен тәҗрибә үткәргән. Ул өстенә йөкләр куелган борысны горизонталь өслекләр буйлап динамометр ярдәмендә тигез хәрәкәт иттерә (рәсемне карагыз).



Йөк куелган борыс массасы *m*, борыс белән өслекнең бер-берсенә орыну мәйданы *S* һәм тарту көчен *F* дип алып, укучы исәпләү нәтиҗәсен таблицада күрсәтә.

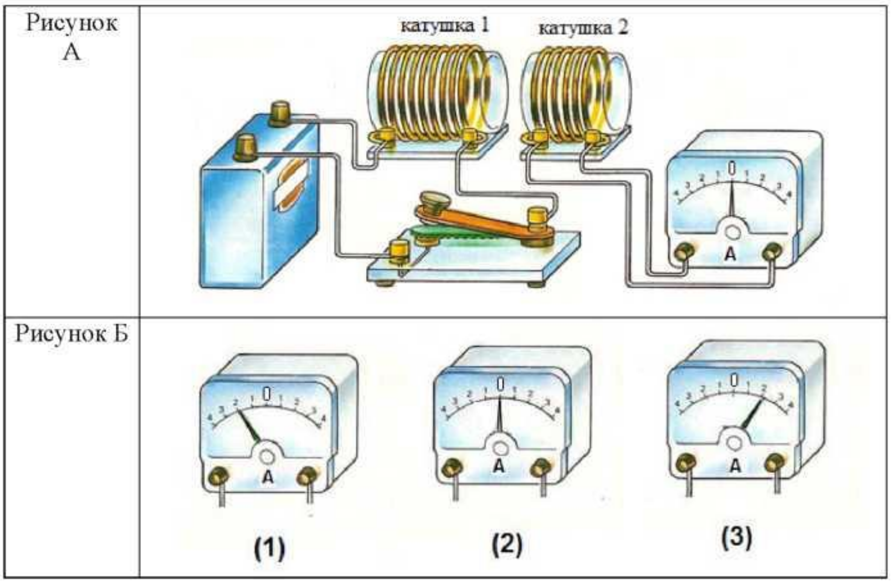
Тәҗрибә №	Өслек	*m*, г	*S*, $см^2$	*F*, Н
1	Агач рейка	200	30	0,8
2	Пластик рейка	200	30	0,4
3	Агач рейка	100	20	0,4

Башкарылган үлчәү нәтиҗәләре нигезендә җисемне шудырганда ышкылу көче

1) борысның белән өслекнең орыну мәйданына бәйле түгел
2) орынучы өслекләрнең мәйданы зуррак булган саен арта
3) борысның массасы зуррак булган саен арта
4) орынучы өслекләрнең төренә бәйле

Җавап: ☐

19. Ике кәтүкне кулланып, укучы электромагнитик индукция күренешен өйрәнгән. Кәтүкнең берсе ток чыганагына ялганган, ә икенчесе амперметрга тоташтырылган. А рәсемендә экспериментның схемасы, ә Б рәсемендә амперметрның күрсәткечләре 1 нче кәтүк белән ялгаган моменты (1 нче рәсем), 1 нче кәтүк аша узучы барлыкка килгән даими ток булганда (2 нче рәсем) һәм чылбырны 1 нче кәтүктән өзгәндәге моменты (3 нче рәсем).



Тәкъдим ителгән исемлектән эксперименталь күзәтүләргә туры килә торган **ике** дөрес җавапны языгыз. Аларның номерларын күрсәтегез.

1) 1 нче кәтүк аша электр тогы бары тик чылбырны ялгаган һәм өзгән моментта үтә.
2) Индукцион ток юнәлеше 2 нче кәтүк аша узучы магнит агышының үзгәрү тизлегенә бәйле.
3) 1 нче кәтүк барлыкка китергән магнит кыры үзгәргәндә 2 нче кәтүктә индукцион ток барлыкка килә.
4) 2 кәтүктәге индукцион ток юнәлеше 1 нче кәтүктәге электр тогының артуына яки кимүенә бәйле
5) Индукцион токның зурлыгы тирәлекнең магнит үзлекләренә бәйле.

Җавап:

Тексны укыгыз һәм 20-22 биремнәрне үтәгез.

Яшен һәм күк күкрәү

Атмосфера электры болытларда ясала һәм туплана. Болытлар сыек һәм каты халәттәге вак су тамчыларыннан торалар. Су тамчылары һәм боз кристаллары бер-берсе белән һава агымы ионнары белән бәрелешәләр, ватылалар, эре тамчылар һәм кристаллар артык тискәре, ә ваграклар уңай корылма туплыйлар. Яшен болыты эчендә күтәрелә баручы һава агымы вак тамчыларны һәм кристалларны болытның югары өлешенә күтәрә, эре тамчылар һәм кристаллар аның итәгенә төшәләр.

Корылмалы болытлар җир өстенә капма-каршы тамгалы корылма юнәлтәләр. Болыт эчендә һәм болыт белән Җир арасында көчле электр кыры барлыкка килә. Ул һаваны ионлаштырып болыт эчендә һәм болыт белән Җир өсте арасында очкынлы (яшенле) бушану барлыкка китерә.

Яшеннең бушану каналында температура тиз күтәрелә һәм һаваның кискен киңәюе нәтиҗәсендә күк күкрәү барлыкка килә.

Без яшен очкынын аның бушануы белән бер үк вакытта күрәбез, чөнки яктылык таралу тизлеге бик зур ($3\cdot10^8$ м/с). Яшен яшьнәү 0,1–0,2 с кына дәвам итә.

Тавыш шактый әкрен тарала. Һавада аның тизлеге якынча 330 м/с ка тигез. Яшен яшьнәве бездән никадәр еракта барлыкка килсә, яктылык (яшен уты) кабынуы белән күк күкрәү арасындагы пауза да шулкадәр озынрак була. Бик еракта ялтыраган яшеннәрдән соң күк күкрәү тавышы бөтенләй ишетелми, чөнки тавыш энергиясе үз юлында тарала һәм йотыла. Андый яшеннәрне аҗаган дип атыйлар. Кагыйдә буларак, күк күкрәү авазы 15-20 км ара ераклыгында ишетелә; шулай итеп, әгәр күзәтүче яшенне күрә, ә күк күкрәү тавышын ишетмәсә, яшенле яңгыр аннан 20 км ераклыкта ява.

Яшен вакытында күк күкрәү берничә секундка сузылырга мөмкин. Кыска гына яшьнәүче яшеннән соң озаккарак сузылган яки кыскарак күк күкрәү гөрелтесе ишетелүенең ике төрле сәбәбе бар. Беренчедән, яшен бик зур озынлыкта (километрлар белән исәпләнә), шунлыктан күзәтүчегә күк күкрәү тавышы яшеннең төрле участогыннан вакытның төрле аралыгында килеп җитә. Икенчедән, тавыш болытлардан кире кайтарыла – кайтаваз барлыкка килә. Болытлардан тавышның кире кайтарылуы кайвакыт күк күкрәү гөрелтесенең ахырында тавышның көчәюе белән аңлатыла.

20. Яшенле яңгырның якынлашуын яки якынлашмавын белү өчен үлчәргә кирәк:

1) яшен ялтыравы һәм күк күкрәү гөрелтесе арасындагы пауза вакытын
2) ике яшен яшьнәү арасындагы вакытны
3) яшен яшьнәү һәм күк күкрәү арасындагы ике бер-бер артлы булган паузаларның күпме вакыт булуын
4) күк күкрәү гөрелтесенең озынлыгы күпме вакытка сузылуын

Җавап: ☐

21. Кайсы раслама (расламалар) дөрес?
А. Күк күкрәү гөрелтесе тавышының катылыгы гөрелте ахырында кими төшә.
Б. Яшен яшьнәү һәм күк күкрәү гөрелтесе арасындагы үлчәнә торган вакыт интервалы беркайчан да 1 минуттан артык булмый.

1) бары тик А
2) бары тик Б
3) һәм А, һәм Б
4) А да, Б да түгел

Җавап: ☐

22 нче биремне үтәгәндә тулы җавап бирү өчен аерым кәгазь бите алыгыз. Башта биремнең номерын, аннары җавабын языгыз. Тулы җавабыгыз сорауга җавап кына түгел, ә җентекләп язылган, логик яктан эзлекле, бәйләнешле нигезләмә булсын. Җавапны ачык, аңлаешлы итеп языгыз.

22. Текстта сурәтләнгән болыт эчендәге яшеннең электрлашу механизмында электр тогы бушануы ничек юнәлгән (югарыдан түбәнгә яки түбәннән югарыга)? Җавапны аңлатыгыз.

2 кисәк

23-26 нчы биремнәрне аерым кәгазь битенә языгыз. Башта биремнең номерын (23, 24 һ.б.), ә аннары җавабын языгыз. Җавапларны ачык һәм аңлаешлы итеп языгыз.

23. Җыючы линза, экран, линейкадан файдаланып, линзаның оптик көчен билгеләү өчен эксперименталь җайланма (установка) җыегыз. Яктылык чыганагы итеп ерактарак торган тәрәзәдән төшкән яктылыкны файдаланыгыз.

Җавап бланкында:
1) эксперименталь җайланманың (установканың) рәсемен ясагыз;
2) линзаның оптик көчен исәпләү формуласын языгыз;
3) линзаның фокус ераклыгын үлчәү нәтиҗәсен языгыз;
4) линзаның оптик көчен исәпләп языгыз.

24 нче биремгә җавапны язмача бирегез. Тулы җавап бирү өчен куелган сорауга җавап бирү генә түгел, ә җентекләп язылган логик яктан бәйләнешле нигезләмә таләп ителә.

24. Күләмнәре бертөрле агач һәм металл шарлар бирелгән. Кайсы шар 40 градус эсседә кулга тоткач салкынрак тоела? Аңлатып бирегез.

25, 26 нчы биремнәрдә мәсьәләнең кыскача шартын (бирелгән), мәсьәләне чишү өчен кирәкле һәм җитәрлек булган формулаларны язарга, шулай ук математик үзгәртүләр һәм санлы җавап чыга торган исәпләүләр ясап тулы җавап язарга кирәк.

25. Массалары 6 һәм 4 кг булган шарлар, 2 $\frac{м}{с}$ тизлек белән капма-каршы килеп бәрелешәләр дә бергә хәрәкәт итәләр. Бәрелешү нәтиҗәсендә нинди микъдарда җылылык бүленеп чыгуын билгеләгез.

26. Һәркайсы 600 Вт егәрлекле ике бертөрле электр җылыткычы бар. Әгәр җылыткычлар һәрберсенә исәпләнгән көчәнешле электр челтәренә параллель тоташтырылса, 7 минутта 2 л суны ничә градуска кадәр җылытып булыр? Энергия югалтуларын исәпкә алырга мөмкин.

Физикадан имтихан эшләрен бәяләү системасы
I кисәк

Дөрес эшләнгән 2-5, 7, 8, 10-14, 16-18 һәм 20, 21 нче биремнәрнең һәркайсына 1 балл куела.

Әгәр җавапның барлык элементлары дөрес күрсәтелсә, 1, 6, 9, 15, 19 нчы биремнәрнең һәркайсына 2 балл; әгәр җавапның бер элементы гына дөрес күрсәтелсә 1 балл, әгәр җавапның бер генә элементы да дөрес күрсәтелмәсә, 0 балл куела.

Биремнәр №	Җавап	Биремнәр №	Җавап	Биремнәр №	Җавап
1	425	8	1	15	21
2	3	9	25	16	8
3	3	10	1	17	1
4	4	11	2	18	4
5	2	12	1	19	34
6	12	13	4	20	3
7	80	14	3	21	2

Биремгә тулы җавапны бәяләү критерийлары

Яшен һәм күк күкрәү

Атмосфера электры болытларда ясала һәм туплана. Болытлар сыек һәм каты халәттәге вак су тамчыларыннан торалар. Су тамчылары һәм боз кристаллары бер-берсе белән һава агымы ионнары белән бәрелешәләр, ватылалар, эре тамчылар һәм кристаллар артык тискәре, ә ваграклар уңай корылма туплыйлар. Яшен болыты эчендә күтәрелә баручы һава агымы вак тамчыларны һәм кристалларны болытның югары өлешенә күтәрә, эре тамчылар һәм кристаллар аның итәгенә төшәләр.

Корылмалы болытлар җир өстенә капма-каршы тамгалы корылма юнәлтәләр. Болыт эчендә һәм болыт белән Җир арасында көчле электр кыры барлыкка килә. Ул, һаваны ионлаштырып, болыт эчендә һәм болыт белән Җир өсте арасында очкынлы (яшенле) бушану барлыкка китерә.

Яшеннең бушану каналында температура тиз күтәрелә һәм һаваның кискен киңәюе нәтиҗәсендә күк күкрәү барлыкка килә.

Без яшен очкынын аның бушануы белән бер үк вакытта күрәбез, чөнки яктылык таралу тизлеге бик зур ($3\cdot10^8$ м/с). Яшен яшьнәү 0,1–0,2 с кына дәвам итә.

Тавыш шактый әкрен тарала. Һавада аның тизлеге якынча 330 м/с ка тигез. Яшен яшьнәве бездән никадәр еракта барлыкка килсә, яктылык (яшен уты) кабынуы белән күк күкрәү арасындагы пауза да шулкадәр озынрак була. Бик еракта ялтыраган яшеннәрдән соң күк күкрәү тавышы бөтенләй ишетелми, чөнки тавыш энергиясе үз юлында тарала һәм йотыла. Андый яшеннәрне аҗаган дип атыйлар. Кагыйдә буларак, күк күкрәү авазы 15-20 км ара ераклыгында ишетелә; шулай итеп, әгәр күзәтүче яшенне күрә, ә күк күкрәү тавышын ишетмәсә, яшенле яңгыр аннан 20 км ераклыкта ява.

Яшен вакытында күк күкрәү берничә секундка сузылырга мөмкин. Кыска гына яшьнәүче яшеннән соң озаккарак сузылган яки кыскарак күк күкрәү гөрелтесе ишетелүенең ике төрле сәбәбе бар. Беренчедән, яшен бик зур озынлыкта (километрлар белән исәпләнә), шунлыктан күзәтүчегә күк күкрәү тавышы яшеннең төрле участогыннан вакытның төрле аралыгында килеп җитә. Икенчедән, тавыш болытлардан кире кайтарыла – кайтаваз барлыкка килә. Болытлардан тавышның кире кайтарылуы кайвакыт күк күкрәү гөрелтесенең ахырында тавышның көчәюе белән аңлатыла.

22. Текстта сурәтләнгән болыт эчендәге яшеннең электрлашу механизмында электр тогы бушануы ничек юнәлгән (югырыдан түбәнгә яки түбәннән югарыга)? Җавапны аңлатыгыз.

Мөмкин булган җавап үрнәге

1. Югарыдан түбәнгә.
2. Текстта сурәтләнгән буенча болытның өске өлеше артык күп уңай корылган вак кисәкләрдән тора. Болытның итәгендә артык күп тискәре корылган эре кисәкләр туплана. Электр тогы барлыкка китергән электр кырында токның юнәлеше итеп, иректе хәрәкәт итүче уңай корылмалы кисәкчекнең хәрәкәт юнәлеше алына.

Критерий эчтәлеге	**Баллар**
Сорауга дөрес җавап бирелгән, хатасыз, җитәрлек тулы нигезләмә китерелгән.	2
Куелган сорауга дөрес җавап бирелгән, ләкин сорауга тулы җавап бирерлек итеп уйланмаган яки логик яктан төгәлсезлекләр бар. ЯКИ Дөрес җавапка китерә торган фикерләр бирелгән, ләкин җавап формалаштырылмаган.	1
Куелган сорауга кагылмый торган гомуми фикерләр бирелгән. ЯКИ Сорауга җавап дөрес түгел, әмма фикерләве дөрес яки дөрес түгел, яки юк.	0
Максималь балл	*2*

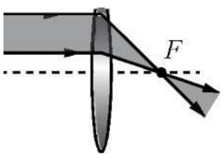
23. Җыючы линза, экран, линейкадан файдаланып линзаның оптик көчен билгеләү өчен эксперименталь җайланма (установка) җыегыз. Яктылык чыганагы итеп ерактарак торган тәрәзәдән төшкән яктылыкны файдаланыгыз.
Җавап бланкында:
1) эксперименталь җайланманың (установканың) рәсемен ясагыз;
2) линзаның оптик көчен исәпләү формуласын языгыз;
3) линзаның фокус ераклыгын үлчәү нәтиҗәсен языгыз;
4) линзаның оптик көчен исәпләп языгыз

Җиһазларга характеристика
Биремне үтәгәндә 6 номерлы җиһазлар комплекты кулланыла:

Лаборатор эш җыелмалары	**«ГИА-лаборатория» комплекты**
6 нчы номерлы комплект	
• Җыючы линза фокус ераклыгы F_1 = (60 ± 10) мм • 300-400 мм озынлыгындагы миллиметрларга бүленгән линейка • экран • эш урыны • даими ток чыганагы • тоташтыру чыбыклары, 3 данә • ачкыч • подставкадагы лампа	• җыючы линза, фокус ераклыгы F_1 = (97 ± 10) мм • 300 мм озынлыгындагы миллиметрларга бүленгән линейка • экран • юнәлтүче (оптик скамья) • экран өчен тоткыч • даими ток чыганагы • тоташтыру чыбыклары • ачкыч • тоткычлы лампа

Игътибар! Җиһазларның кайсы да булса элементын башка аңа охшаш, бердәй элемент белән алыштырган очракта, биремне үтәү үрнәгенә тиешле үзгәрешләрне кертергә кирәк.

Мөмкин булган җавап үрнәге
1. Эксперименталь җайланманың схемасы (ерак урындагы яктылык чыганагы (тәрәзә) практикада фокаль яссылыкта формалаша:



2. $D = \frac{1}{F}$

3. F = 60 мм = 0,060 м.

4. $D = \frac{1}{0,06м} \approx 17дптр$

Экспертлар өчен күрсәтмә

Әгәр фокус ераклыгының номиналь мәгънәсе ±15 мм интервалына туры килсә, фокус ераклыгын үлчәү дөрес дип санала.

Критерий эчтәлеге	Баллар
Тулысынча дөрес эшләнгән бирем түбәндәгеләргә ия: 1) эксперименталь җайланманың схематик рәсеме дөрес; 2) эзләнә торган зурлыкны шушы зурлыкны үлчәү өчен мөмкин булган исәпләү формуласы *(бу очракта оптик көч өчен фокус ераклыгы аркылы);* 3) турыдан-туры исәпләү язылган дөрес нәтиҗәләр *(бу очракта фокус ераклыгын үлчәү нәтиҗәсе);* 4) эзләнә торган зурлыкның килеп чыккан санлы аңлатмасы дөрес.	4
Дөрес җавапның 1-4 элементлары күрсәтелгән, ләкин эзләнә торган зурлыкның кыйммәте дөрес исәпләнмәгән. ЯКИ Эзләнә торган зурлыкның үлчәү берәмлекләрен билгеләгәндә хата җибәрелгән. ЯКИ Эксперименталь җайланманың схематик рәсемендә хата җибәрелгән, яки рәсем бирелмәгән, яки эзләнә торган зурлыкны исәпләү формуласы юк.	3
Эксперименталь җайланманың рәсеме ясалган, зурлыкларның үлчәме бирелгән, ләкин эзләнә торган зурлыкны исәпләү формуласы язылмаган, җавабы юк. ЯКИ Зурлыкларны үлчәү кыйммәтләре дөрес бирелгән, эзләнә торган зурлыкны исәпләү формуласы язылган, ләкин җавабы бирелмәгән, эксперименталь җайланманың рәсеме күрсәтелмәгән. ЯКИ Үлчәм кыйммәтләре китерелгән, дөрес җавап бирелгән, эксперименталь җайланманың рәсеме һәм эзләнә торган зурлыкны исәпләү өчен формула юк.	2
Бары тик үлчәм кыйммәтләре генә язылган. ЯКИ Бары тик бер генә үлчәм кыйммәте бирелгән, эзләнә торган	1

зурлыкны исәпләү формуласы дөрес. ЯКИ Бары тик бер генә үлчәм кыйммәте бирелгән, эксперименталь җайланманың рәсеме ясалган.	
Эшләнгән эш югарыда күрсәтелгән 1, 2, 3 яки 4 балл куярлык критерийларга туры килми. Язмалар таркау. Биремне үтәргә тырышып карамаган.	0
Максималь балл	*4*

24. Күләмнәре бертөрле агач һәм металл шарлар бирелгән. Кайсы шар 40 градус эсседә кулга тоткач салкынрак тоела? Аңлатып бирегез.

Мөмкин булган җавап үрнәге

1. Агач шар 40 градус эсседә тотып карагач салкынча тоела.
2. Металл шарның җылыүткәрүчәнлеге агач шарныкына караганда зуррак. Металл шарның салкынча бармакларга җылы бирүе көчлерәк һәм шар җылырак тоела.

Критерий эчтәлеге	**Баллар**
Сорауга җавап дөрес, җитәрлек дәрәҗәдә хатасыз дәлилләр бирелгән	2
Сорауга дөрес җавап бирелгән, дөрес җавапның ике элементы да яки физик күренешләргә (законнарга) нигезләнгән булса да, дәлилләр җитәрлек түгел. ЯКИ Дөрес җавапка якын фикерләве бар, ләкин җавап формалаштырылмаган.	1
Гомуми фикер йөртү бар, ләкин куелган сорауга җавап туры килми. ЯКИ Фикерләве дөрес яки дөрес булмаса да, сорауга җавап дөрес түгел, яки җавап язылмаган.	0
Максималь балл	*2*

25. Массалары 6 һәм 4 кг булган шарлар, 2 $\frac{м}{с}$ тизлек белән капма-каршы килеп, бәрелешәләр дә бергә хәрәкәт итәләр. Бәрелешү нәтиҗәсендә нинди микъдарда җылылык бүленеп чыгуын билгеләгез.

Чишелешнең мөмкин булган варианты	
Бирелгән: $m_1 = 6$ кг $m_2 = 4$ кг $v = 2\frac{м}{с}$	Импульс саклану законы буенча $m_1v - m_2v = u\ (m_1 + m_2)$. Моннан шарларның тәэсирләшкәннән (бәрелешкәннән) соң тизлеге: $u = \frac{v(m_1 - m_2)}{m_1 + m_2}$ Энергия саклану законы буенча, аерылып чыккан энергияне тәэсирләшкәнче (бәрелешкәнче) һәм тәэсирләшкәннән соң кинетик энергия үзгәрүе дип карарга мөмкин: $Q = \left(\frac{m_1v^2}{2} + \frac{m_2v^2}{2}\right) - \frac{(m_1 + m_2)u^2}{2}$ Моннан: $Q = \frac{2m_1m_2}{m_1 + m_2}v^2$
Q - ?	*Җавап:* Q = 19,2 Дж

Критерий эчтәлеге	**Баллар**
Түбәндәге элементларны кертеп дөрес тулы җавап бирелгән: 1) мәсьәләнең кыскача шарты дөрес язылган; 2) сайланган алым белән мәсьәләне чишү өчен кирәкле һәм житеш булган тигезләмәләр һәм формулалар язылган (*бирелгән чишелештә:энергия саклану законы, импульс саклану законы)*; 3) санлы дөрес җавап алу өчен кирәкле математик үзгәртүләр һәм исәпләүләр дөрес эшләнгән һәм җавап язылган. Бу очракта мәсьәләне «өлешләп» чишәргә мөмкин (аралаштырып исәпләүләр белән).	3
Мәсьәләне чишү өчен барлык кирәкле формулалар һәм исәпләүләр бар, җавабы бирелгән (дөрес яки дөрес түгел), ләкин мәсьәләнең кыскача шартын язганда яки СИ берәмлекләренә күчергәндә хата җибәрелгән. ЯКИ Санлы исәпләүләр юк, дөрес чишелеш гомуми рәвештә генә күрсәтелгән. ЯКИ Сайланган алым белән мәсьәләне чишү өчен кирәкле һәм житеш	2

булган тигезләмәләр һәм формулалар язылган, ләкин математик үзгәртүләрдә һәм исәпләүләрдә хата җибәрелгән	
Мәсьәләне чишү өчен кирәкле булган барлык формулалар да язылмаган һәм файдаланылмаган. ЯКИ Барлык формулалар язылган, ләкин **берсендә** хата җибәрелгән.	1
Мәсьәлә чишүнең барлык очрагы югарыда күрсәтелгән 1, 2, 3 балл кую критерийларының берсенә дә туры килми.	0
Максималь балл	*3*

26. Һәркайсы 600 Вт егәрлекле ике бертөрле электр җылыткычы бар. Әгәр җылыткычлар һәрберсенә исәпләнгән көчәнешле электр челтәренә параллель тоташтырылса, 7 минутта 2 л суны ничә градуска кадәр җылытып булыр? Энергия югалтуларын исәпкә алмаска.

Чишелешнең мөмкин булган варианты	
<u>*Бирелгән:*</u> $P = 600$ Вт $V = 2$ л $= 0{,}002$ м^3 $p = 1000$ кг/м^3 $c = 4200$ Дж/ (кг °С) $\tau = 420$ с	$m = p \cdot V$, димәк $m = 2$ кг $P = \frac{U^2}{P}$, моннан бер җылыткычның каршылыгы $R = \frac{U^2}{P}$ Ике спиральне параллель тоташтырып, суны җылытканда, энергия саклану законы буенча: $Q = P_{двух}\tau$ *или* $cm\Delta t = \frac{U^2}{R_{общее}}\tau = \frac{2U^2}{R}\tau = 2P\tau$. $\Delta t = \frac{2P\tau}{cm}$
Δt – ?	*Җавап:* 60 °С

Критерий эчтәлеге	**Баллар**
Түбәндәге элементларны кертеп дөрес, тулы җавап бирелгән: 1) мәсьәләнең кыскача шарты дөрес язылган; 2) сайланган алым белән мәсьәләне чишү өчен <u>кирәкле һәм җитеш</u> булган тигезләмәләр һәм формулалар язылган *(бирелгән чишелештә: энергия саклану законы, суны җылыту өчен киткән җылылык микъдарын исәпләү формуласы,үткәргечләрне параллель тоташтырганда каршылык исәпләү формуласы, ток егәрлеге формуласы, җисемнең күләме һәм тыгызлыгы буенча массаны табу формуласы);* 3) санлы дөрес җавап алу өчен барлык математик үзгәртүләр һәм исәпләүләр дөрес эшләнгән һәм җавап язылган. Бу очракта мәсьәләне «өлешләп» чишәргә мөмкин (аралаштырып исәпләүләр	3

белән).	
Мәсьәләне чишү өчен барлык кирәкле формулалар һәм исәпләүләр бар, җавабы бирелгән (дөрес яки дөрес түгел), ләкин мәсьәләнең кыскача шартын язганда яки СИ берәмлекләренә күчергәндә хата җибәрелгән. ЯКИ Санлы исәпләүләр юк, дөрес чишелеш гомуми рәвештә генә күрсәтелгән. ЯКИ Сайланган алым белән мәсьәләне чишү өчен <u>кирәкле һәм җитеш</u> булган тигезләмәләр һәм формулалар язылган, ләкин математик үзгәртүләрдә һәм исәпләүләрдә хата җибәрелгән	2
Мәсьәләне чишү өчен кирәкле булган барлык формулалар да язылмаган һәм файдаланылмаган. ЯКИ Барлык формулалар язылган, ләкин **берсендә** хата җибәрелгән.	1
Мәсьәлә чишүнең барлык очрагы югарыда күрсәтелгән 1, 2, 3 балл кую критерийларының берсенә дә туры килми.	0
Максималь балл	3

Төп гомуми белем бирү программалары буенча дәүләт йомгаклау аттестацияләве үткәрү тәртибе (Россия Федерациясе Мәгариф һәм фән министрлыгының 2013 елның 25 декабрендәге 1394 номерлы боерыгы Россия Федерациясе Юстиция министрлыгы тарафыннан 2014 елның 3 февралендәге 31206 номерлы карары белән теркәлгән) нигезендә

«48. Имтихан эшләре ике эксперт тарафыннан тикшерелә. Тикшерү нәтиҗәләре буенча экспертлар бер-берсеннән бәйсез рәвештә имтихан эшләре биремнәренә җавапларның һәркайсына баллар куя... Ике эксперт куйган баллар арасында җитди аерма булган очракта өченче тикшерү билгеләнә. Балларда җитди аерма тиешле уку предметы буенча бәяләү критерийларында билгеләнгән.

Өченче эксперт предмет комиссиясе рәисе тарафыннан имтихан эшен элек тикшермәгән экспертлар арасыннан билгеләнә.

Өченче экспертка укучының имтихан эшен элек тикшергән экспертлар куйган баллар турында мәгълүмат бирелә. Өченче эксперт куйган баллар ахыргысы булып тора».

22-26 нчы биремнәр өчен куелган баллар аермасы 2 яки аннан да күбрәк булса, *өченче эксперт зур аерма булган биремне генә тикшерә.*