«РАСЛЫЙМ»
Татарстан Республикасы
Премьер-министры
урынбасары – министр
____________ Р.Т. Борһанов
«21» декабрь 2020 нче ел

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

ФИЗИКАДАН
2020 ел өчен төп дәүләт имтиханының контроль үлчәү материалларының демонстрацион варианты

2020 ел өчен төп дәүләт имтиханының контроль үлчәү материалларының демонстрацион вариантына аңлатма

2020 елның демонстрцион варианты белән танышканда шуны күз алдында тотарга кирәк, демонстрацион вариантка кертелгән биремнәр, 2020 елның КҮМ вариантлары ярдәмендә тикшерелә торган барлык эчтәлек элементларын да чагылдырмый. 2020 елда имтиханда тикшерелә торган эчтәлек элементлары тулысы белән эчтәлек элементлары кодификаторында һәм www.fipi.ru. сайтындагы төп дәүләт имтиханын үткәрү өчен укучыларның әзерлек дәрәҗәсенә карата таләпләрдә китерелгән.

Демонстрацион вариант, имтиханда катнашучыларга һәм киң җәмәгатчелеккә булачак имтихан эшләренең төзелеше, биремнәрнең саны һәм формалары, һәм шулай ук аларның катлаулылыгы турында күзаллаулар булдыру өчен эшләнә. Бу вариантка кертелгән, киңәйтелгән җаваплы биремнәрнең эшләнешен бәяләү өчен китерелгән бәяләү критерийләре, киңәйтелгән җавапларны язуның тулылыгы һәм дөреслегенә карата таләпләрне күзалларга мөмкинлек бирә.

Боларны белү, имтиханда катнашачак укучыларга, 2020 елда математикадан имтиханга әзерләнү һәм тапшыру стратегиясен эшләргә мөмкинлек бирә.

ФИЗИКАДАН
2020 ел өчен төп дәүләт имтиханының контроль үлчәү материалларының демонстрцион варианты

Эшне башкару буенча күрсәтмә

Физикадан имтихан эшен эшләү өчен 3 сәгать (180 минут) вакыт бирелә. Имтихан эше 25 биремнән тора.

1, 2, 4, 11-14, 16 һәм 18 биремнәргә җавап цифрлар эзлеклелеге рәвешендә языла. 3, 15, 19, 20 биремнәргә җавап булып, дөрес җавап номерына туры килә торган бер цифр тора. 5-10 биремнәргә җавап, бөтен сан яки җавапта күрсәтелгән үлчәү берәмлеген исәпкә алып язылган чикле унарлы вакланма рәвешендә языла. Җавапны эш текстындагы җавап урынына, аннан 1 нче җавап бланкына языгыз. Җавапта үлчәү берәмлекләрен күрсәтү кирәк түгел.

17, 21-25 биремнәргә киңәйтелгән җавап язарга кирәк. Биремнәр 2 нче җавап бланкында эшләнә. Башта биремнең номерын, аннан соң җавабын языгыз. Җавапларны ачык һәм аңлаешлы итеп языгыз. 17 бирем эксперименталь эш һәм аны эшләр өчен лаборатор җиһазлардан файдаланырга кирәк.

Исәпләгәндә линейкадан һәм программаланмый торган калькулятордан файдаланырга рөхсәт ителә.

Барлык бланклар кара төстәге каләм белән тутырыла. Гельле яки капиллярлы каләмнәр куллану рөхсәт ителә.

Биремнәрне эшләгәндә каралама кулланырга мөмкин. **Караламадагы һәм контроль үлчәү материалларының текстындагы язмалар эшне бәяләгәндә исәпкә алынмый**.

Эшләгән биремнәр өчен Сез алган баллар бергә кушылалар. Мөмкин кадәр күбрәк биремнәр эшләргә һәм күбрәк балл тупларга тырышыгыз.

Эшне эшләп бетергәч, һәр биремнең җавабы, 1 нче һәм 2 нче җавап бланкыларына дөрес номерга язылган булуын тикшерегез.

Уңышлар телибез!

Түбәндә Сезгә биремнәрне үтәгәндә кирәк булырга мөмкин булган белешмә материаллар китерелә.

Унарлы кушымталар		
Атамасы	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	$g = 10$ м/с^2
гравитацион константа	$G = 6{,}7\cdot10^{-11}$ Н·м^2/кг^2
вакуумда яктылыкның таралу тизлеге	$c = 3\cdot10^{8}$ м/с
элементар электр корылмасы	$e = 1{,}6\cdot10^{-19}$ Кл

Тыгызлык			
бензин	710 кг/м^3	үзагач (нарат)	400 кг/м^3
спирт	800 кг/м^3	парафин	900 кг/м^3
керосин	800 кг/м^3	боз	900 кг/м^3
машина мае	900 кг/м^3	алюминий	2700 кг/м^3
су	1000 кг/м^3	мәрмәр	2700 кг/м^3
сөт	1030 кг/м^3	цинк	7100 кг/м^3
диңгез суы	1030 кг/м^3	корыч, тимер	7800 кг/м^3
глицерин	1260 кг/м^3	бакыр	8900 кг/м^3
терекөмеш	13600 кг/м^3	кургаш	11350 кг/м^3

Чагыштырма зурлыклар			
суның җылысыешлыгы	4200 Дж/кг·°С	суның парга әйләнү җылылыгы	$2,3\cdot10^{6}$ Дж/кг
спиртның җылысыешлыгы	2400 Дж/кг·°С	спиртның парга әйләнү җылылыгы	$9,0\cdot10^{5}$ Дж/кг
бозның җылысыешлыгы	2100 Дж/кг·°С	кургашның эрү җылылыгы	$2,5\cdot10^{4}$ Дж/кг
алюминийның җылысыешлыгы	920 Дж/кг·°С	корычның эрү җылылыгы	$7,8\cdot10^{4}$ Дж/кг
корычның җылысыешлыгы	500 Дж/кг·°С	аккургашның эрү җылылыгы	$5,9\cdot10^{4}$ Дж/кг
цинкның җылысыешлыгы	400 Дж/кг·°С	бозның эрү җылылыгы	$3,3\cdot10^{5}$ Дж/кг
бакырның җылысыешлыгы	400 Дж/кг·°С	спиртның яну җылылыгы	$2,9\cdot10^{7}$ Дж/кг
аккургашның җылысыешлыгы	230 Дж/кг·°С	керосинның яну җылылыгы	$4,6\cdot10^{7}$ Дж/кг
кургашның җылысыешлыгы	130 Дж/кг·°С	бензинның яну җылылыгы	$4,6\cdot10^{7}$ Дж/кг
бронзаның җылысыешлыгы	420 Дж/кг·°С		

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

Чагыштырма электр каршылыгы, Ом·мм²/м (20°С та)			
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

1, 2, 4, 11-15, 16 һәм 18 биремнәренә җавап булып цифрлар эзлеклелеге тора. Цифралар эзлеклелеген буш араларсыз, өтерләрсез, башка өстәмә символларсыз языгыз. 3, 15, 19, 20 биремнәрнең җаваплары булып дөрес җавап номерына туры килгән бер цифр тора. 5-10 биремнәргә җавап булып сан тора. Җавапта үлчәү берәмлекләрен күрсәтергә кирәк түгел. Җавапны башта эшнең текстында җаваплар кырына языгыз, аннан соң аларны 1 НЧЕ НОМЕРЛЫ ҖАВАПЛАР БЛАНКЫНА тиңдәшле бирем номерының уң ягына, беренче шакмактан башлап, күчереп языгыз. Һәр символны бланкта күрсәтелгән үрнәктәгечә аерым шакмакка языгыз. 17, 21-25 биремнәрнең җавапларын 2 НЧЕ НОМЕРЛЫ ҖАВАПЛАР БЛАНКЫНА языгыз.

1

Физик зурлыклар белән шул физик зурлыкларның СИ системасындагы үлчәү берәмлекләрен туры китерегез. Беренче баганадагы һәр физик зурлыкка икенче баганадан туры килә торган үлчәү берәмлеген сайлап алыгыз һәм таблицадагы хәрефләр астына сайланган цифрларны языгыз.

ФИЗИК ЗУРЛЫКЛАР

А) газ басымы

Б) җылылык микъдары

В) резисторның каршылыгы

ФИЗИК ЗУРЛЫКЛАРНЫҢ БЕРӘМЛЕКЛӘРЕ

1) ом (1 Ом)

2) ньютон (1 Н)

3) джоуль (1 Дж)

4) кулон (1 Кл)

5) паскаль (1 Па)

Җавап:

А	Б	В

2 Физик зурлыкларны исәпләү формуласы белән шул физик зурлыкның атамасын туры китерегез. Формулаларда кулланылган тамгаланышлар: m - җисемнең массасы, v - җисемнең тизлеге. Беренче баганадагы һәр формулага икенче баганадан туры килә торган физик зурлыкны сайлап алыгыз һәм таблицадагы хәрефләр астына сайланган цифрларны языгыз.

ФОРМУЛАЛАР

А) mv

Б) $\frac{mv^2}{2}$

ФИЗИК ЗУРЛЫКЛАР

1) көчнең эше

2) җисемнең кинетик энергиясе

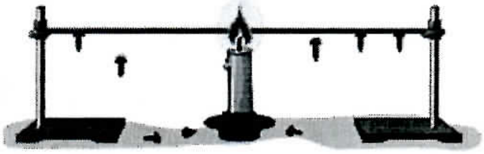
3) каты җисемнең басымы

4) җисем импульсының модуле

Җавап:

А	Б

3 Үлчәмнәре бер үк булган һәм аларга парафин ярдәмендә вак кадаклар ябыштырылган ике таякны башларыннан җылыталар (рәсемне кара). Шәмнән сул якта бакыр таяк, ә уңда – тимер таяк. Җылынган саен парафин эри һәм кадаклар бер-бер артлы кубып төшәләр.

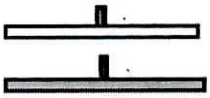


Күзәтелә торган процесс бакыр таяк өчен тизрәк бара, чөнки
1) бакырның тыгызлыгы зуррак
2) тимернең тыгызлыгы зуррак
3) бакырның җылы үткәрүчәнлеге зуррак
4) тимернең җылы үткәрүчәнлеге зуррак

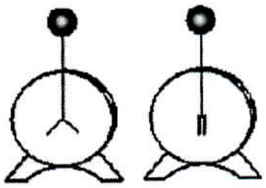
Җавап: ☐

4 Тексны укыгыз һәм буш урыннарга китерелгән исемлектән алып сүзләрне (сүзтезмәләрне) куегыз.

Төрле материаллардан эшләнгән таякларның (1 рәс.) электрик үзлекләрен өйрәнү өчен түбәндәге тәҗрибәләрне үткәрделәр. Ике бертөрле электрометр алдылар. Беренчесен электрланган таякчыктан кордылар, ә икенчесен кормаган килеш калдырдылар (2 рәс.).



1 рәс.



2 рәс.

Таякларның берсе белән электрометрларның шарларын тоташтыргач, приборларның күрсәтүләре үзгәрмәде. Бу, әлеге таяк ясалган материалның ____________(А) булуын күрсәтә. Мондый материаллар ____________(Б), шуңа күрә икенче электрометр корылмый. Электрометрларның шарларын икенче таяк белән тоташтыргач, корылмаган электрометрның уклары шунда ук вертикаль торыштан тайпылдылар. Бу, әлеге таяк ясалган материалның ____________(В) булуын күрсәтә. Мондай материалларда ____________(Г) була, шуның өчен икенче электрометр корыла.

Сүзләр һәм сүзтезмәләр исемлеге:

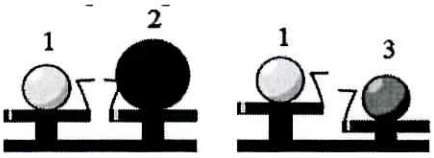
1) үткәргеч
2) кристалл
3) диэлектрик
4) орынган вакытта электрлана
5) электр корылмасын үткәрми
6) ирекле электр корылмалары
7) бәйле электр корылмалары

Сайлап алынган цифрларны таблицага тиңдәшле хәрефләр астына язып куегыз.

Җавап:

А	Б	В	Г

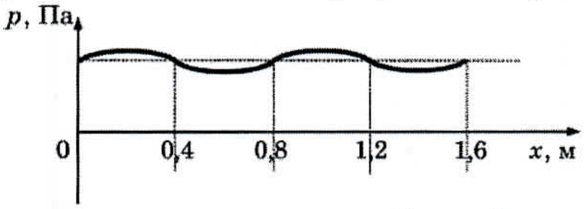
5 1 нче шарны рычаглы үлчәүдә 2 нче һәм 3 нче шарлар белән бер-бер артлы үлчиләр (а һәм б рәсемнәре). Шарларның күләмнәре өчен $V_1 = V_3 < V_2$ чагыштырмасы дөрес.



Кайсы шар иң зур тыгызлыкка ия? Җавапка шар тамгаланган цифрны языгыз.

Җавап: ____________

6 Рәсемдә тавыш дулкыны таралуның билгеле бер вакыт моментында һава басымының координатага бәйлелек графигы китерелгән.



Әлеге тавыш дулкынының озынлыгы нинди булыр?

Җавап: ____________м

7 Массасы 1 кг булган аккургаш кисәген 10 ^{0}C ка җылыту өчен күпме җылылык микъдары кирәк?

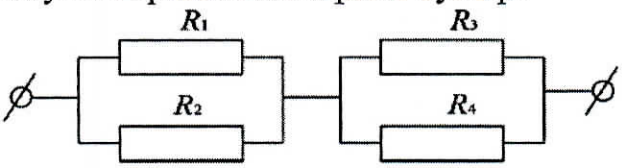
Җавап: ____________Дж.

8 Корылмасы $+q$ булган, озын, ток үткәрми торган тоткага беркетелгән 1 нче металл шарчыкны, ток үткәрми торган аскуймага урнаштырылган, корылмасы $-3q$ булган шундый ук 2 нче шарчыкка орындыралар.

Үзара тәэсир итешү нәтиҗәсендә 2 нче шарчыкның корылмасы ничә тапкырга кими?

Җавап: _______________тапкыр.

9 Әгәр, $R_1 = R_2 = 4$ Ом, $R_3 = R_4 = 6$ Ом булса, рәсемдә сурәтләнгән чылбыр бүлемтегенең гомуми каршылыгы күпме булыр?



Җавап: ____________Ом.

10 Түбәндәге төш реакциясе нәтиҗәсендә барлыкка килгән X кисәкчегенең масса саны ничәгә тигез: ${}^{19}_{9}F + {}^{1}_{1}p = {}^{16}_{8}O + X$?

Җавап: ____________.

11 Берникадәр су салынган һәм герметик рәвештә ябылган савыт, озак вакыт бүлмә температурасында тотылганнан соң суыткычка куелган. Су пары молекулаларының хәрәкәт тизлеге һәм савыттагы һаваның чагыштырма дымлылыгы ничек үзгәрер?

Һәр зурлыкка туры килгән үзгәрешне билгеләгез:

1) арта
2) кими
3) үзгәрми

Һәр физик зурлык өчен сайлап алынган цифрны таблицага язып куегыз. Җавапта цифрлар кабатланырга мөмкин.

Су пары молекулаларының хәрәкәт тизлеге	Һаваның чагыштырма дымлылыгы

12 Аэропорттагы пассажир күз карашын электрон таблодан кул сәгатенең циферблатына күчерә. Бу вакытта кеше күзе хрусталигының фокус ераклыгы һәм оптик көче ничек үзгәрер?

Һәр зурлыкка туры килгән үзгәрешне билгеләгез:

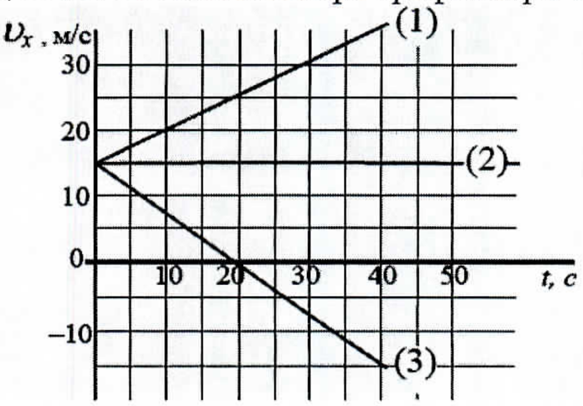
1) арта
2) кими
3) үзгәрми

Һәр физик зурлык өчен сайлап алынган цифрны таблицага язып куегыз. Җавапта цифрлар кабатланырга мөмкин.

Фокус ераклыгы	Оптик көч

13

Рәсемдә, Ox күчәре буенча хәрәкәт итүче өч җисемнең тизлекләре проекцияләренең вакытка бәйлелекләре графиклары китерелгән.



Графикта бирелгәннәрне кулланып, тәкъдим ителгән исемлектән ***ике*** дөрес расламаны сайлап алыгыз. Җавапка аларның номерларын языгыз.

1) Башлангыч вакыт моментында барлык җисемнәрнең тизлекләре берүк булган.
2) (1) җисеме модуле иң зур булган тизләнеш белән хәрәкәт итә.
3) (3) җисеме, күзәтә башлаганнан алып, Ox күчәренең тискәре юнәлешендә хәрәкәт итә.
4) (1) җисеме тизлеге проекциясенең вакытка бәйлелеге тигезләмәсе $\upsilon_x = 30 + t$ рәвешендә (берәмлекләр СИ системасында).
5) Беренче 20 с дәвамында (1) җисеме максималь юлны үтә.

Җавап:

14

Төрле материалларның физик үзлекләре белешмәсендә түбәндәге таблица китерелгән.

Таблица

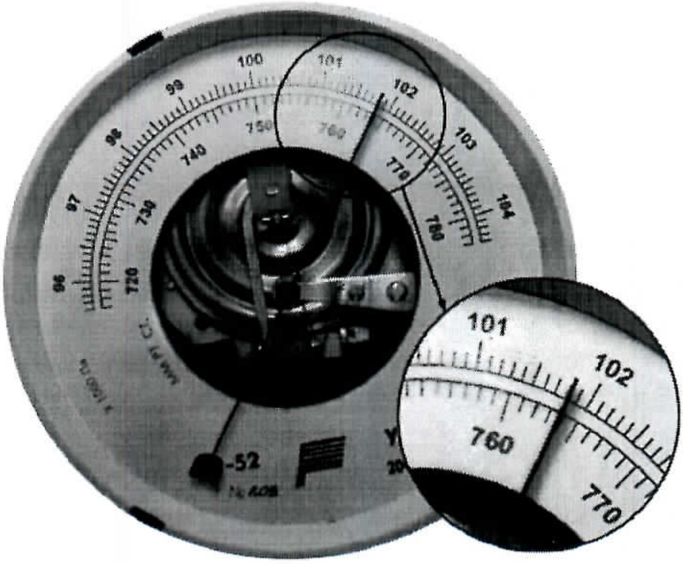
Матдә	Каты хәлаттә тыгызлыгы, г/см^3	Чагыштырма электр каршылыгы (20 ^{0}С та), $\frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}}$
Алюминий	2,7	0,028
Тимер	7,8	0,1
Константан (эретмә)	8,8	0,5
Җиз	8,4	0,07
Бакыр	8,9	0,017
Никелин (эретмә)	8,8	0,4
Нихром (эретмә)	8,4	1,1
Көмеш	10,5	0,016

Таблицада бирелгәннәрне кулланып, тәкъдим ителгән исемлектән ***ике*** дөрес расламаны сайлап алыгыз. Җавапка аларның номерларын языгыз.

1) Үлчәмнәре бертигез булганда җиз үткәргечнең массасы һәм электр каршылыгы бакыр үткәргечнеке белән чагыштырганда азрак булачак.
2) Үлчәмнәре бертигез булганда көмеш үткәргечнең массасы константан һәм нихром үткәргечләрнең массаларыннан азрак булачак.
3) Үлчәмнәре бертигез булганда константан һәм никелин үткәргечләрнең массалары тигез булачак.
4) Электр плиткасының никелин спирален үлчәмнәре шундый ук булган нихром спиральгә алмаштырганда, спиральнең электр каршылыгы кими.
5) Үлчәмнәре бертигез булган тимер һәм никелин үткәргечләрне параллель тоташтырганда, никелин үткәргеч кулланган егәрлек 4 тапкырга кимрәк булачак.

Җавап: ☐☐

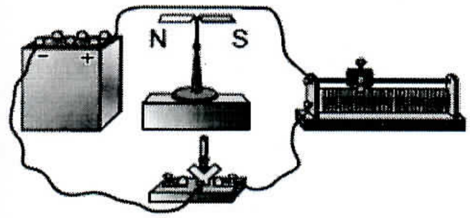
15 Барометр ярдәмендә атмосфера басымын үлчәгәннәр. Барометрның өске шкаласы басымны кПа лардә, аскысы – мм. тер. баг. да күрсәтә (рәсемне кара). Басымны үлчәүдәге хата барометр шкаласының бүлем кыйммәтенә тигез.



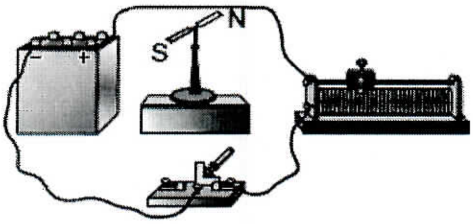
Үлчәүдәге хатаны исәпкә алып, барометрның күрсәтүе күпмегә тигез?
1) (764 ± 1) мм. тер. баг.
2) (764 ± 0,1) мм. тер. баг.
3) (764 ± 1) кПа.
4) (764 ± 0,1) кПа.

Җавап: ☐

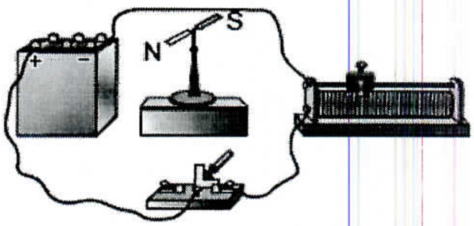
16 Токлы үткәргечнең магнит үзлекләрен өйрәнгәндә, укучы, хәрәкәтсез үткәргеч белән электр схемасы җыйды һәм үткәргеч янына магнит угы куйды (1 рәсем). Үткәргеч аша электр тогы уздырганда магнит угы борыла (2 һәм 3 рәсемнәр).



1 рәсем



2 рәсем



3 рәсем

Тәкъдим ителгән исемлектән, үткәрелгән экспериментал күзәтүләрнең нәтиҗәләренә туры килә торган ***ике*** дөрес расламаны сайлап алыгыз. Җавапка аларның номерларын языгыз.

1) Үткәргеч аша электр тогы узганда, ул магнит угы белән үзара тәэсир итешә.

2) Үткәргеч аша узучы электр тогын арттырганда, аның магнит тәэсире көчәя.

3) Токлы үткәргеч барлыкка китерә торган магнит кыры сызыкларының юнәлеше үткәргечтәге ток юнәлешенә бәйле.

4) Үткәргечнең магнит үзлекләре аның үлчәмнәренә бәйле.

5) Токлы үткәргечнең магнит тәэсире, үткәргеч урнаштырылган тирәлеккә бәйле.

Җавап: | | |

17 нчы бирем өчен 2 НЧЕ НОМЕРЛЫ ҖАВАПЛАР БЛАНКЫН кулланыгыз. Башта бирем номерын, аннан соң аңа җавабыгызны языгыз.

17 Герләре белән рычаглы үлчәү, мензурка, сулы стакан, 1 нче номерлы цилиндрдан файдаланып, цилиндр ясалган материалның тыгызлыгын үлчәү өчен эксперименталь җайланма җыегыз. Җисемнең массасын үлчәүдәге абсолют хата ±1 гр. Мензурка ярдәмендә җисемнең күләмен үлчәүдәге абсолют хата ±2 мл.

2 нче номерлы җаваплар бланкына:

1) җисемнең күләмен билгеләү өчен җыелган эксперименталь җайланманың рәсемен ясагыз;

2) тыгызлыкны исәпләү формуласын языгыз;

3) үлчәүдәге абсолют хатаны исәпкә алып, цилиндрның массасын һәм күләмен үлчәү нәтиҗәләрен күрсәтегез;

4) цилиндр ясалган материалның тыгызлыгының санча кыйммәтен языгыз.

18 Техник җайланма белән аның эшенең нигезен тәшкил итүче физик күренешне туры китерегез. Беренче баганадагы һәр җайланмага икенче баганадан туры килә торган физик күренешне сайлап алыгыз һәм таблицада тиңдәшле хәрефләр астына сайланган цифрларны языгыз.

ТЕХНИК ҖАЙЛАНМАЛАР	ФИЗИК КҮРЕНЕШЛӘР
	1) яктылыкның йотылуы
А) көзгеле перископ	2) яктылыкның кайтарылуы
Б) проекцион аппарат	3) электр тогының магнит тәэсире
	4) яктылыкның сынуы

Җавап:

А	Б

Текстны укыгыз һәм 19-21 биремнәрне башкарыгыз

Бозның үзлекләре

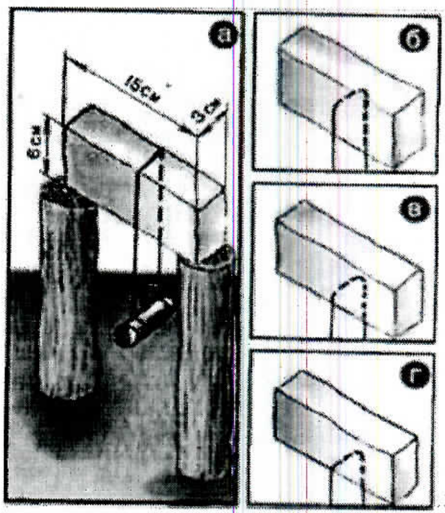
Басым белән суның кату (эрү) нокталары арасында кызыклы бәйлелек бар (таблицаны кара).

Басым, атм	Бозның эрү температурасы, ^0C	Кристаллизация вакытында күләм үзгәрү, $см^3$/моль	Басым, атм	Бозның эрү температурасы, ^0C	Кристаллизация вакытында күләм үзгәрү, $см^3$/моль
1	0,0	-1,62	5280	-10,0	1,73
160	-5,0	-1,83	5810	-5,0	1,69
1970	-20,0	-2,37	7640	10,0	1,52
2115	-22,0	0,84	20000	73,8	0,68

Басым 2200 атмосферага кадәр күтәрелгәндә эрү температурасы төшә: басым бер атмосферага күтәрелгән саен, ул якынча 0,0075 ^0C ка кими. Басымны тагын да арттырганда, суның кату температурасы арта башлый: басым 20670 булганда су 76 ^0C та ката. Бу очтакта кайнар боз барлыкка килә.

Нормаль атмосфера басымында су каткан вакытта аның күләме кинәт кенә якынча 11 % ка арта. Ябык пространствода әлеге процесс басымның 2500 атм. га кадәр артуына китерә. Су катып, тау токымнарын җимерә, күп тонналы кыяларны ваклый.

1850 елда, инглиз физигы М. Фарадей, 0 ^0C лы ике юеш боз кисәген бер-берсенә кысып куйганда, аларның нык булып берегүләрен, ягъни катып ябышуларын күзәткән. Тик, температуралары 0 ^0C тан түбән булган коры боз кисәкләре белән бу күренеш күзәтелмәгән. Соңрак ул бу күренешне режеляция дип атаган.



1871 елда, моңа охшаган күренешне, инглиз Дж.-Т. Боттомли башка төрле тәҗрибәдә күрсәткән. Ике баганага өстенә боздан ясалган борыс куеп һәм аның аркылы, массасы 1 кг тирәсе булган йөк асылган нечкә генә (диаметры 0,2 мм) корыч чыбык үткәреп (а рәсеме), Боттомли нульдән аз гына югары температурада, берничә сәгать эчендә чыбыкның бозны кисеп чыгып йөкләрнең төшеп китүен күзәткән. Бу вакытта боз борыска зыян килмичә, ул бөтен килеш калган, тик чыбык үткән җирдә генә юка гына тонык боз катламы барлыкка килгән. Әгәр без, шушы берничә сәгать буена, чыбыкны өзлексез күзәтеп торсак, чыбыкның бозны кисеп, әкренләп аска төшүен күрер идек (б, в, г рәсемнәре), әмма бу вакытта чыбыктан өстә бернинди дә киселгән эз дә калмый – борыс тоташ булып кала.

Озак вакыт, тимераяк табаннары астында бозга басым зур булу нәтиҗәсендә бозның эрү температурасы кими һәм боз эри дип санадылар.

Тик, исәпләүләр күрсәткәнчә, 60 кг массалы кеше басып торганда ясаган басым нәтиҗәсендә, тимераяк астында бозның эрү температурасы якынча 0,1 ^{0}С ка кими һәм моның -10 ^{0}С та шуу өчен җитәрлек булмавы бәхәссез.

19 Су каткан вакытта, тау токымнарын вата, чөнки

1) суның кату температурасы басымга бәйле, ә тау токымнарында ул 2500 атм. кадәр җитә.
2) тышкы басым 2200 атмосферага җиткәч, кату температурасы төшә.
3) матдәнең күләме арта һәм бик зур тышкы басым барлыкка китерә.
4) басым астында катканда бозда режеляция күренеше күзәтелә.

Җавап: ☐

20 Текстның эчтәлегенә туры килә торган дөрес расламаны сайлап алыгыз.

1) бозның режеляциясе дигәндә, аның басым астында эрүе һәм басым беткәч элекеге хәленә кайтуы күз алдында тотыла.
2) тимераякта шуу тышкы басым тәэсирендә бозның эрү температурасы үзгәргәнгә мөмкин.
3) басым 7640 атмосфера булганда, каткан вакытта бозның күләме 1,5 тапкыр арта.
4) тышкы басым зуррак булган саен, бозның эрү температурасы кимрәк була.

Җавап: ☐

21-25 биремнәрнең җаваплары өчен 2 НЧЕ НОМЕРЛЫ ҖАВАПЛАР БЛАНКЫН кулланыгыз. Башта бирем номерын (21, 22 һ.б.), аннан соң аңа җавабыгызны языгыз. 21 һәм 22 биремнәргә тулы җавап сорауга җавапны гына түгел, ә аның киңәйтелгән, логик яктан бәйләнгән нигезләмәсен үз эченә алырга тиеш.

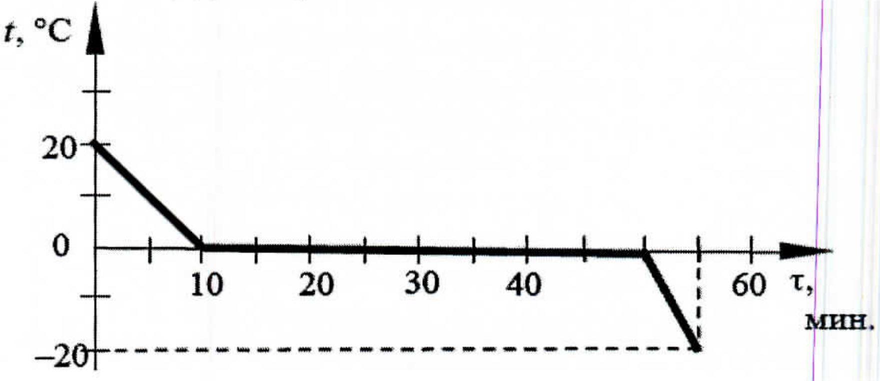
21 Әгәр тәҗрибә -20 ^{0}С та үткәрелсә, бозның режеляциясе буенча текстта сурәтләнгән тәҗрибә барып чыгармы? Җавапны аңлатыгыз.

22 Бер кеше, шәһәр урамындагы кибеттән барометр-анероид сатып алган һәм аның белән тирәндә урнашкан метрополитен станциясенә төшкән. Бу

вакытта барометрның күрсәтүе ничек үзгәрер (үзгәрми, кими, арта)? Җавапны аңлатыгыз.

23-25 нчы биремнәргә мәсьәләнең тулы чишелешен язарга кирәк. Ул үз эченә мәсьәләнең кыскача шартын (Бирелгән), мәсьәләне чишү өчен кирәк һәм җитәрлек булган формулаларны, шулай ук математик үзгәртүләрне һәм санлы җавапка китерә торган исәпләүләрне алырга тиеш.

23 Графикта, өзлексез суыткан вакытта, 1 л су температурасының вакытка бәйлелек графигы китерелгән. Су кристаллашканда һәм боз суынганда күпме җылылык микъдары аерылып чыккан?



24 Тикторышта беркетелгән динамометрга җиңел нечкә җептә металл шар эленгән. Шар тулысынча суга батырылган вакытта динамометр 39 Н күрсәтә. Шар тулысынча спиртка батырылган вакытта динамометр 40 Н күрсәтә. Шар ясалган матдәнең тыгызлыгын табыгыз.

25 Массасы 50 г булган калориметрга 120 г су салынган һәм суга каршылыгы 2 Ом булган, 15 В көчәнешле ток чыганагына тоташтырылган спираль төшерелгән. Әйләнә-тирәгә энергия югалуларны исәпкә алмаска мөмкин булса, күпме вакыт эчендә сулы калориметр 9 ^{0}C ка җылыныр?

Барлык җавапларыгызны, эш башкару инструкциясенә туры китереп, 1 һәм 2 нче номерлы җаваплар бланкына күчерергә онытмагыз.
Һәр җавапның бирем номерына тиңдәшле юлга язылган булуын тикшереп чыгыгыз.

Физикадан имтихан эшләрен бәяләү системасы

2, 3, 5-10, 15, 19, 20 биремнәренең һәрберсенә дөрес җавап өчен 1 балл куела. Таләп ителгән цифр, цифрлар эзлеклегеге яки сан дөрес куелган очракта бу биремнәр дөрес эшләнгән булып санала. 1, 4, 11-14, 16, 18 биремнәре, җавапның барлык элементлары дөрес күрсәтелгән булса 2 балл белән, әгәр бер хата булса 1 балл белән бәяләнә, ике яки аннан күбрәк хатага 0 балл. Җаваптагы элементлар саны эталондагыдан күбрәк булса яки җавап бөтенләй булмаса – 0 балл.

Биремнең номеры	Дөрес җавап
1	531
2	42
3	3
4	3516
5	3
6	0,8
7	2300
8	3
9	5
10	4
11	23
12	21
13	15
14	35
15	1
16	13
18	24
19	3
20	1

Киңәйтелгән җавап язылa торган биремнәрне үтәүне бәяләү критерийләре

| 17 | Герләре белән рычаглы үлчәү, мензурка, сулы стакан, 1 нче номерлы цилиндрдан файдаланып, цилиндр ясалган материалның тыгызлыгын үлчәү өчен эксперименталь җайланма җыегыз. Җисемнең массасын үлчәүнең абсолют хатасы ±1 гр. Мензурка ярдәмендә җисемнең күләмен үлчәүнең абсолют хатасы ±2 мл.

2 нче номерлы җаваплар бланкына:

1) җисемнең күләмен үлчәү өчен җыелган эксперименталь җайланманың рәсемен ясагыз.

2) тыгызлыкны исәпләү өчен формула языгыз.

3) үлчәүнең абсолют хатасын исәпкә алып, цилиндрның массасын һәм күләмен үлчәү нәтиҗәләрен күрсәтегез.

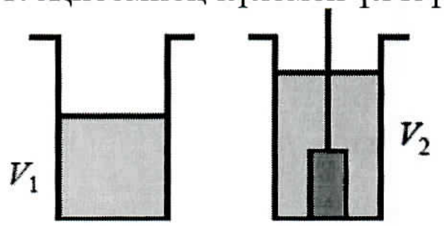
4) цилиндр ясалган материалның тыгызлыгының санлы кыйммәтен языгыз.

Җиһазларның характеристикалары

Биремне эшләгәндә түбәндәгечә җыелган 1 нче җиһазлар комплекты файдаланыла.

1 нче комлект	
җиһазларның элементлары	**тәкъдим ителгән характеристикалары**
• электрон үлчәү	
• үлчәү цилиндры (мензурка)	үлчәү чиге 250 мл (С = 1 мл)
• ике стакан	
• 1 нче динамометр	үлчәү чиге 1 Н (С = 0,02 Н)
• 2 нче динамометр	үлчәү чиге 5 Н (С = 0,1 Н)
• аш тозы, болгату өчен таякчык	
• җеп бәйләгән корыч цилиндр, № 1 дип тамгаларга	$V = (25{,}0 \pm 0{,}3)$ см^3, $m = (195 \pm 2)$ г
• җеп бәйләгән алюминий цилиндр, № 2 дип тамгаларга	$V = (25{,}0 \pm 0{,}7)$ см^3, $m = (70 \pm 2)$ г
• җеп бәйләгән пластик цилиндр, № 3 дип тамгаларга	$V = (56{,}0 \pm 1{,}8)$ см^3, $m = (66 \pm 2)$ г, төзүчесе буенча, бүлем кыйммәте 0,5 см булган, 80 мм дан да ким булмаган шкаласы бар.
• җеп бәйләгән алюминий цилиндр, № 4 дип тамгаларга	$V = (34{,}0 \pm 0{,}7)$ см^3, $m = (95 \pm 2)$ г

Игътибар! Җиһазларның кайсы да булса элементын шуңа охшаган, тик характеристикасы бүтән булган элемент белән алмаштырганда, биремне эшләү үрнәгендә тиешле үзгәрешне кертергә кирәк.

Мөмкин булган эшләү үрнәге	
1. Җисемнең күләмен үлчәү өчен эксперименталь җайланма схемасы  2. $\rho = \frac{m}{V}$. 3. $m = (195 \pm 1)$ г; $V = V_2 - V_1 = (26 \pm 2)$ мл $= (26 \pm 2)$ $см^3$. 4. $\rho = \frac{195}{26} = 7{,}5$ ($г/см^3$). ***Экспертларга күрсәтмә*** Массаның һәм күләмнең үлчәү нәтиҗәсендә табылган кыйммәтләре тиңдәшле рәвештә $m = (195 \pm 2)$ г, $V = (26 \pm 2)$ $см^3$ аралыгына туры килергә тиеш.	
Критерийнең эчтәлеге	**Баллар**
Үз эченә түбәндәгеләрне алучы, тулысынча дөрес эшләнгән бирем: 1) эксперименталь җайланманың рәсеме; 2) эзләнә торган зурлыкны (*бу очракта масса һәм күләм аша тыгызлыкны*) исәпләү өчен формула; 3) үлчәүнең абсолют хатасын исәпкә алып, үлчәүнең дөрес язылган нәтиҗәләре (*бу очракта җисемнең массасы һәм аның күләме*); 4) эзләнә торган зурлыкның дөрес табылган санча кыйммәте.	3
Үлчәүнең абсолют хатасын исәпкә алып, үлчәүнең нәтиҗәләре дөрес язылган, тик җавапның кайсы да булса бер элементында (1, 2 яки 4) хата бар. ЯКИ Үлчәүнең абсолют хатасын исәпкә алып, үлчәүнең нәтиҗәләре дөрес язылган, тик җавапның кайсы да булса бер элементы (1, 2 яки 4) язылмаган.	2
Үлчәүнең абсолют хатасын исәпкә алып, үлчәүнең нәтиҗәләре дөрес язылган, тик 1, 2 һәм 4 нче җавап элементларында хатлар бар яки алар язылмаган. ЯКИ Үлчәүнең абсолют хатасын исәпкә алып, бер генә зурлыкны үлчәү нәтиҗәсе дөрес язылган. 1, 2 һәм 4 нче җавап элементларында хата бар яки алар язылмаган.	1
1, 2 яки 3 балл куя торган, югарыда язылган критерийләрнең	0

берсенә дә туры килми торган барлык очраклар. Бәйләнешсез язмалар. Биремне эшләргә тотынып та карамау.	
Иң югары балл	3

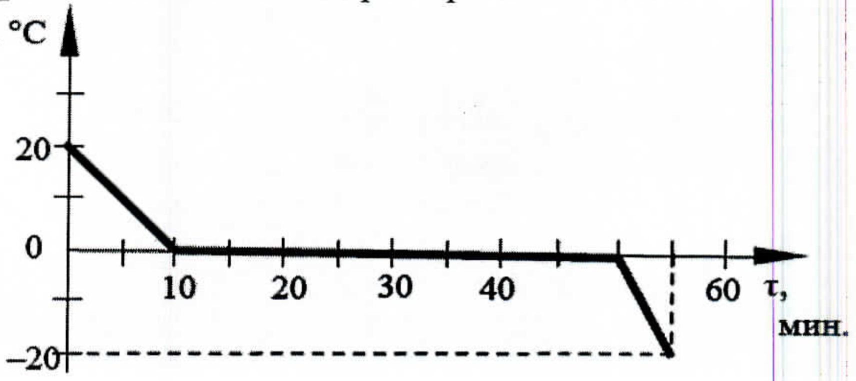
21 Әгәр тәҗрибә -20 ^{0}C та үткәрелсә, бозның режеляциясе буенча текстта сурәтләнгән тәҗрибә барып чыгармы? Җавапны аңлатыгыз.

Мөмкин булган эшләү үрнәге	
1. Җавап: тәҗрибә барып чыкмаячак. 2. Боз -20 ^{0}C та эресен өчен, атмосфера басымыннан якынча 2000 тапкырга зуррак басым булдырырга кирәк. Мондый басымны булдыру өчен бик зур массалы йөк кирәк, ә андый йөк тәэсирендә боз ватылачак кына.	
Критерийнең эчтәлеге	**Баллар**
Хаталары булмаган, тиешенчә нигезләнгән дөрес җавап китерелгән.	2
Куелган сорауга дөрес җавап бирелгән, тик җавапны нигезләү җитәрлек түгел яки анда хата бар. ЯКИ Дөрес җавапка алып килә торган фикерләүләр булса да җавап дөрес үк түгел.	1
Куелган сорауның җавабына бәйләнеше булмаган гомуми фикерләүләр китерелгән. ЯКИ Фикерләүләрнең дөрес яки хаталы булуына, яки бөтенләй булмавына карамастан, сорауга җавап дөрес түгел	0
Иң югары балл	2

22 Бер кеше, шәһәр урамындагы кибеттән барометр-анероид сатып алган һәм аның белән тирәндә урнашкан мерополитен станциясенә төшкән. Бу вакытта барометрның күрсәтүе нишләр (үзгәрми, кими, арта)? Җавапны аңлатыгыз.

Мөмкин булган эшләү үрнәге	
1. Җавап: барометрның күрсәтүе арта. 2. Атмосфера басымы биеклеккә бәйле. Метрога төшкән саен атмосфера һавасы баганасының биеклеге арта, димәк атмосфера басымы да арта.	
Критерийнең эчтәлеге	**Баллар**
Хаталары булмаган, тиешенчә нигезләнгән дөрес җавап китерелгән.	2
Куелган сорауга дөрес җавап бирелгән, тик җавапны нигезләү җитәрлек түгел яки анда хата бар. ЯКИ Дөрес җавапка алып килә торган фикерләүләр бар, әмма җавап анык формалаштырылмаган.	1
Куелган сорауның җавабына бәйләнеше булмаган гомуми фикерләүләр китерелгән. ЯКИ Фикерләүләрнең дөрес яки хаталы булуына, яки бөтенләй булмавына карамастан, сорауга җавап дөрес түгел	0
Иң югары балл	2

23 Графикта, өзлексез суыткан вакытта, 1 л суның температурасының вакытка бәйлелек графигы китерелгән. Су кристаллашканда һәм боз суынганда күпме җылылык микъдары аерылып чыккан?



Мөмкин булган эшләү үрнәге	
Бирелгән: $\lambda = 3{,}3\cdot10^5$ Дж/кг $c = 2100$ Дж/(кг·^{0}С) $m = 1$ кг $\Delta t = 20\ ^0$С	Җылылык микъдарының модуле: $Q = Q_1 + Q_2 = \lambda m + cm\Delta t = 3{,}3\cdot10^5\cdot 1 + 2100\cdot 1\cdot 20 =$ $=372000$(Дж)
$Q = ?$	*Җавап:* 372 кДж

Критерийнең эчтәлеге	Баллар
Үз эченә түбәндәге элементларны алучы, тулы, дөрес эшләнгән җавап китерелгән: 1) мәсьәләнең кыскача шарты дөрес язылган; 2) мәсьәләне бирелгән юл белән чишү өчен <u>куллану кирәк һәм җитәрлек булган</u> тигезләмәләр һәм формулалар язылган *(бирелгән эштә: җисем суынган вакытта аерылып чыга торган җылылык микъдарын исәпләү өчен формула; матдә кристаллашкан вакытта аерылып чыга торган җылылык микъдарын исәпләү өчен формула);* 3) тишле булган математик үзгәртүләр һәм дөрес санча җавапка китерә торган исәпләүләр эшләнгән, дөрес җавап язылган. Бу вакытта “өлешләп” эшләргә дә мөмкин (арадаш исәпләүләр белән).	3
Кирәкле формулалар дөрес язылган, исәпләүләр эшләнгән һәм җавап (дөрес яки дөрес булмаган) табылган, тик мәсьәләнең кыскача шартын язуда яки СИ берәмлекләр системасына китерүдә хата җибәрелгән. ЯКИ Дөрес чишелеш гомуми рәвештә, санча исәпләүләрсез генә китерелгән.	2

ЯКИ Мәсьәләне бирелгән юл белән чишү өчен <u>кулланy кирәк һәм җитәрлек булган</u> тигезләмәләр һәм формулалар язылган, тик математик үзгәртүләрдә яки исәпләүләрдә хата җибәрелгән.	
Мәсьәләне чишү өчен кирәк булган формулаларның барысы да язылмаган һәм кулланылмаган ЯКИ Кирәк булган формулаларның барысы да язылган, тик аларның **берсендә** хата җибәрелгән.	1
Чишүнең, 1, 2 яки 3 балл куя торган, югарыда язылган критерийләрнең берсенә дә туры килми торган барлык очраклары.	0
Иң югары балл	3

24 Динамометрга беркетелгән җиңел нечкә җепкә металл шар эленгән. Шар тулысынча суга батырылган вакытта динамометр 39 Н күрсәтә. Шар тулысынча спиртка батырылган вакытта динамометр 40 Н күрсәтә. Шар ясалган матдәнең тыгызлыгын табыгыз.

Мөмкин булган эшләү үрнәге	
<u>Бирелгән:</u> $T_1 = 39$ Н $T_2 = 40$ Н $\rho_1 = 1000$ кг/м^3 $\rho_2 = 800$ кг/м^3	$F_{A_1} = \rho_1 g V$ булганда $F_{A_1} + T_1 = mg$ $F_{A_2} = \rho_2 g V$ булганда $F_{A_2} + T_2 = mg$ Моннан җисемнең күләмен табабыз: $V = \frac{T_2 - T_1}{g(\rho_1 - \rho_2)}$ Җисемнең тыгызлыгы $\rho = \frac{m}{V} = \frac{\rho_1 g V + T_1}{gV} = \rho_1 + \frac{T_1 g(\rho_1 - \rho_2)}{g(T_2 - T_1)} = \frac{\rho_1 T_2 - \rho_2 T_1}{T_2 - T_1} =$ $= \frac{1000 \cdot 40 - 800 \cdot 39}{40 - 39} = 8800$ (кг/м^3)
$\rho = ?$	*Җавап:* 8800 кг/м^3

Критерийнең эчтәлеге	**Баллар**
Үз эченә түбәндәге элементларны алучы, тулы, дөрес эшләнгән җавап китерелгән: 1) мәсьәләнең кыскача шарты дөрес язылган; 2) мәсьәләне бирелгән юл белән чишү өчен <u>кулланy кирәк һәм җитәрлек булган</u> тигезләмәләр һәм формулалар язылган *(бирелгән эштә: Ньютонның икенче законы, авырлык көчен һәм этеп чыгаручы көчне исәпләү өчен формулалар,тыгызлык өчен формула);* 3) тиешле булган математик үзгәртүләр һәм дөрес санлы җавапка китерә торган исәпләүләр эшләнгән, дөрес җавап язылган. Бу вакытта "өлешләп" эшләргә дә мөмкин (арадаш исәпләүләр белән).	3

Ирекле формулалар дөрес язылган, исәпләүләр эшләнгән һәм җавап (дөрес яки дөрес булмаган) табылган, тик мәсьәләнең кыскача шартын язуда яки СИ берәмлекләр системасына китерүдә хата җибәрелгән. ЯКИ Дөрес чишелеш гомуми рәвештә, санлы исәпләүләрсез генә китерелгән. ЯКИ Мәсьәләне бирелгән юл белән чишү өчен куллану кирәк һәм җитәрлек булган тигезләмәләр һәм формулалар язылган, тик математик үзгәртүләр һәм исәпләүләрдә хата җибәрелгән.	2
Мәсьәләне чишү өчен кирәк булган формулаларның барысы да язылмаган һәм кулланылмаган ЯКИ Кирәк булган формулаларның барысы да язылган, тик аларның **берсендә** хата җибәрелгән.	1
Чишүнең, 1, 2 яки 3 балл куя торган, югарыда язылган критерийләрнең берсенә дә туры килми торган барлык очраклары.	0
Иң югары балл	3

25 Массасы 50 г булган калориметрга 120 г су салынган һәм суга каршылыгы 2 Ом булган, 15 В көчәнешле ток чыганагына тоташтырылган спираль төшерелгән. Әйләнә-тирәгә энергия югалуларны исәпкә алмаска мөмкин булса, күпме вакыт эчендә сулы калориметр 9 ^{0}С ка җылыныр?

Мөмкин булган эшләү үрнәге	
Бирелгән: $c_к = 920$ Дж/(кг·^{0}С) $c_в = 4200$ Дж/(кг·^{0}С) $m_в = 120$ г $= 0{,}12$ кг $m_к = 50$ г $= 0{,}05$ кг $\Delta t = 9\ ^0$С $U = 15$ В	$A = Q$ $Q = c_к m_к \Delta t + c_в m_в \Delta t = \Delta t(c_к m_к + c_в m_в)$ $A = \dfrac{U^2}{R}\tau$ $U^2\tau = \Delta t(c_к m_к + c_в m_в)R$ булганлыктан $\tau = \dfrac{(c_к m_к + c_в m_в)R\Delta t}{U^2} = \dfrac{(920\cdot 0{,}05+4200\cdot 0{,}12)\cdot 2\cdot 9}{15^2} = 44$ (с)
$\tau = ?$	*Җавап:* 44 с

Критерийнең эчтәлеге	**Баллар**
Үз эченә түбәндәге элементларны алучы, тулы, дөрес эшләнгән җавап китерелгән: 1) мәсьәләнең кыскача шарты дөрес язылган; 2) мәсьәләне бирелгән юл белән чишү өчен куллану кирәк һәм җитәрлек булган тигезләмәләр һәм формулалар язылган *(бирелгән*	3

эштә: энергия саклану законы; электр тогының эшен исәпләү формуласы; матдәне җылыту өчен кирәк булган җылылык микъдарын исәпләү формула); 3) тишле булган математик үзгәртүләр һәм дөрес санча җавапка китерә торган исәпләүләр эшләнгән, дөрес җавап язылган. Бу вакытта “өлешләп” эшләргә дә мөмкин (арадаш исәпләүләр белән).	
Кирәкле формулалар дөрес язылган, исәпләүләр эшләнгән һәм җавап (дөрес яки дөрес булмаган) табылган, тик мәсьәләнең кыскача шартын язуда яки СИ берәмлекләр системасына китерүдә хата җибәрелгән. ЯКИ Дөрес чишелеш гомуми рәвештә, санча исәпләүләрсез генә китерелгән. ЯКИ Мәсьәләне бирелгән юл белән чишү өчен <u>куллану кирәк һәм җитәрлек булган</u> тигезләмәләр һәм формулалар язылган, тик математик үзгәртүләр һәм исәпләүләрдә хата җибәрелгән.	2
Мәсьәләне чишү өчен кирәк булган формулаларның барысы да язылмаган һәм кулланылмаган ЯКИ Кирәк булган формулаларның барысы да язылган, тик аларның **берсендә** хата җибәрелгән.	1
Чишүнең, 1, 2 яки 3 балл куя торган, югарыда язылган критерийләрнең берсенә дә туры килми торган барлык очраклары.	0
Иң югары балл	3

Төп гомуми белем бирү программалары буенча дәүләт йомгаклау аттестациясен үткәрү тәртибе (Россиянең Минюсты тарафыннан 52953нче номер белән 10.12.2018 елда теркәлгән, Россия мәгариф министрлыгы һәм Рособрнадзорның 189/1513 нче 07.12.2018 елгы приказы) буенча

“64. Имтихан эшләре ике эксперт тарафыннан тикшерелә. Экспертлар, бер-берсенә бәйсез рәвештә, тикшерү нәтиҗәләре буенча, имтихан эшләре биременең һәр җавабына баллар куялар... Ике эксперт куйган баллар арасында аерма зур булганда, өченче тикшерү билгеләнә. Баллардагы аерма зур булу әлеге уку предметы буенча бәяләү кретирийләрендә ачыклана.

Өченче эксперт, моңа кадәр бу имтихан эшен тикшермәгән экспертлар арасыннан, предмет комиссиясе председателе тарафыннан билгеләнә.

Өченче экспертка моңа кадәр бу имтихан эшен тикшергән экспертлар куйган баллар турында информация җиткерелә. Өченче эксперт куйган баллар соңгы баллар булып санала.”

17, 21-25 биремнәрнең теләсә кайсысын эшләгән өчен ике эксперт куйган баллар аермасы 2 яки аннан күбрәк балл булса, баллар арасындагы аермалар зур аерма булып санала. Өченче эксперт җавапларында баллар аермасы зур булган биремнәрне генә тикшерә.