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

ФИЗИКАДАН
2022 ел өчен төп дәүләт имтиханының контроль үлчәү материалларының демонстрацион варианты

Федераль дәүләт бюджет фәнни учреждениесе булган
“ПЕДАГОГИК ҮЛЧӘМНӘРНЕҢ ФЕДЕРАЛЬ ИНСТИТУТ”ы
тарафыннан әзерләнде

ФИЗИКАДАН төп дәүләт имтиханы

2022 нче ел өчен төп дәүләт имтиханының контроль үлчәү материалларының демонстрацион вариантына аңлатмалар

2022 елның демонстрацион варианты белән танышканда, аңа кертелгән биремнәрнең 2022 елның КҮМ вариантлары ярдәмендә тикшерелә торган эчтәлек элементларының барысында чагылдырмаганлыгын истә тотарга кирәк. 2022 елда имтиханда тикшерелә торган эчтәлек элементларының тулы исемлеге www.fipi.ru сайтында урнаштырылган эчтәлек элементларының кодификаторы һәм физика фәне буенча төп дәүләт имтиханын үткәрү өчен укучыларның әзерлек дәрәҗәсенә карата таләпләрдә китерелгән.

Демонстрацион вариантта имтихан эше вариантының һәр позициясендә биремнәрнең мөмкин булган формулировкаларының күптөрлелеген күрсәтеп бетермәгән конкрет биремнәр китерелгән.
Имтихан вариантларын төзү өчен кулланыла торган барлык биремнәр fipi.ru сайтында, ТДИ биремнәренең ачык банкында урнаштырылган.

Демонстрацион вариант имтиханда катнашучының теләсә кайсына һәм киң җәмәгатьчелеккә булачак имтихан эшенең структурасы, биремнәрнең саны һәм формасы, аларның катлаулылык дәрәҗәсе турында күзаллау булдыру өчен билгеләнә. Бу вариантта китерелгән киңәйтелгән җаваплы биремнәрнең эшләнешен бәяләү критерийләре, киңәйтелгән җавапларның язмалары тулылыгына һәм дөреслегенә карата куелган таләпләр турында күзаллау төзергә мөмкинлек бирәчәк.

Бу мәгълүматлар имтиханның киләчәк катнашучыларына 2022 нче елда физикадан имтихан тапшыруга әзерләнү стратегиясен эшләргә мөмкинлек бирә.

Мәгариф һәм фән өлкәсендә күзәтчелек буенча федераль хезмәте 2022 ©

ФИЗИКАДАН
2022 нче ел өчен төп дәүләт имтиханының контроль үлчәү материалларының демонстрацион варианты

Эшне башкару буенча инструкция

Физикадан имтихан эшен башкару өчен 3 сәг (180 минут) вакыт бирелә. Имтихан эше үз эченә 25 биремне ала.

1, 2, 4, 11-14, 16, 18, һәм 19 нчы биремнәргә җавап цифрлар эзлеклелеге рәвешендә языла. 3 һәм 5 нче биремнең җавабы булып дөрес җавап номерына тәңгәл килүче бер цифр тора.

5 – 10 биремнәренә җаваплар бөтен сан яисә унарлы вакланма рәвешендә, җавапта күрсәтелгән берәмлекләрне исәпкә алып, языла. Җавапны имтихан эшенең җавап язылган кырына, аннан соң 1 нче номерлы бланкка күчереп языгыз. Җавапта үлчәү берәмлекләрен күрсәтү кирәк түгел.

17, 20 – 25 нче биремнәргә киңәйтелгән җавап бирергә кирәк. Биремнәр 2 нче номерлы җаваплар бланкында башкарыла. Башта биремнең номерын, аннан җавабын языгыз. Җавапларны анык һәм ачык языгыз. 17 нче бирем – эксперименталь бирем, һәм аны, лаборатор җиһазлар кулланып, эшләргә кирәк.

Исәпләгәндә линейка һәм программаламый торган калькулятор кулланырга рөхсәт ителә.

Барлык бланклар ачык кара каләм белән тутырыла. Гельле, яисә капилляр ручкадан файдаланырга ярый.

Биремнәрне үтәгәндә караламадан файдаланырга ярый. Тикшерү вакытында караламадагы, шулай ук контроль үлчәү материалларының текстына язылган язулар исәпкә алынмый!

Башкарылган биремнәр өчен җыелган Сезнең балларыгыз кушыла. Мөмкин булган кадәр күбрәк биремнәрне үтәргә һәм зуррак баллар җыярга тырышыгыз.

Эшне тәмамлагач, 1 нче һәм 2 нче номерлы бланкларда һәр биремнең җавабы дөрес номерга туры китерелеп язылуын тикшереп чыгыгыз.

Уңышлар телибез!

Мәгариф һәм фән өлкәсендә күзәтчелек буенча федераль хезмәте 2022 ©

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

Мәгариф һәм фән өлкәсендә күзәтчелек буенча федераль хезмәте 2022 ©

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

Эрү температурасы		Нормаль атмосфера басымында кайнау температурасы	
кургашның	327 °С	суның	100 °С
аккургашның	232 °С	спиртның	78 °С
бозның	0 °С		

Чагыштырма электр каршылыгы, Ом·мм^2/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

Мәгариф һәм фән өлкәсендә күзәтчелек буенча федераль хезмәте 2022 ©

1, 2, 4, 11–14, 16, 18 һәм 19 нчы биремнәренә җавап булып цифрларның эзлеклелеге тора. Цифрларның эзлеклелеген <u>буш араларсыз, өтерләрсез, башка өстәмә символларсыз</u> языгыз. 3 һәм 15 нче биремнәрнең җавабы булып дөрес җавап номерына туры килгән бер цифр тора. 5 - 10 биремнәренә 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, 20–25 биремнәренә җавапны 2 НЧЕ НОМЕРЛЫ ҖАВАПЛАР БЛАНКЫНА **языгыз.**

1

Физик аңлатмалар белән аларның билгеләмәләре яисә характеристикалары арасындагы тиңдәшлекне билгеләгез. Беренче багананың һәр позициясенә икенче баганадан туры килә торган позицияне сайлагыз һәм сайлап алынган цифрларны таблицага тиңдәшле хәрефләр астына язып куегыз.

ФИЗИК АҢЛАТМАЛАР

А) радиодулкын

Б) электр тогы

В) электромагнитик кыр

БИЛГЕЛӘМӘ/ХАРАКТЕРИСТИКА

1) бер берәмлек вакыт эчендә үткәргечнең аркылы кисеме аша узган корылма
2) каты, сыеклык һәм газсыман тирәлекләрдә механик тирбәнешләрнең таралу процессы
3) электромагнитик нурланыш спектрының озын дулкыннар өлеше
4) электр корылмалы кисәкчәләрнең үзара тәэсир итешүләрен билгели торган материя төре
5) корылмалы кисәкчекләрнең тәртипле (юнәлешле) хәрәкәте

Җавап:

А	Б	В

2

Беренчел тикторышта булган җисем тигезтизләнешле хәрәкәтен башлый. Физик зурлыкларны исәпләү формулалары белән шул физик зурлыкларның исемнәре арасындагы тиңдәшлекне билгеләгез. Формулада түбәндәге билгеләмәләр кулланыла: m – җисемнең массасы; a – җисемнең тизләнеше; t – хәрәкәт итү вакыты.

Беренче багананың һәр позициясенә икенче баганадан туры килә торган позицияне сайлагыз һәм сайлап алынган цифрларны таблицага тиңдәшле хәрефләр астына язып куегыз.

ФОРМУЛАЛАР	ФИЗИК ЗУРЛЫКЛАР
А) $\frac{at^2}{2}$	1) җисемгә тәэсир итүче көчләрнең бердәй тәэсир итүчесе
Б) ma	2) уртача тизлек
	3) t вакыты моментында җисем ия булган тизлек
	4) t вакыты эчендә җисем үткән юл

Җавап:

А	Б

3

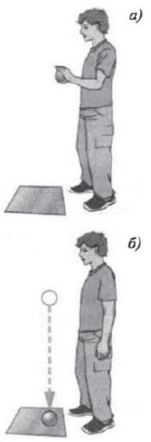
Су газсыман халәтендә, шул ук температурада, сыеклык халәтендәге тыгызлыгыннан күп тапкырлар кимрәк булган тыгызлыкка ия. Әлеге фактны нәрсә белән аңлатып була?

1) Газга караганда сыеклык молекулалары бер-берсенә якынрак урнашкан.
2) Газ молекулаларына караганда сыеклык молекулалары зуррак массага ия.
3) Газ молекулаларына караганда сыеклык молекулалары зуррак үлчәмгә ия.
4) Газ молекулаларына караганда сыеклык молекулалары кечерәк үлчәмгә ия.

Җавап: ☐

4 Текстны укыгыз һәм буш урыннарга китерелгән исемлектән сүзләрне куегыз.

Кургаш шарны кургаш пластина өстеннән берникадәр биеклеккә күтәргәннәр дә, төшереп җибәргәннәр (*а* рәсеме). Кургаш пластинага бәрелгәннән соң шар хәрәкәт итүдән туктаган (*б* рәсеме). Бәрелеш вакытында шар һәм плитә бераз гына (А) ___________________. Моннан шар кисәкчекләренең үзара торышы үзгәргән, димәк, аларның (Б) ________________ энергияләре дә үзгәргән. Бәрелештән соң ук шар һәм плитәнең температурасын үлчәп, аларның җылынган булуы ачыкланачак. Җисем җылынганда аның кисәкчекләренең уртача (В) ______________ энергиясе арта. Шулай итеп, тәҗрибә башында шар ия булган механик энергия (Г) ________________ энергиягә әверелгән.



Сүзләр исемлеге:
1) эчке
2) кинетик
3) потенциаль
4) механик
5) электромагнит
6) деформацияләнәләр
7) электрланалар
8) зураялар

Сайлап алынган цифрларны таблицага тиңдәшле хәрефләр астына язып куегыз.

Җавап:

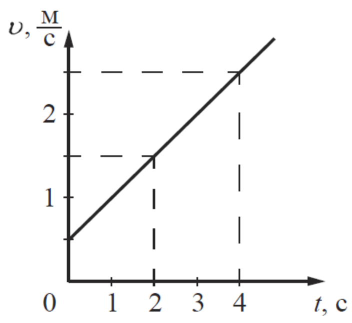
А	Б	В	Г

5 Малай белән кыз, капма-каршы очларыннан тотып, бау тартышалар. Кыз 50 Н зур булмаган көч белән тарта ала, ә малай – 150 Н. Алар бауны, урыннарыннан кузгалмыйча гына, нинди көч белән тарта алачак?

Җавап: _______________ Н.

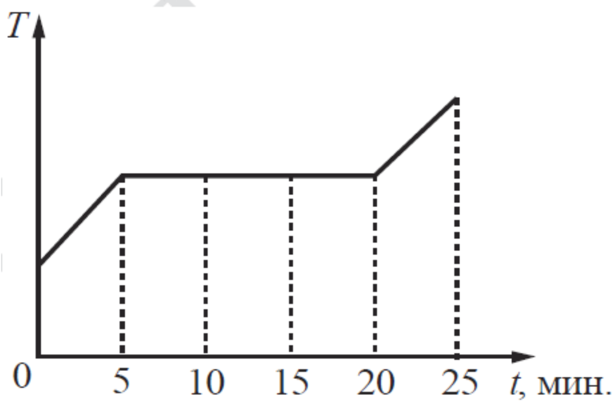
Мәгариф һәм фән өлкәсендә күзәтчелек буенча федераль хезмәте 2022 ©

6 Рәсемдә җисемнең тизлегенең вакыттан бәйлелек графигы китерелгән. Беренче секундта җисемнең импульсы ничә тапкырга артыр?



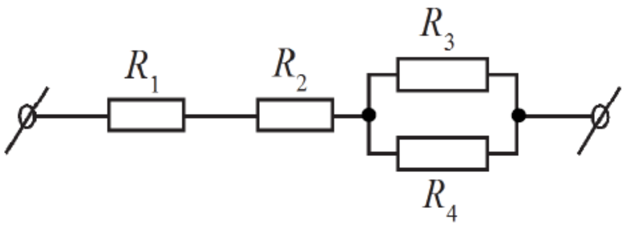
Җавап: ________________ тапкыр.

7 Мичкә берникадәр микъдарда алюминий урнаштыраганнар. Рәсемдә алюминийның вакыт узу белән температурасы үзгәреше диаграммасы күрсәтелгән. Даими җылынышта мич һәр минут саен алюминийга уртача 1 кДж җылылык микъдары бирә. Алюминийны эретү өчен күпме җылылык микъдары кирәк булыр?



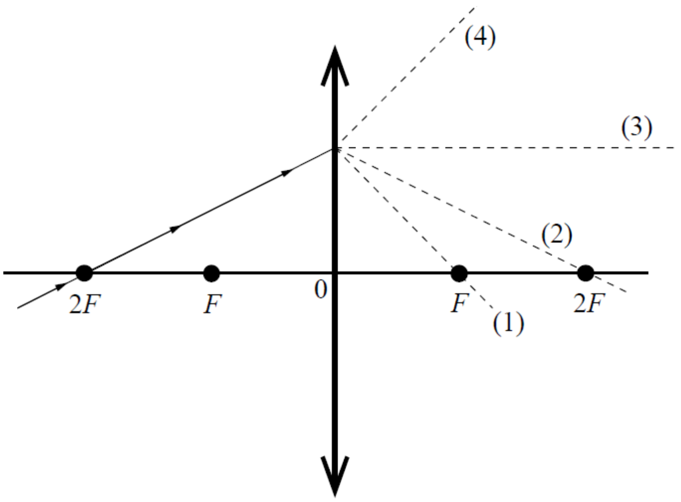
Җавап: _________________________кДж.

8 Әгәр R_1 = 2 Ом, R_2 = 4 Ом, R_3 = 10 Ом, R_4 = 10 Ом булса, рәсемдә сурәтләнгән электр чылбырының тулы каршылыгы нинди булыр?



Җавап: ________________________Ом.

9 Рәсемдә фокус ераклыгы F булган юка линзага төшүче нурның йөреше ясалган.



Кайсы сызык (1, 2, 3 яки 4) линза аша узучы нур булып тора?

Җавап: ________________________.

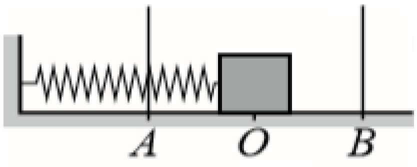
Мәгариф һәм фән өлкәсендә күзәтчелек буенча федераль хезмәте 2022 ©

10 Рәсемдә китерелгән, Д.И.Менделеевның химик элементларның Периодик системасы фрагментын кулланып, масса саны 11 булган бор төшенең нейтроннары санын билгеләгез.

Li 3 Литий 6,94	Be 4 Бериллий 9,013	5 B Бор 10,82	6 C Углерод 12,011	7 N Азот 14,008	8 O Кислород 16	9 F Фтор 19

Җавап: ________________________.

11 Пружиналы маятник *A* һәм *B* нокталары арасында сүнми торган гармоник тирбәнешләр башкара (рәсемне кара). *O* ноктасы маятникның тигезләнеш торышына туры килә. *B* ноктасыннан *O* ноктасына күчү дәвамында борысның тизлеге һәм маятник пружинасының потенциаль энергиясе ничек үзгәрә?



Һәр зурлыкка туры килгән үзгәреш характерын билгеләгез:

1) арта
2) кими
3) үзгәрми

Һәр физик зурлык өчен сайлап алынган цифрны таблицага язып куегыз. Цифрлар җавапта кабатланырга мөмкин.

Борысның тизлеге	Пружинаның потенциаль энергиясе

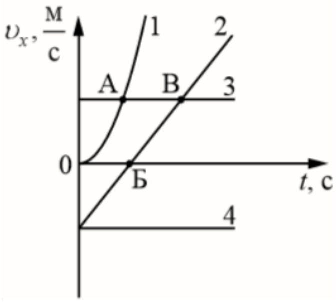
12 Ефәккә ышкылу процессында пыяла таякчык уңай корылма ала. Бу вакытта таякчык һәм ефәктә корылмалы кисәкчекләрнең саны ничек үзгәрә? Ышкылу вакытында атомнар белән алмашу булмаганлык шарты үтәлә.
Һәр зурлыкка туры килгән үзгәреш характерын билгеләгез:

1) арта
2) кими
3) үзгәрми

Һәр физик зурлык өчен сайлап алынган цифрны таблицага язып куегыз. Цифрлар җавапта кабатланырга мөмкин.

Ефәктәге электроннар саны	Таякчык материалындагы протоннар саны

13 Рәсемдә *Ox* күчәре буенча хәрәкәтләнүче дүрт җисемнең тизлек проекцияләренең υ вакытка t бәйлелек графигы сурәтләнгән.



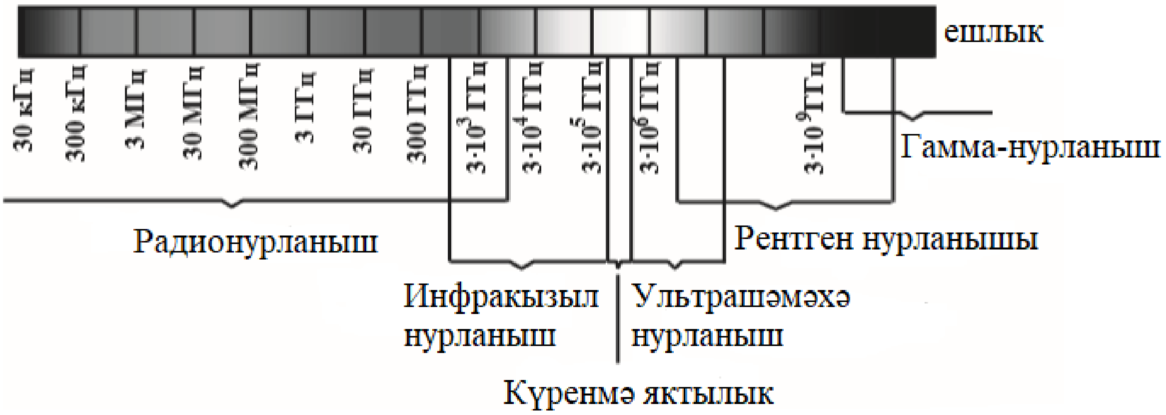
Рәсемне кулланып, тәкъдим ителгән исемлектән ике дөрес расламаны сайлап алыгыз. Аларның номерларын күрсәтегез.

1) 2 нче җисем тигез тизләнешле хәрәкәт башкара.
2) 4 нче җисем тикторыш халәтендә тора.
3) Вакыт исәбе башланганнан алып, графикның А ноктасына туры килгән вакыт моментына кадәр 3 нче җисем 1 нче җисемгә караганда зуррак юл үткән.
4) Графикның В ноктасы 2 һәм 3 нче җисемнең күрешү ноктасына туры килә.
5) 1 нче җисем үзенең хәрәкәтен координаталар башлангычыннан башлаган.

Җавап:

14

Рәсемдә электроманитик дулкыннар шкаласы китерелгән.

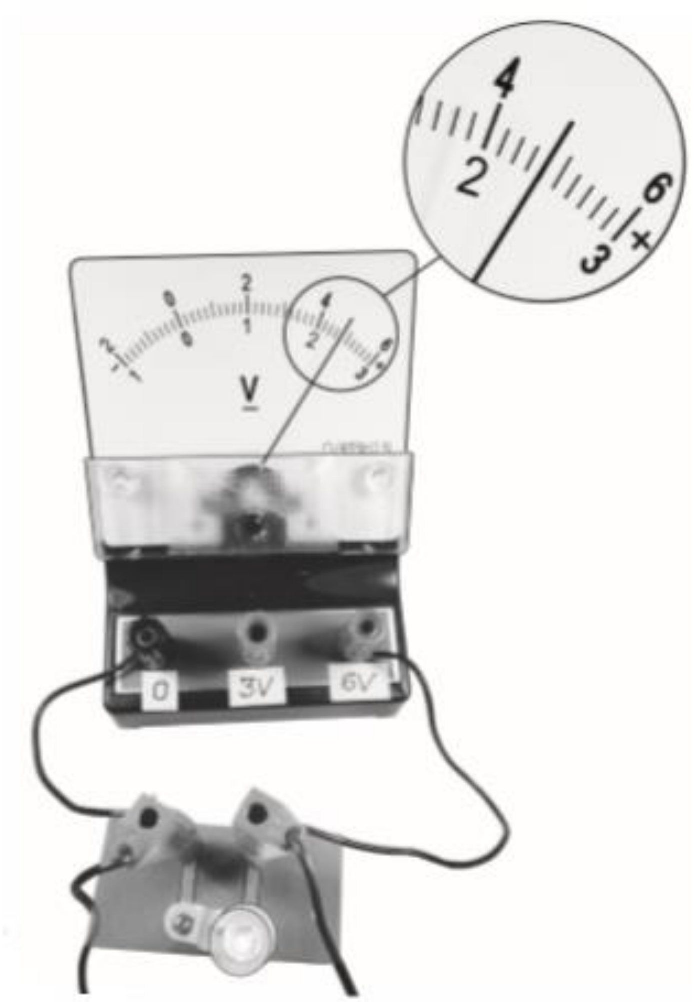


Шкалада бирелгәннәрне кулланып, тәкъдим ителгән исемлектән ике дөрес расламаны сайлап алыгыз. Аларның номерларын күрсәтегез.

1) $3\cdot10^3$ ГГц ешлыклы электромагнитик дулкыннар бары тик радионурланышка керә.
2) $5\cdot10^4$ ГГц ешлыклы электромагнитик дулкыннар инфракызыл нурланышка керә.
3) Ультрашәмәхә нурлар инфракызыл нурларныкына караганда зуррак дулкын озынлыгына ия.
4) Дулкын озынлыгы 1м булган электромагнитик дулкыннар радионурланышка керә.
5) Вакуумда рентген нурларының таралу тизлеге күренмә яктылык тизлегеннән зуррак була.

Җавап:

15 Вольтметрның үлчәүдәге хатасы аның бүлем кыйммәтенә тигез дип исәпләп, электр көчәнешен үлчәү нәтиҗәсен (рәсемне кара) языгыз.



1) (2,4 ± 0,2) В

2) (2,4 ± 0,1) В

3) (4,4 ± 0,1) В

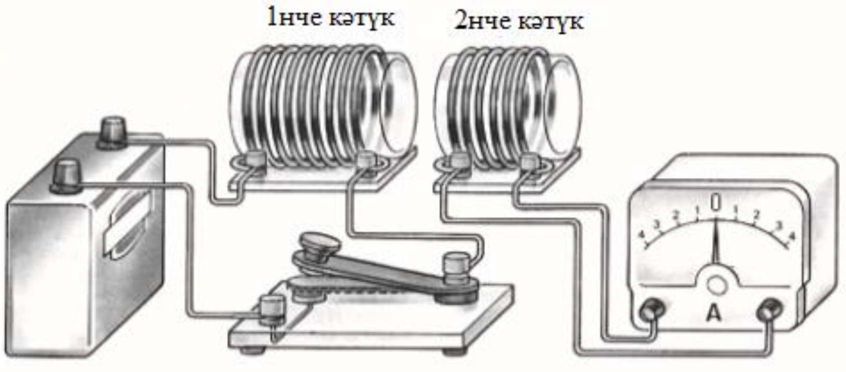
4) (4,8 ± 0,2) В

Җавап: ☐

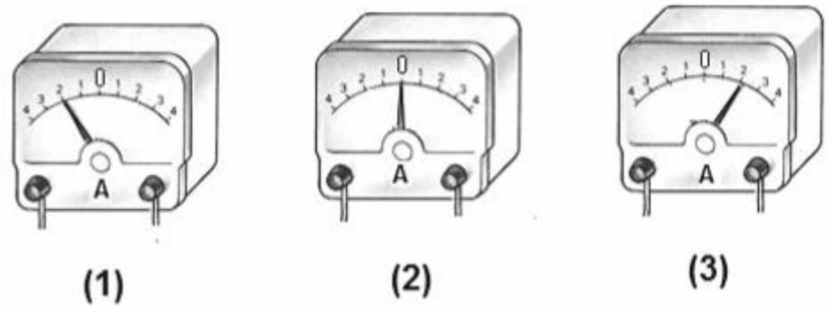
Мәгариф һәм фән өлкәсендә күзәтчелек буенча федераль хезмәте 2022 ©

16 Укучы, берсе ток чыганагына тоташтырылган, икенчесе апмерметрга йомылган кәтүкне кулланып, электромагнитик индукция күренешен өйрәнгән. Беренче рәсемдә экспериментның схемасы, ә икенчесендә: беренче кәтүк белән чылбырны йому моментында (1), беренче кәтүк аша узучы даими ток урнашканда (2), һәм беренче кәтүкне чылбырдан өзү моментында (3) амперметрның күрсәтүе китерелгән.

1нче рәсем



2нче рәсем



Экспериментта күзәтүләрдән чыгып, тәкъдим ителгән исемлектән ике дөрес расламаны сайлап алыгыз. Аларның номерларын күрсәтегез.

1) Чылбырны өзү һәм ялгау моментларында 2 нче кәтүктә индукцион ток хасил була.
2) Индукцион токның зурлыгы кәтүк аша узучы магнит агышының зурлыгына бәйле.
3) Даими магнит кырында индукцион токның зурлыгы 2 нче кәтүкттә максималь кыйммәтен ала.
4) Эксперименталь җайланма 2 нче кәтүктә индукцион токның барлыкка килүен күзәтергә мөмкинлек бирә.
5) Индукцион токның зурлыгы тирәлекнең магнит үзлекләренә бәйле.

Җавап: | | |

17 нче биремгә җавап бирү өчен 2 ҖАВАПЛАР БЛАНКын кулланыгыз. Башта биремнең номерын, аннан аңа җавапны языгыз.

17 Муфта һәм тәпиле штатив, пружина, үлчәү чиге 5 Н булган динамометр, линейка һәм һәрберсе 100 г булган өч йөктән торган җыелманы кулланып, пружинада хасил булган эластиклык көченең пружинаның озынаю дәрәҗәсенә бәйлелегенә тикшеренү уздыру өчен эксперименталь җайланманы җыегыз. Пружинага чиратлап, бер, ике һәм өч йөкне асып, аның озынаюын билгеләгез. Йөкләрнең авырлыгын билгеләү өчен динамометрны кулланыгыз. Линейка ярдәмендә пружинаның озынаюын үлчәүдә киткән абсолют хатаны ±2 мм, динамометр ярдәмендә көчне үлчәүдә киткән киткән абсолют хатаны ±0,1 Н дип алыгыз.

Җаваплар бланкында:

1) эксперименталь җайланманың рәсемен ясагыз;

2) өч очрак өчен дә йөкләрнең авырлыгын һәм пружинаның озынаюын үлчәү нәтиҗәләрен, абсолют хаталарны исәпкә алып, таблица яисә график рәвешендә күрсәтегез;

3) пружинада хасил булган эластиклык көченең пружинаның озынаю дәрәҗәсенә бәйлелеге турында нәтиҗәне формалаштырыгыз.

18 Техник җайланмалар белән аларның эшләү принцибының нигезендә ятучы физик закончалыклар арасындагы тиңдәшлекне билгеләгез. Беренче багананың һәр позициясенә икенче баганадан туры килә торган позицияне сайлагыз һәм сайлап алынган цифрларны таблицага тиңдәшле хәрефләр астына язып куегыз.

ТЕХНИК ҖАЙЛАНМАЛАР

А) U сыман манометр

Б) пружиналы динамометр

ФИЗИК ЗАКОНЧАЛКЛАР

1) гидростатик басымның сыеклык баганасының биеклегенә бәйлелеге
2) рычагның тигезләнеш шарты
3) эластиклык көченең җисемнең деформация дәрәҗәсенә бәйлелеге
4) атмосфера басымының тауга менгән саен үзгәрүе

Җавап:

А	Б

Текстны укыгыз һәм 19 – 20 нче биремнәрне үтәгез.

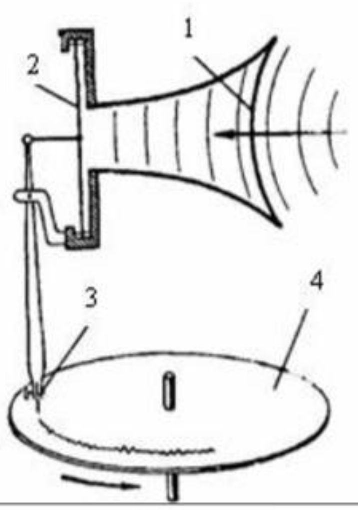
Тавыш яздыруның ачылуы

Кешеләр күптәннән үк тавышны саклап булмаса, һичьюгы фиксацияләргә омтылганнар. Һәм менә 1877 елның 12 августында Томас Эдисон «Mary Had A Little Lamb…» («Мэриның бәләкәч бәрәне булган...») дип җырлап җибәргәч, дөнья үзгәрә: бәрән турындагы җыр дөнья тарихында беренче фонограмма – яздырылган һәм яңгыратылган тавыш була. Тавышны яздырып һәм яңгыратып булганга тавышлы кино барлыкка килә. Музыкаль әсәрләрне, хикәяләрне һәм хәтта тулы пьесаларны граммофон яки патефон пластинкаларына яздыру тавыш яздыруның массакүләм формасына әверелә.

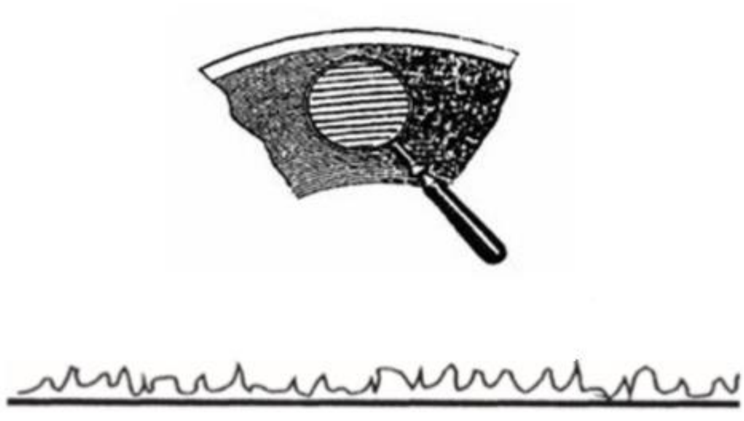
Беренче рәсемдә механикалаштырылган тавыш яздыруның гадиләштерелгән схемасы китерелгән. Тавыш чыганагыннан (җырчы, оркестр, һ.б.) тавыш дулкыннары мембрана дип аталучы юка эластик пластинка (2) беркетелгән рупорга (1) эләгәләр. Тавыш дулкыны тәэсирендә мембрана тирбәнә башлый. Мембрананың тирбәнешләре аның белән бәйләнгән кискечкә (3) күчә. Кискечнең очлы башы әйләнешләр ясаучы дискта (4) тавыш буразналары ясый. Тавыш буразнасы дискның кырый ноктасыннан үзәгенә таба спираль буенча бөтерелеп бара. Пластинада хасил була торган, күп тапкырлар зурайтучы лупа аша күренә торган тавыш буразналарының төре 2 нче рәсемдә күрсәтелә.

Тавыш яздырыла торган диск махсус йомшак шәмсыман материалдан эшләнелгән. Шул шәмсыман дисктан гальванопластика ысулы белән, бакыр тозының эремәсе аша электр тогы уздырганда электродта чиста бакыр утыруыннан файдаланып, бакыр копия (клише) ясыйлар. Шуннан бакыр копиядән тавыш буразналары, тискилап, плстмассадан ясалган дискларга төшерелә. Шулай итеп граммофонн пластинкалар барлыкка килә.

Тавышны яңгырату өчен граммофон пластинканы аның мембранасына беркетелгән энә астына урнаштыралар һәм пластинканы әйләндереп җибәрәләр. Дулкынсыман буразналар буйлап хәрәкәтләнгәндә энә очы тирбәнә, аның белән бергә, яздырылган тавышны төгәл яңгыратып, мембрана да тирбәнешләр ясый.



1нче рәсем



2нче рәсем
Күп тапкырлар зурайтканнан соң тавыш эзләренең фонографтагы профиле

19

Текстның эчтәлегенә тәңгәл килгән ***ике*** дөрес расламаны сайлап алыгыз. Аларның номерларын күрсәтегез.

1) Рупорның мембранасы тавыш дулкыны тәэсирендә мәҗбүри тирбәнешләр ясый.

2) Шәмсыман дисктан клише ясау өчен электр тогының химик тәэсире кулланыла.

3) Тавыш буразнасы әйләнеп торган дискта спираль буйлап үзәктән аның кырый ноктасына таба бөтерелә.

4) Беренче тапкыр тавышны яздыру бакыр пластиналарда башкарылган.

5) Эдисонның тавыш яздыргыч җайланмасында тирбәнүче мембрананың механик энергиясе тавыш дулкыны энергиясенә әверелгән.

Җавап: | | |

20-25 нче биремнәрне үтәгәндә 2 НЧЕ НОМЕРЛЫ ҖАВАПЛАР БЛАНКЫН кулланыгыз. Башта бирем номерын (20, 21, һ.б.), аннан соң аңа җавабыгызны языгыз. 20, 21 һәм 22 нче биремнәргә тулы җавап сорауга җавапны гына түгел, ә аның киңәйтелгән, логик нигезләмәсен үз эченә алырга тиеш.

20 Эдисонның тавышны яздыру һәм яңгырату өчен беренче тарихи приборында (рәсемне кара) тавыш юллары, алмаштырып була торган әйләнгеч барабан (эче куыш цилиндр) өслегендә, цилиндрик спираль буйлап урнашкан. Тавыш тирәнлеге аның катылыгына пропорциональ булган юллар формасында яздырылган. Текстта китерелгән дисклы фонографны кулланганда тавышның катылыгы артса, тавыш юлының профилендә нәрсә үзгәрер? Җавапны аңлатыгыз.

Эдисон фонографы

21 Су тутырылган ваннага беренче очракта нарат бүкәне (наратның тыгызлыгы – 400 кг/м^3), ә икенче очракта шул ук массалы имән бүкәне (имәннең тыгызлыгы – 700 кг/м^3) салганнар. Беренче һәм икенче очракта ваннадагы суның биеклеген чагыштырыгыз. Җавапны аңлатыгыз. Ике очракта да ваннадагы су ванна кырыйларыннан агып чыкмаган.

22 Эссе көндә су коенып чыкканда Сезгә су һавадан җылырак яки салкынрак булып тоеламы? Җавапны аңлатыгыз.

23 - 25 биремнәре өчен мәсьәләнең кыскача шартын (Бирелгән), мәсьәләне чишү өчен кирәк һәм җитәрлек булган формулалар язылышын, һәм шулай ук математик әверелешләрне һәм санча җавапка китерә торган исәпләүләрне үз эченә алган мәсьәләнең тулы чишелешен язарга кирәк.

23 Җылыткыч элемент озынлыгы 8 м һәм аркылы кисеменең мәйданы 0,05 мм^2 булган нихром чыбыктан эшләнелгән. 220 В даими көчәнешле электр чылбырына ялгаганда җылыткыч тарафыннан тотылган егәрлекне билгеләгез.

24 Массасы 2 кг булган шар, 4 м/с тизлек белән хәрәкәтләнеп, берүк туры буенча 2 м/с тизлек белән аңа каршы килүче 2 кг массалы шар белән бәрелешә. Бәрелештән соң шарлар бербөтен булып хәрәкәт итәләр. Бәрелеш нәтиҗәсендә күпме җылылык микъдары бүленеп чыкканлыгын билгеләгез.

25 Электр мичендә 1 т массалы корыч коелманы 2,3 сәгать дәвамында тулысынча эретәләр. Әгәр эри башлаганчы корычны 1500 °C ка җылытырга кирәк булуы билгеле булса, мичнең егәрлеге нинди булыр? Энергия югалышын исәпкә алмаска.

Барлык җавапларны № 1 һәм № 2 җаваплар бланкына, эшне башкару өчен инструкциягә яраклаштырып, күчерергә онытмагыз. Һәр җавапның бирем номерына тиңдәшле юлга язылган булуын тикшереп чыгыгыз.

Физикадан имтихан эшләрен бәяләү системасы

2, 3, 5–10, 15 һәр биременә дөрес җавап өчен 1 балл куела. Бу биремнәр таләп ителгән цифр, цифрларның эзлеклелеге яки сан дөрес күрсәтелгән очракта хак санала. 1, 4, 11–14, 16, 18 һәм 19 һәр биременә җавапның барлык элементлары дөрес күрсәтелгән очракта 2 балл, бер хата җибәрелгәндә 1 балл, ике яисә күбрәк хата булса 0 балл куела. Җавапта элементларның саны эталонныкыннан күбрәк булган очракта 0 балл куела.

Биремнең номеры	**Дөрес җавап**
1	354
2	41
3	1
4	6321
5	50
6	2
7	15
8	11
9	2
10	6
11	12
12	13
13	13<яки>31
14	24<яки>42
15	4
16	14<яки>41
18	13
19	12<яки>21

Мәгариф һәм фән өлкәсендә күзәтчелек буенча федераль хезмәте 2022 ©

Киңәйтелгән җавап языла торган биремнәрне үтәүне бәяләү критерийләре

17 Муфта һәм тәпиле штатив, пружина, үлчәү чиге 5 Н булган динамометр, линейка һәм һәрберсе 100 г булган өч йөктән торган җыелманы кулланып, пружинада хасил булган эластиклык көченең пружинаның озынаю дәрәҗәсенә бәйлелегенә тикшерену уздыру өчен эксперименталь җайланманы җыегыз. Пружинага чиратлап, бер, ике һәм өч йөкне асып, аның озынаюын билгеләгез. Йөкләрнең авырлыгын билгеләү өчен динамометрны кулланыгыз. Линейка ярдәмендә пружинаның озынаюын үлчәүдә киткән абсолют хатаны ±2 мм, динамометр ярдәмендә көчне үлчәүдә киткән киткән абсолют хатаны ±0,1 Н дип алыгыз.

Җаваплар бланкында:
1) эксперименталь җайланманың рәсемен ясагыз;
2) өч очрак өчен дә йөкләрнең авырлыгын һәм пружинаның озынаюын үлчәү нәтиҗәләрен, абсолют хаталарны исәпкә алып, таблица яисә график рәвешендә күрсәтегез;
3) пружинада хасил булган эластиклык көченең пружинаның озынаю дәрәҗәсенә бәйлелеге турында нәтиҗәне формалаштырыгыз.

Җиһазларның характеристикасы

Биремне үтәгәндә түбәндәге составта № 2 җиһазлар комплекты кулланыла.

Комплект № 2	
җиһазның элементлары	**тәкъдим ителгән характеристикалар**
- тоткычлары белән лаборатор штатив	
- динамометр 1	үлчәү чиге 1 Н (*C* = 0,02 Н)
- динамометр 2	үлчәү чиге 5 Н (*C* = 0,1 Н)
- пружина 1 миллиметрлы шкаласы булган планшетта	катылыгы (50 ± 2) Н/м
- пружина 2 миллиметрлы шкаласы булган планшетта	катылыгы (10 ± 2) Н/м
- № 1, № 2 һәм № 3 дип тамгаланган өч йөк	һәрберсенең массасы (100 ± 2) г
- җыелма йөкләр яки йөкләр җыелмасы, № 4, № 5 һәм № 6	җыелма йөкләр: № 4 массасы (60 ± 1) г, № 5 массасы (70 ± 1) г һәм № 6 массасы (80 ± 1) яки аерым йөкләрнең җыелмасы
- линейка һәм транспортир	озынлыгы 300 мм, миллиметрларда бүлемләнгән

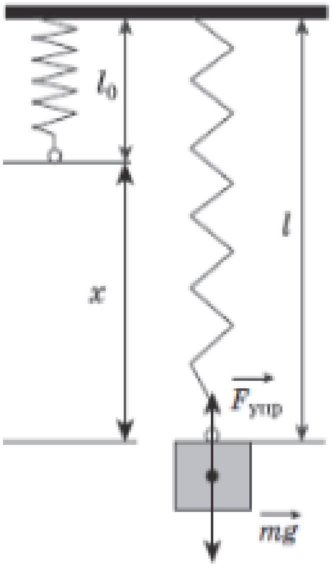
Мәгариф һәм фән өлкәсендә күзәтчелек буенча федераль хезмәте 2022 ©

- элмәкле һәм җепле борыс	борысның массасы m = (50 ± 5) г
- озынлыгы 500 мм дан да ким булмаган юнәлтүче. Борысның юнәлтүче өслегеннән төрле ышкылу - коэффициентын тәэмин итәргә, «А» һәм «Б» дип тамгаларга	«А» өслеге – якынча 0,2; «Б» өслеге – якынча 0,6

Игътибар! Җиһазларның кайсы да булса элементын аналогияле рәвештә икенче характеристакалы җиһазга алмаштырган очракта биремне үтәү үрнәгенә тиңдәшле үзгәртү кертергә кирәк.

Биремне үтәү үрнәге

1. Эксперименталь җайланманың схемасы:



2.

№	Fупр = mg (Н)	x (мм)
1	1,0 ± 0,1	20 ± 2
2	2,0 ± 0,1	40 ± 2
3	3,0 ± 0,1	60 2

3. Нәтиҗә: пружина озынайганда, анда хасил булган эластиклык көче дә арта.

Экспертларга күрсәтмә

Үлчәүләрнең кыйммәтләре түбәндәге чикләргә ятса, дөрес дип санала:
$F1$ = (1,0 ± 0,1) Н, $F2$ = (2,0 ± 0,1) Н һәм $F3$ = (3,0 ± 0,1) Н;
$x1$ = (20 ± 2) мм, $x2$ = (40 ± 2) мм һәм $x3$ = (60 ± 2) мм

Мәгариф һәм фән өлкәсендә күзәтчелек буенча федераль хезмәте 2022 ©

Критерийның эчтәлеге	**Баллар**
Тулысынча дөрес башкарылган эш. Үз эченә ала: 1) эксперименталь җайланманың рәсемен; 2) үлчәүдәге абсолют хаталарны исәпкә алып, эластиклык көченең һәм пружинаның озынаюының өч тапкыр үлчәү нәтиҗәсен; 3) формалаштырылган дөрес җавап.	3
Үлчәүдәге абсолют хаталарны исәпкә алып, эластиклык көченең һәм пружинаның озынаюының өч тапкыр үлчәү нәтиҗәсе китерелгән, әмма җавапның бер элементында (1 яки 3) хата бар. ЯКИ Җавапның бер элементы (1 яки 3) төшереп калдырылган.	2
Үлчәүдәге абсолют хаталарны исәпкә алып, эластиклык көченең һәм пружинаның озынаюының өч тапкыр үлчәү нәтиҗәсе китерелгән, әмма җавапның 1 һәм 3 элементында хаталар бар, яки бу элементлар төшереп калдырылган. ЯКИ Эксперименталь җайланманың рәсеме ясалган һәм үлчәүдәге абсолют хаталарны исәпкә алып, үлчәү нәтиҗәсе китерелгән, әмма берсендә хата җибәрелгән.	1
Югарыда китерелгән 1, 2 яки 3 балл белән бәяләү критерияләренә тәңгәл килми торган барлык башкару очраклары. Аерылган язмалар. Биремне башкаруга талпыныш булмаган.	0
Максималь балл	*3*

Тавыш яздыруның ачылуы

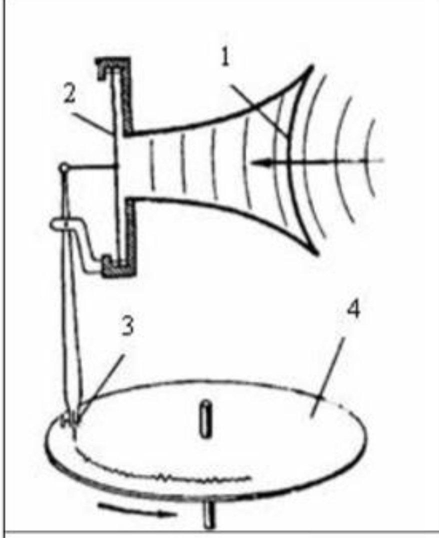
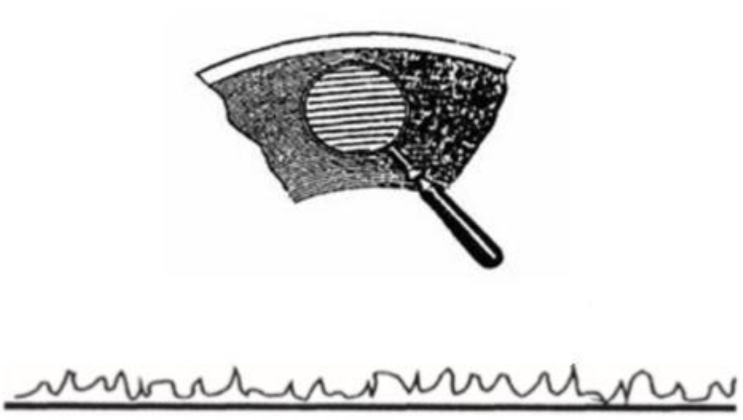
Кешеләр күптәннән үк тавышны саклап булмаса, һичьюгы фиксацияләргә омтылганнар. Һәм менә 1877 елның 12 августында Томас Эдисон «Mary Had A Little Lamb…» («Мэриның бәләкәч бәрәне булган...») дип җырлап җибәргәч, дөнья үзгәрә: бәрән турындагы җыр дөнья тарихында беренче фонограмма – яздырылган һәм яңгыратылган тавыш була. Тавышны яздырып һәм яңгыратып булганга тавышлы кино барлыкка килә. Музыкаль әсәрләрне, хикәяләрне һәм хәтта тулы пьесаларны граммофон яки патефон пластинкаларына яздыру тавыш яздыруның массакүләм формасына әверелә.

Беренче рәсемдә механикалаштырылган тавыш яздыруның гадиләштерелгән схемасы китерелгән. Тавыш чыганагыннан (җырчы, оркестр, һ.б.) тавыш дулкыннары мембрана дип аталучы юка эластик пластинка (2) беркетелгән рупорга (1) эләгәләр. Тавыш дулкыны тәэсирендә мембрана тирбәнә башлый. Мембрананың тирбәнешләре аның белән бәйләнгән кискечкә (3) күчә. Кискечнең очлы башы әйләнешләр ясаучы дискта (4) тавыш буразналары ясый. Тавыш буразнасы дискның кырый ноктасыннан үзәгенә таба спираль буенча бөтерелеп бара. Пластинада хасил була торган, күп тапкырлар зурайтучы лупа аша күренә торган тавыш буразналарының төре 2 нче рәсемдә күрсәтелә.

Тавыш яздырыла торган диск махсус йомшак шәмсыман материалдан эшләнелгән. Шул шәмсыман дисктан гальванопластика ысулы белән, бакыр тозының эремәсе аша электр тогы уздырганда электродта чиста бакыр утыруыннан файдаланып, бакыр копия (клише) ясыйлар. Шуннан бакыр копиядән тавыш буразналары, тискилап, плстмассадан ясалган дискларга төшерелә. Шулай итеп граммофонн пластинкалар барлыкка килә.

Тавышны яңгырату өчен граммофон пластинканы аның мембранасына беркетелгән энә астына урнаштыралар һәм пластинканы әйләндереп җибәрәләр. Дулкынсыман буразналар буйлап хәрәкәтләнгәндә энә очы тирбәнә, аның белән бергә, яздырылган тавышны төгәл яңгыратып, мембрана да тирбәнешләр ясый.

Мәгариф һәм фән өлкәсендә күзәтчелек буенча федераль хезмәте 2022 ©

	
1нче рәсем	2нче рәсем Күп тапкырлар зурайтканнан соң тавыш эзләренең фонографтагы профиле

20 Эдисонның тавышны яздыру һәм яңгырату өчен беренче тарихи приборында (рәсемне кара) тавыш юллары, алмаштырып була торган әйләнгеч барабан (эче куыш цилиндр) өслегендә, цилиндрик спираль буйлап урнашкан. Тавыш тирәнлеге аның катылыгына пропорциональ булган юллар формасында яздырылган. Текстта китерелгән дисклы фонографны куллнганда тавышның катылыгы артса, тавыш юлының профилендә нәрсә үзгәрер? Җавапны аңлатыгыз.

Эдисон фонографы

Биремне үтәү үрнәге
1. Тавыш юлының профиле киңәя (энә тирбәнешләренең амплитудасы арта). 2. Тавышның катылыгы тирбәнешләрнең амплитудасы белән бәйле. Тавышның катылыгын көчәйткәндә мембрана тирбәнешләренең амплитудасы арта. Берүк вакытта энә тирбәнешләренең дә амплитудасы арта.

Мәгариф һәм фән өлкәсендә күзәтчелек буенча федераль хезмәте 2022 ©

Критерийның эчтәлеге	**Баллар**
Куелган сорауга дөрес җавап, һәм хатасы булмаган җитәрлек нигезләмә китерелгән.	2
Куелган сорауга дөрес җавап китерелгән, әмма нигезләмә корректлы тугел яки юк. ЯКИ Корректлы фикерләр китерелгән, әмма җавап анык кына формалаштырылмаган.	1
Куелган сорауның җавабына кагылышлы булмаган гомуми фикерләр китерелгән. ЯКИ Фикерләр дорес булып та, куелган сорауга китерелгән җавап дөрес тугел, яки фикерләр дөрес тугелләр, яки алар юк.	0
Максималь балл	*2*

21 Су тутырылган ваннага беренче очракта нарат бүкәне (наратның тыгызлыгы – 400 кг/м^3), ә икенче очракта шул ук массалы имән бүкәне (имәннең тыгызлыгы – 700 кг/м^3) салганнар. Беренче һәм икенче очракта ваннадагы суның биеклеген чагыштырыгыз. Җавапны аңлатыгыз. Ике очракта да ваннадагы су ванна кырыйларыннан агып чыкмаган.

Биремне үтәү үрнәге	
1. Суның биеклеге бердәй була. 2. Ике бүкән дә йөзәчәк, димәк бердәй массада булганга, берүк күләмдәге суны кысырыклап чыгарачаклар, чөнки аларга су тарафыннан тәэсир итүче этеп чыгару көче бертөрле булачак.	
Критерийның эчтәлеге	**Баллар**
Куелган сорауга дөрес җавап, һәм хатасы булмаган җитәрлек нигезләмә китерелгән	2
Куелган сорауга дөрес җавап китерелгән, әмма, сорауда атала торган физик күренешләрне (законнарны) үз эченә алган булса да, аның нигезләмәсе җитәрлек тугел. ЯКИ Корректлы фикерләр китерелгән, әмма җавап анык кына формалаштырылмаган	1
Куелган сорауның җавабына кагылышлы булмаган гомуми фикерләр китерелгән ЯКИ Фикерләр дорес булып та, куелган сорауга китерелгән җавап дөрес	0

тугел, яки фикерләр дөрес тугелләр, яки алар юк.	
Максималь балл	*2*

22 Эссе көндә су коенып чыкканда Сезгә су һавадан җылырак яки салкынрак булып тоеламы? Җавапны аңлатыгыз.

Биремне үтәү үрнәге	
1. Җылырак. 2. Су тамчылары, юеш тән өслегеннән интенсив рәвештә парга әверелеп, тәннең суынуына китерә. Шуңа күрә һава салкынрак булып тоелачак.	
Критерийның эчтәлеге	**Баллар**
Куелган сорауга дөрес җавап, һәм хатасы булмаган җитәрлек нигезләмә китерелгән.	2
Куелган сорауга дөрес җавап китерелгән, әмма, сорауда атала торган физик күренешләрне (законнарны) үз эченә алган булса да, аның нигезләмәсе җитәрлек тугел. ЯКИ Корректлы фикерләр китерелгән, әмма җавап анык кына формалаштырылмаган.	1
Куелган сорауның җавабына кагылышлы булмаган гомуми фикерләр китерелгән. ЯКИ Фикерләр дорес булып та, куелган сорауга китерелгән җавап дөрес тугел, яки фикерләр дөрес тугелләр, яки алар юк.	0
Максималь балл	*2*

23 Җылыткыч элемент озынлыгы 8 м һәм аркылы кисеменең мәйданы 0,05 мм^2 булган нихром чыбыктан эшләнелгән. 220 В даими көчәнешле электр чылбырына ялгаганда җылыткыч тарафыннан тотылган егәрлекне билгеләгез.

<table>
<tr><th colspan="2">Биремне үтәү үрнәге</th></tr>
<tr><td>Бирелгән:
$U = 220$ В
$\rho = 1{,}1\ \frac{\text{Ом}\cdot\text{мм}^2}{\text{м}}$
$l = 8$ м
$S = 0{,}05$ мм^2</td><td>$P = \frac{U^2}{R}$; $R = \frac{\rho \cdot l}{S}$
$P = \frac{U^2 S}{\rho l} = \frac{220^2 \cdot 0{,}05}{1{,}1 \cdot 8} = 275$ Вт</td></tr>
<tr><td>P – ?</td><td>Җавап: $P = 275$ Вт</td></tr>
</table>

Критерийның эчтәлеге	Баллар
Түбәндәге элементларны үз эченә алган тулы чишелеш китерелгән: 1) мәсьәлә шартының кыскача бирелеше язылган; 2) мәсьәләне сайланылган ысул белән чишү өчен <u>кирәк һәм җитәрлек булган</u> тигезләмәләр һәм формулалар язылган (*әлеге чишелештә: электр тогының егәрлеген исәпләү формуласы, чагыштырма электр каршылыгы формуласы*); 3) дөрес санча җавапка китерә торган математик үзгәрешләр һәм исәпләүләр китерелгән һәм җавап язылган. “Өлешләп” исәпләүләр (аралаш исәпләүләр) дә рөхсәт ителә	3
Мәсьәләне чишү өчен кирәк булган формулалар язылган, исәпләүләр башкарылган, һәм җавап (дөрес яки дөрес булмаган) язылган, әмма мәсьәлә шартының кыскача язылышында яки берәмлекләрне ИС күчергәндә хата бар. ЯКИ Дөрес чишелеш гомуми формада, бернинди исәпләүләрсез генә китерелгән. ЯКИ мәсьәләне сайланылган ысул белән чишү өчен <u>кирәк һәм җитәрлек булган</u> тигезләмәләр һәм формулалар язылган, әмма математик үзгәрешләр һәм исәпләүләрдә хата бар	2

Мәсьәләне чишү өчен кирәк булган барлык формулалар да язылмаган. ЯКИ Мәсьәләне чишү өчен кирәк булган барлык формулалар да язылган, әмма берсендә хата бар.	1
Югарыда китерелгән 1, 2 яки 3 балл белән бәяләү критерияләренә туры килми торган барлык чишү очраклары	0
Максималь балл	*3*

24 Массасы 2 кг булган шар, 4 м/с тизлек белән хәрәкәтләнеп, берүк туры буенча 2 м/с тизлек белән аңа каршы килүче 2 кг массалы шар белән бәрелешә. Бәрелештән соң шарлар бербөтен булып хәрәкәт итәләр. Бәрелеш нәтиҗәсендә күпме җылылык микъдары бүленеп чыкканлыгын билгеләгез.

Биремне үтәү үрнәге	
Бирелгән: $m_1 = 2$ кг $m_2 = 3$ кг $\upsilon_1 = 4\ \frac{\text{м}}{\text{с}}$ $\upsilon_2 = 2\ \frac{\text{м}}{\text{с}}$	Импульс саклану законы буенча: $m_1\upsilon_1 - m_2\upsilon_2 = u\,(m_1 + m_2)$ $u = \frac{m_1\upsilon_1 - m_2\upsilon_2}{m_1 + m_2}$; $u = \frac{2\cdot 4 - 3\cdot 2}{2+3} = 0{,}4\ \frac{\text{м}}{\text{с}}$ Энергия саклану законы буенча: $Q = \left(\frac{m_1\upsilon_1^2}{2} + \frac{m_2\upsilon_2^2}{2}\right) - \frac{(m_1 + m_2)u^2}{2}$ $Q = \left(\frac{2\cdot 4^2}{2} + \frac{3\cdot 2^2}{2}\right) - \frac{(2+3)\cdot 0{,}4^2}{2} = 21{,}6$ Дж
$Q - ?$	Җавап: $Q = 21{,}6$ Дж

Критерийның эчтәлеге	**Баллар**
Түбәндәге элементларны үз эченә алган тулы чишелеш китерелгән: 1) мәсьәлә шартының кыскача бирелеше язылган; 2) мәсьәләне сайланылган ысул белән чишү өчен <u>кирәк һәм җитәрлек булган</u> тигезләмәләр һәм формулалар язылган (әлеге чишелештә: энергия саклану законы, импульс саклану законы, кинетик энергияне исәпләү формуласы); 3) дөрес санча җавапка китерә торган математик үзгәрешләр һәм исәпләүләр китерелгән һәм җавап язылган. “Өлешләп” исәпләүләр (аралаш исәпләүләр) дә рөхсәт ителә.	3

Мәсьәләне чишү өчен кирәк булган формулалар язылган, исәпләүләр башкарылган, һәм җавап (дөрес яки дөрес булмаган) язылган, әмма мәсьәлә шартының кыскача язылышында яки бирәмлекләрне ИС күчергәндә хата бар. ЯКИ Дөрес чишелеш гомуми формада, бернинди исәпләүләрсез генә китерелгән. ЯКИ Мәсьәләне сайланылган ысул белән чишү өчен <u>кирәк һәм җитәрлек булган</u> тигезләмәләр һәм формулалар язылган, әмма математик үзгәрешләр һәм исәпләүләрдә хата бар.	2
Мәсьәләне чишү өчен кирәк булган барлык формулалар да язылмаган. ЯКИ Мәсьәләне чишү өчен кирәк булган барлык формулалар да язылган, әмма **берсендә** хата бар.	1
Югарыда китерелгән 1, 2 яки 3 балл белән бәяләү критерияләренә тәңгәл килми торган барлык чишү очраклары.	0
Максималь балл	*3*

25 Электр мичендә 1 т массалы корыч коелманы 2,3 сәгать дәвамында тулысынча эретәләр. Әгәр эри башлаганчы корычны 1500 °С ка җылытырга кирәк булуы билгеле булса, мичнең егәрлеге нинди булыр? Энергия югалышын исәпкә алмаска.

Биремне үтәү үрнәге	
Бирелгән: $m = 1000$ кг $c = 500\ \frac{\text{Дж}}{\text{кг}\cdot{}^\circ\text{C}}$ $\lambda = 78\,000\ \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$ $t_2 - t_1 = 1500\ {}^\circ\text{C}$ $\tau = 8280$ с	$A = Q$ $Q = cm(t_2 - t_1) + \lambda m$ $A = P\cdot\tau$ $P = \frac{cm(t_2 - t_1) + \lambda m}{\tau}$ $P = \frac{500\cdot 1000\cdot 1500 + 78\,000\cdot 1000}{8280} = 100\,000$ Вт
P – ?	Җавап: $P = 100\,000$ Вт $= 100$ кВт

Критерийның эчтәлеге	Баллар
Түбәндәге элементларны үз эченә алган тулы чишелеш китерелгән: 1) мәсьәлә шартының кыскача бирелеше язылган; 2) мәсьәләне сайланылган ысул белән чишү өчен кирәк һәм җитәрлек булган тигезләмәләр һәм формулалар язылган (әлеге чишелештә: энергия саклану законы, матдәне җылыту һәм эретү өчен сарыф ителгән җылылык микъдарын исәпләү формуласы, электр тогының эшен табу формуласы); 3) дөрес санча җавапка китерә торган математик үзгәрешләр һәм исәпләүләр китерелгән һәм җавап язылган. "Өлешләп" исәпләүләр (аралаш исәпләүләр) дә рөхсәт ителә.	3
Мәсьәләне чишү өчен кирәк булган формулалар язылган, исәпләүләр башкарылган, һәм җавап (дөрес яки дөрес булмаган) язылган, әмма мәсьәлә шартының кыскача язылышында яки бирәмлекләрне ИС күчергәндә хата бар. ЯКИ Дөрес чишелеш гомуми формада, бернинди исәпләүләрсез генә китерелгән. ЯКИ мәсьәләне сайланылган ысул белән чишү өчен кирәк һәм җитәрлек булган тигезләмәләр һәм формулалар язылган, әмма математик үзгәрешләр һәм исәпләүләрдә хата бар.	2
Мәсьәләне чишү өчен кирәк булган барлык формулалар да язылмаган. ЯКИ Мәсьәләне чишү өчен кирәк булган барлык формулалар да язылган, әмма **берсендә** хата бар.	1
Югарыда китерелгән 1, 2 яки 3 балл белән бәяләү критерияләренә тәңгәл килми торган барлык чишү очраклары.	0
Максималь балл	*3*

Мәгариф һәм фән өлкәсендә күзәтчелек буенча федераль хезмәте 2022 ©

Төп гомуми белем бирү программалары буенча дәүләт йомгаклау аттестациясен үткәрү тәртибе (Россиянең Минюсты тарафыннан 52953 нче номер белән 10.12.2018 елда теркәлгән, Россия мәгариф министрлыгы һәм Россия мәгариф күзәтчелеге 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 критерийләрендә 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, 20-25 биремнәрнең теләсә кайсын эшләгән өчен ике эксперт куйган баллар аермасы 2 яки күбрәк балл булса, аермалар зур аерма булып санала. Өченче эк Россия мәгариф күзәтчелеге сперт баллар аермасы зур булган җавапларны гына тикшерә.