

2020/2021

Катышуучунун коду
Код участника

Кыргыз
Республикасынын
Билим берүү жана илим



Министерство
образования и науки
Кыргызской Республики



БИЛИМДИ БААЛОО ЖАНА ОКУТУУ УСУЛАДАРЫ БОРБОРУ
ЦЕНТР ОЦЕНКИ В ОБРАЗОВАНИИ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ
CENTER FOR EDUCATIONAL ASSESSMENT AND TEACHING METHODS

Республикалык олимпиаданын III (облустук) этабы
III (областной) этап Республиканской олимпиады

Физика

2-күн/2 день

Фамилиясы/ Фамилия		Аты/Имя	
Атасынын аты/ Отчество			
Мектеби/Школа		Айылы/ Село	
Району/Район		Шаары/ Город	
Облусу/Область			
Телефону/ Телефон			

Упайы
Баллы

Катышуучунун коду
Код участника

Нускама:

1. Теориялык турдун тапшырмаларын аткаруу тыныгуусуз 4 саатка созулат.
2. Эсептерди чыгаруу үчүн черновикти колдонууга жол берилет, андан кийин туура деп табылган чыгарылышты дептерге көчүрүү зарыл.
Черновиктер текшерилбейт!
3. Уюлдук телефон алып келүүгө тыюу салынат.
4. Кошумча программаларды камтыбаган кадимки калькуляторду колдонууга болот.

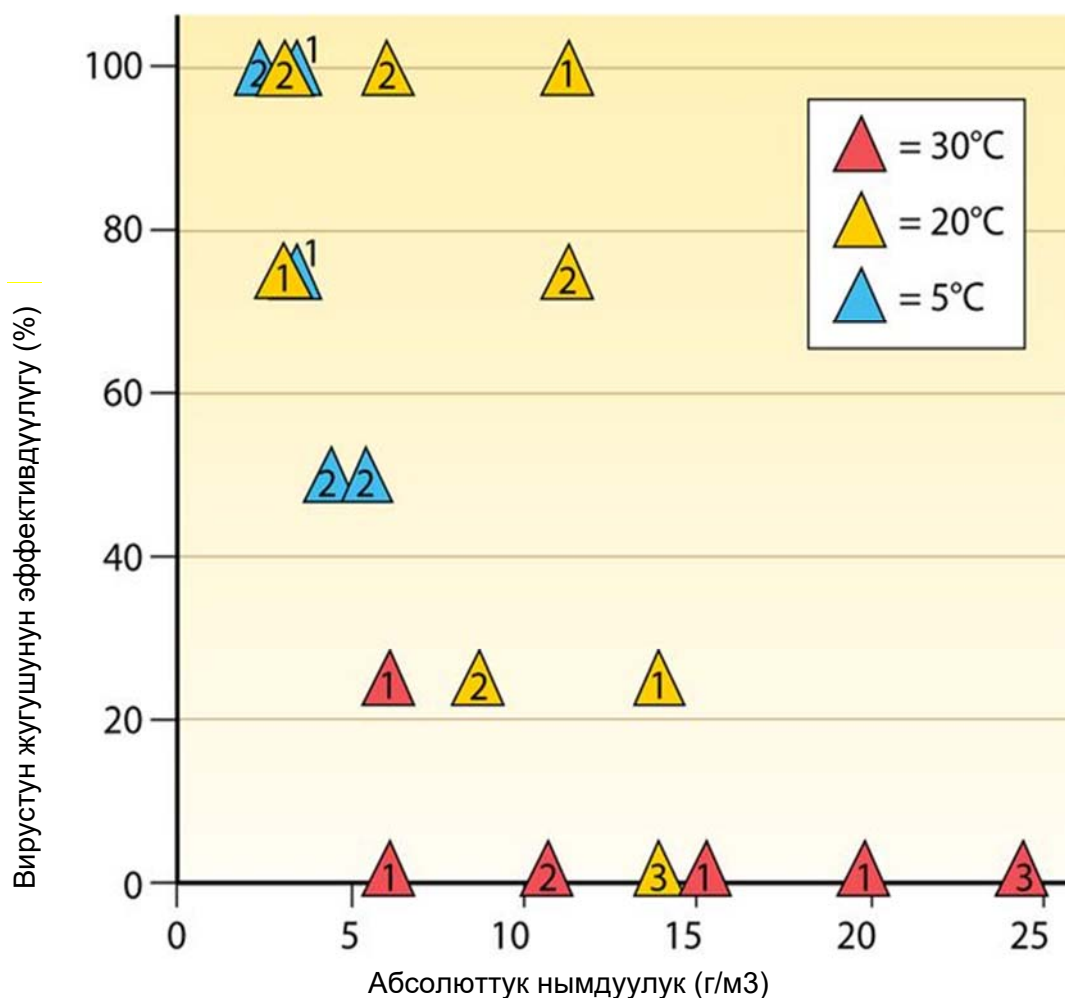
Инструкция:

1. Время работы над заданиями теоретического тура составляет 4 часа без перерыва.
2. Для вычислений можно воспользоваться черновиком, затем верное решение необходимо переписать в чистовик. **Черновики не проверяются!**
3. Запрещается иметь при себе сотовый телефон.
4. Допускается использование обычного калькулятора без дополнительных программ.

1-тапшырма

Метеорологиялык маалыматтар менен грипптин пандемиялары жөнүндөгү маалыматтардын салыштырмалуу анализи грипптин чордону дайыма атмосфералык нымдуулуктун деңгээлинин түшүшү жана бөлмөдөгү абанын абсолюттук нымдуулугунун төмөндүгү менен дал келерин көрсөткөн.

Графиктеги ар бир үч бурчтук – бул грипптин вирусунун жайылышынын эффективдүүлүгү менен абсолюттук нымдуулуктун катышы. Үч бурчтуктун өңү сыноолор жүргүзүлгөндөгү температураларды көрсөтөт. Үч бурчтуктагы цифра – берилген шарттарда жүргүзүлгөн сыноолордун саны.



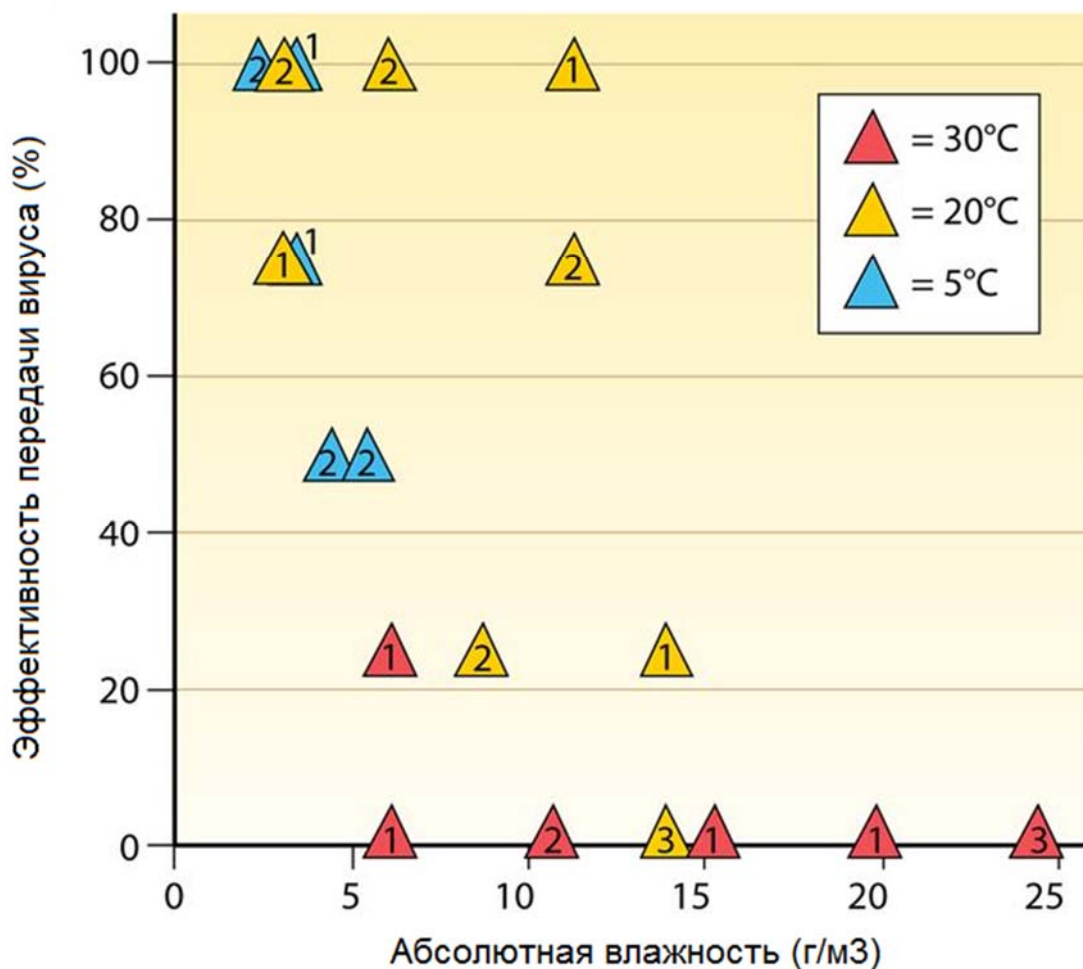
Жайкы жылуу жаандан кийин дароо эле оорукананын бөлмөсүндөгү абанын салыштырма нымдуулугу $t^{\circ} = 22^{\circ}\text{C}$ температурада 100%га жеткен. Бул учурда нымдуу абанын басымы $P = 100$ кПа барабар болгон.

Каныккан суу буусунун $P_{к.б.}$ басымынын t° температурадан болгон көз карандылыгынын графигин колдонуп, төмөндөгүлөрдү тапкыла:

Задание 1

Сравнительный анализ метеорологических данных и данных о пандемиях гриппа показал, что крупные вспышки гриппа практически всегда совпадали с падением уровня атмосферной влажности и с низкой абсолютной влажностью комнатного воздуха.

Каждый треугольник на графике – это соотношение эффективности распространения вируса гриппа и абсолютной влажности. Цвет треугольника показывает температуры, при которых проводились испытания. Цифра в треугольнике – количество испытаний при данных условиях.



Сразу после тёплого летнего дождя относительная влажность воздуха в больничной палате достигла 100% при температуре $t^\circ = 22^\circ\text{C}$. При этом давление влажного воздуха оказалась равным $P = 100$ кПа.

Пользуясь графиком зависимости давления p_n насыщенного водяного пара от температуры t° , найти:

1.1-маселе: Бөлмөдөгү абанын абсолюттук нымдуулугун;

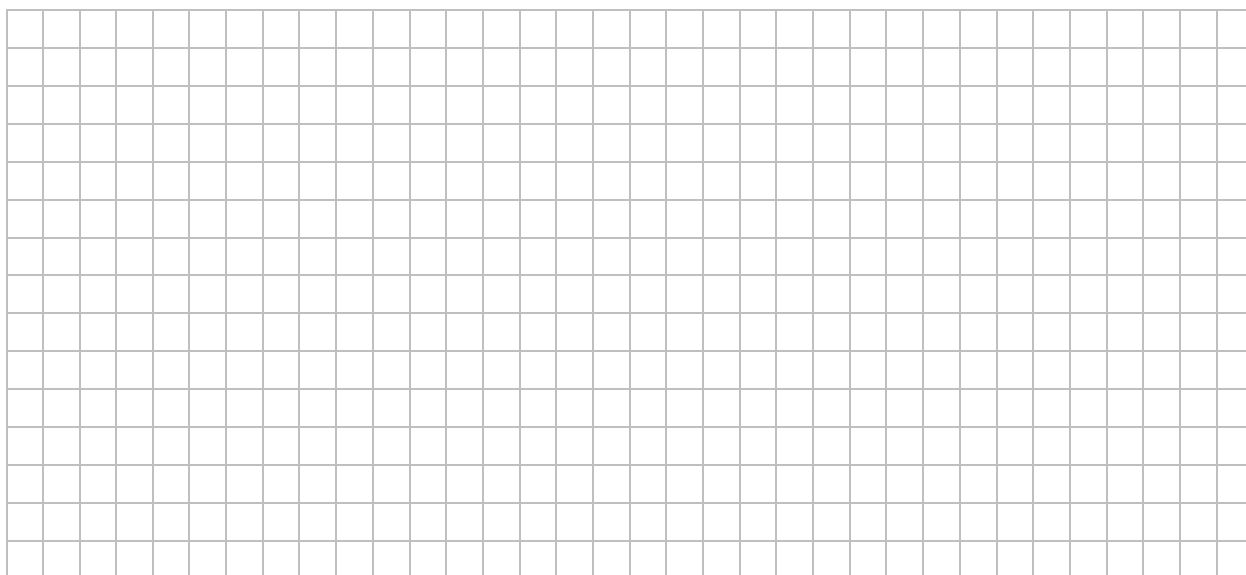
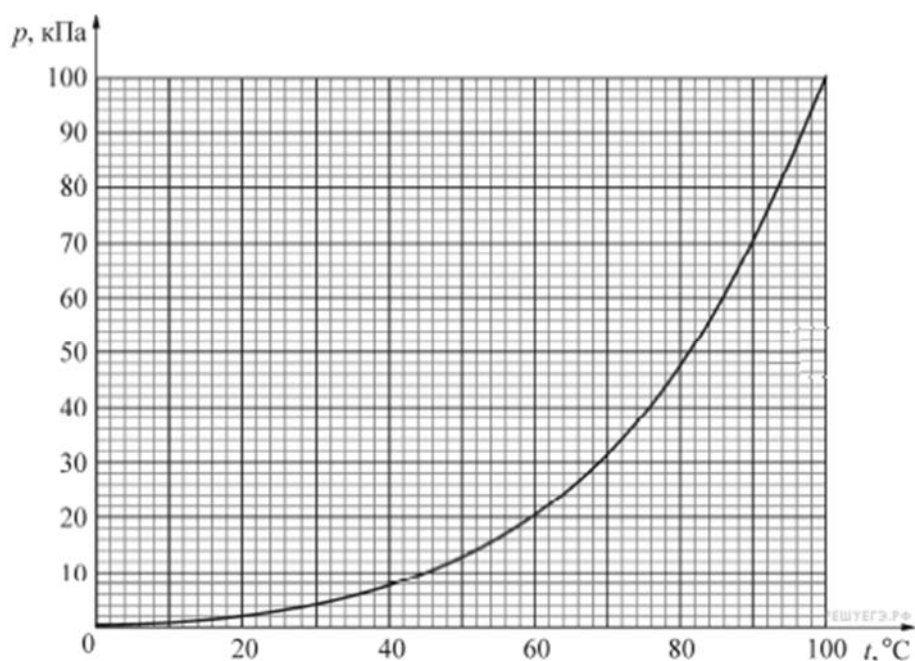
1.2-маселе: Көрсөтүлгөн температурада суу буусун камтыган абанын тыгыздыгын (суу буусунун массасын жана 1 м^3 дагы кургак абанын массасын). Абанын молярдык массасы – $\mu_{\text{аба}} = 29 \text{ г/моль}$, ал эми суу буусуна – $\mu_{\text{буу}} = 18 \text{ г/моль}$;

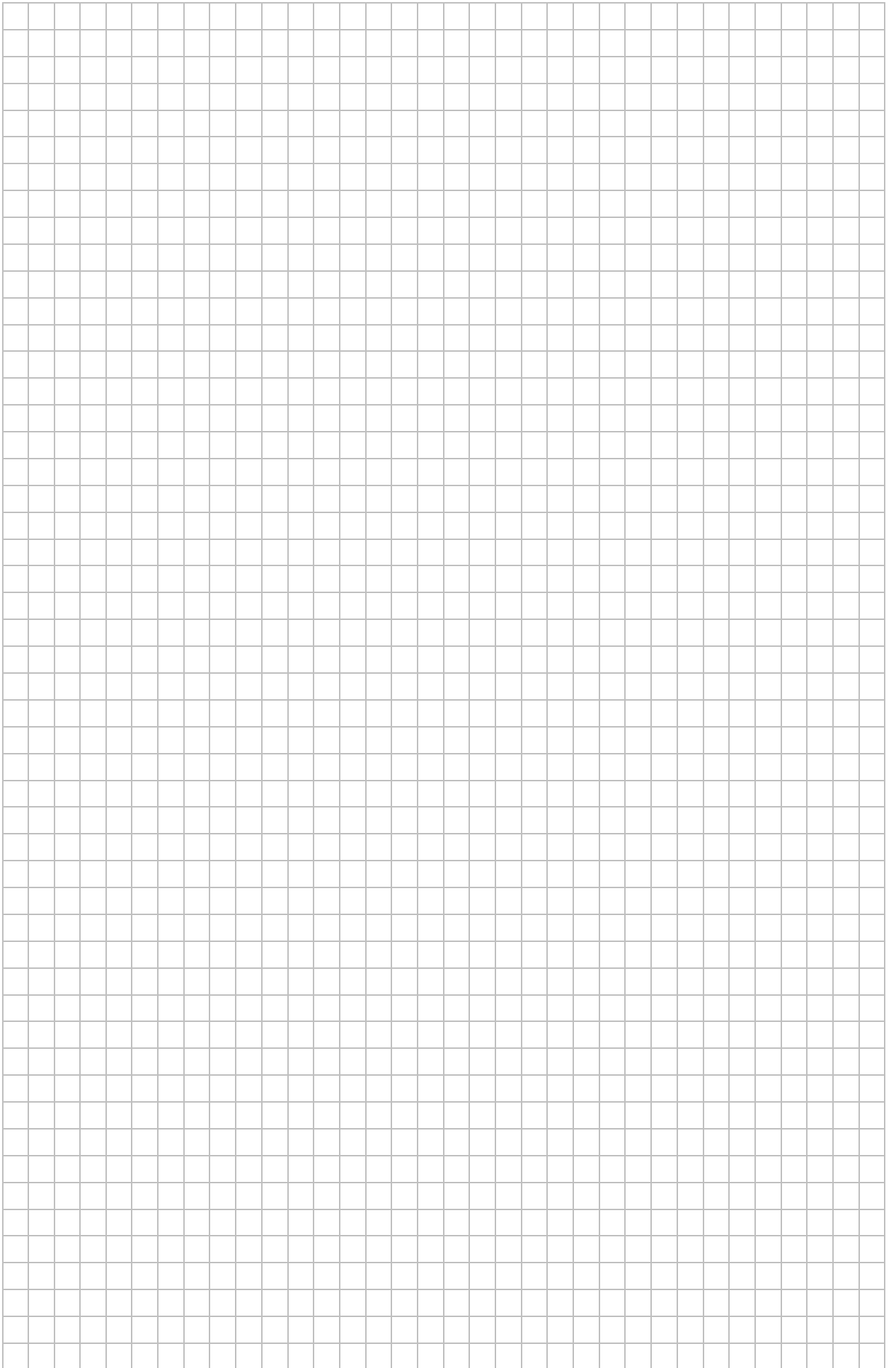
1.3-маселе: Берилген оорукана бөлмөсүндө грипптин вирусунун жайылышы жөнүндө эмне айтууга болот?

Задача 1.1 абсолютную влажность воздуха в палате;

Задача 1.2 плотность воздуха, содержащего водяной пар (массу водяного пара и массу сухого воздуха в 1 м^3) при указанной температуре. Молярная масса воздуха $\mu_{\text{в}} = 29 \text{ г/моль}$, а – водяного пара $\mu_{\text{п}} = 18 \text{ г/моль}$.

Задача 1.3 Что можно сказать о распространении вируса гриппа в данной больничной палате?





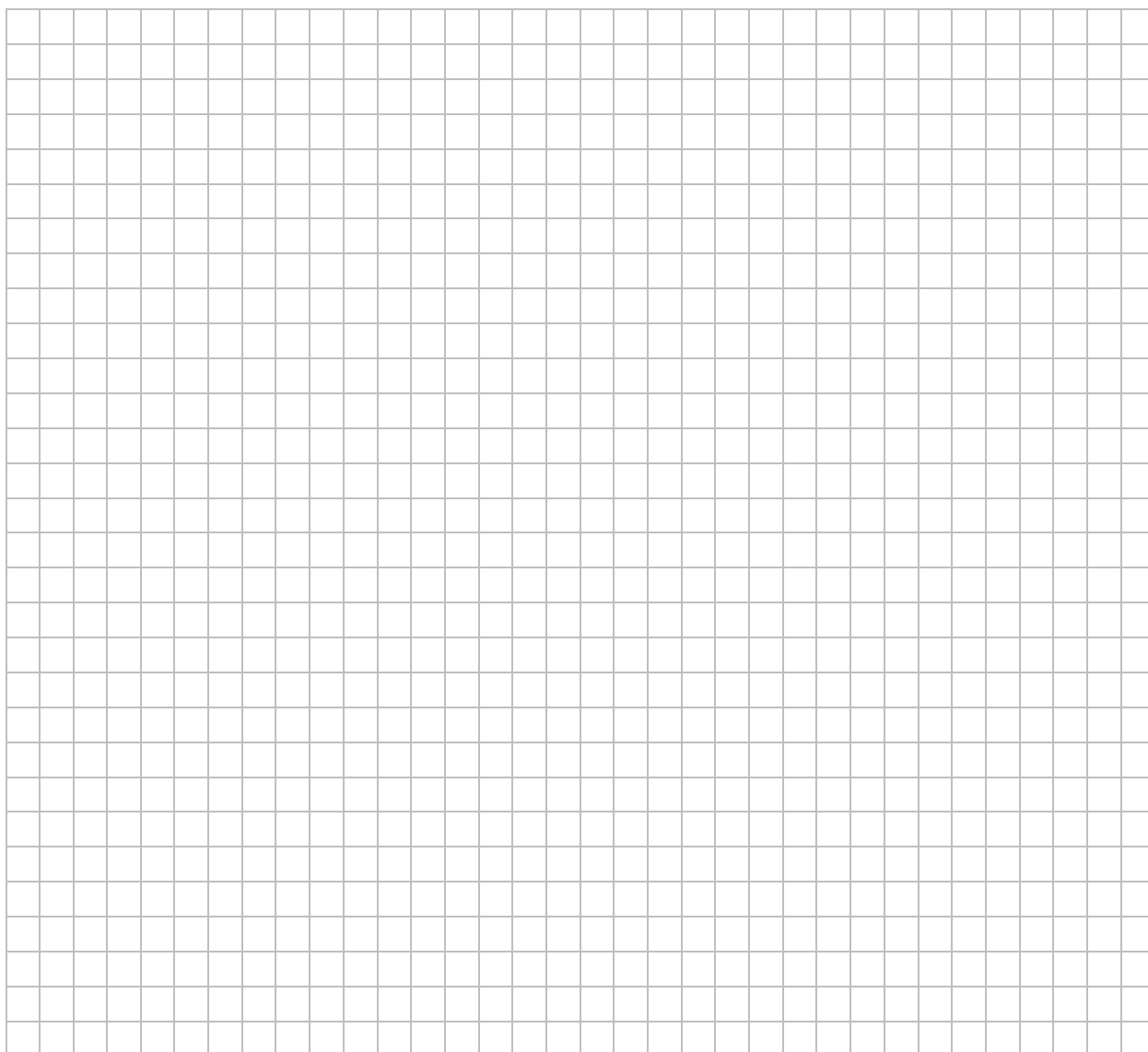
2-тапшырма

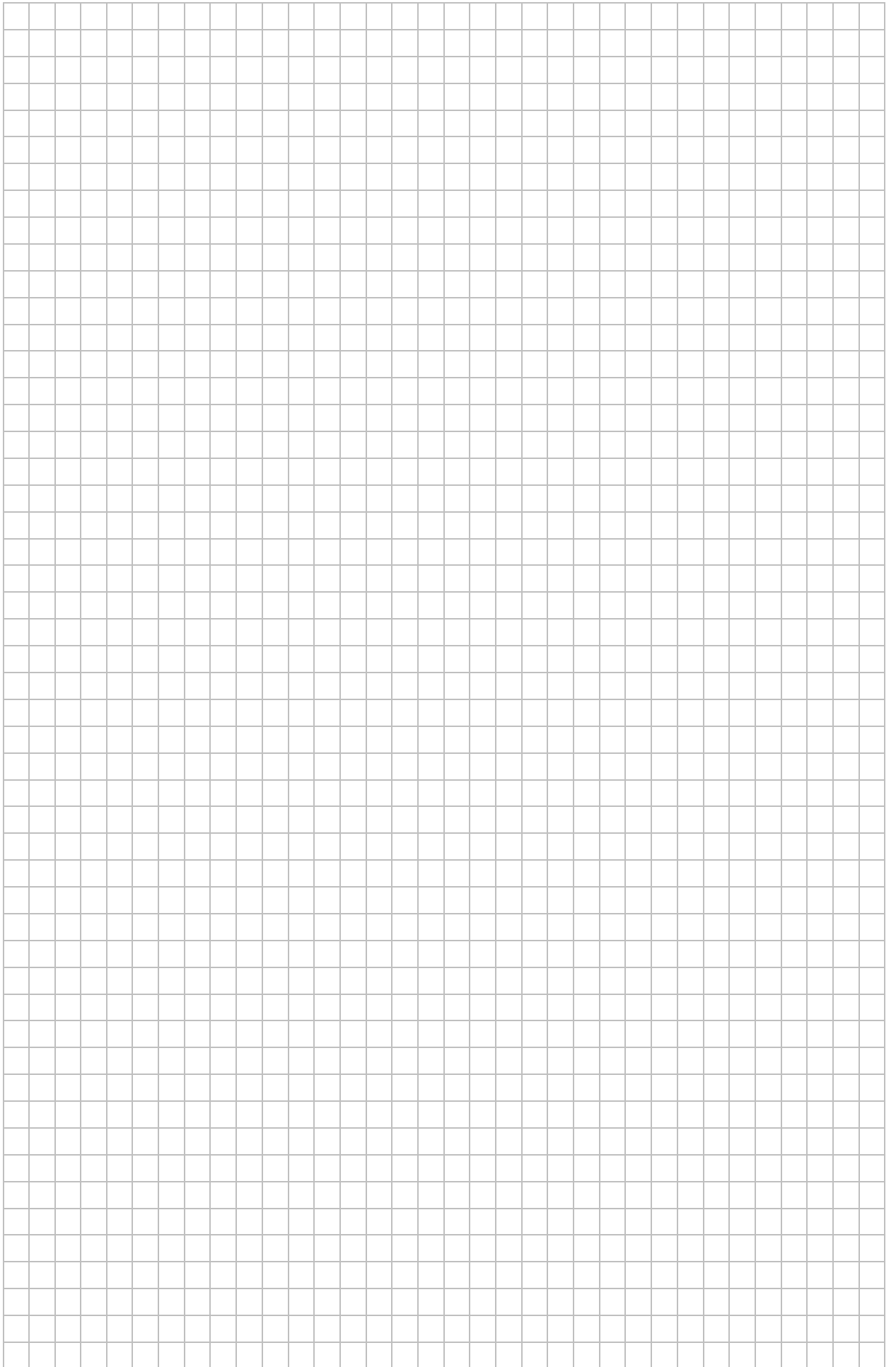
Электрондун зарядын тажрыйба жолу менен биринчи жолу америкалык окумуштуу, Чикаго университетинин профессору Роберт Милликен болушунча так аныктаган. Тажрыйбанын маңызы төмөндөгүдөй: сымап тамчысы $a = 11,8 \text{ м/с}^2$ ылдамдануу менен горизонталдуу жайгашкан жалпак конденсатордун пластиналарынын арасына түшөт. Ал учурда пластиналардын арасындагы чыңалуу 100 В-ко барабар, ал эми абанын каршылыгы эң аз эле. Тамчы конденсатордун кандай чыңалуусунда кыймылсыз бойдон калат?

Задание 2

Впервые довольно точно удалось определить заряд электрона опытным путём американскому учёному, профессору Чикагского университета, Роберту Милликену. Идея опыта описана ниже.

Капля ртути падает с ускорением $a = 11,8 \text{ м/с}^2$ между пластинами плоского конденсатора, расположенными горизонтально, когда напряжение между ними равно 100 В, а сопротивление воздуха пренебрежимо мало. При каком напряжении на конденсаторе капля будет оставаться неподвижной?





3-тапшырма

Кээде музыка угуп жатканда смартфондун үнүнүн бийиктиги жетишсиз болот. Аппарат бузук эмес, настройкалардагы үндү чоңойтуп-кичирейтүүчү жери максимумга коюлган, ошентсе да ырды кулак төшөп угуу керек. Албетте, кулакчындарды тагып алса же колонкаларды туташтырып койсо болот. Эгерде күчөтүүчү аппаратура жок болсочу?

3.1-маселе. Эгерде стакандын бийиктиги $h = 7$ см болсо, стакандагы аба мамычасынын өздүк термелүүлөрүнүн жыштыктарын тапкыла. Абадагы үндүн ылдамдыгын $336 \frac{m}{c}$ ге барабар деп алуу керек.

3.2-маселе. Эгерде бамбук түтүгүнүн узундугу $\ell = 21$ см болсо, 2-сүрөттөгү койгучтагы аба мамычасынын термелүүсүнүн резонанстык жыштыктарын тапкыла.

Задание 3

Иногда при прослушивании музыки громкость на смартфоне бывает недостаточной. Аппарат исправен, в настройках ползунок звука выведен на максимум, а к словам песни приходится прислушиваться. Конечно, можно надеть наушники или подключить колонки. А если усиливающей аппаратуры нет?

Задание 3.1. Найти собственные частоты колебаний воздушного столба в стакане, если высота стакана $h = 7$ см. Скорость звука в воздухе принять равной $336 \frac{m}{c}$.

Задание 3.2. Найти резонансные частоты колебаний воздушного столба в подставке-держателе на рис.2, если длина бамбуковой трубы $\ell = 21$ см.

Үндү пассивдүү күчөткүчтөр / Пассивные усилители звука



1-сүрөт / рис.1

Жыгач тактай – астына койгуч жана үн күчөткүч / Деревянный стенд – держатель и усилитель звука



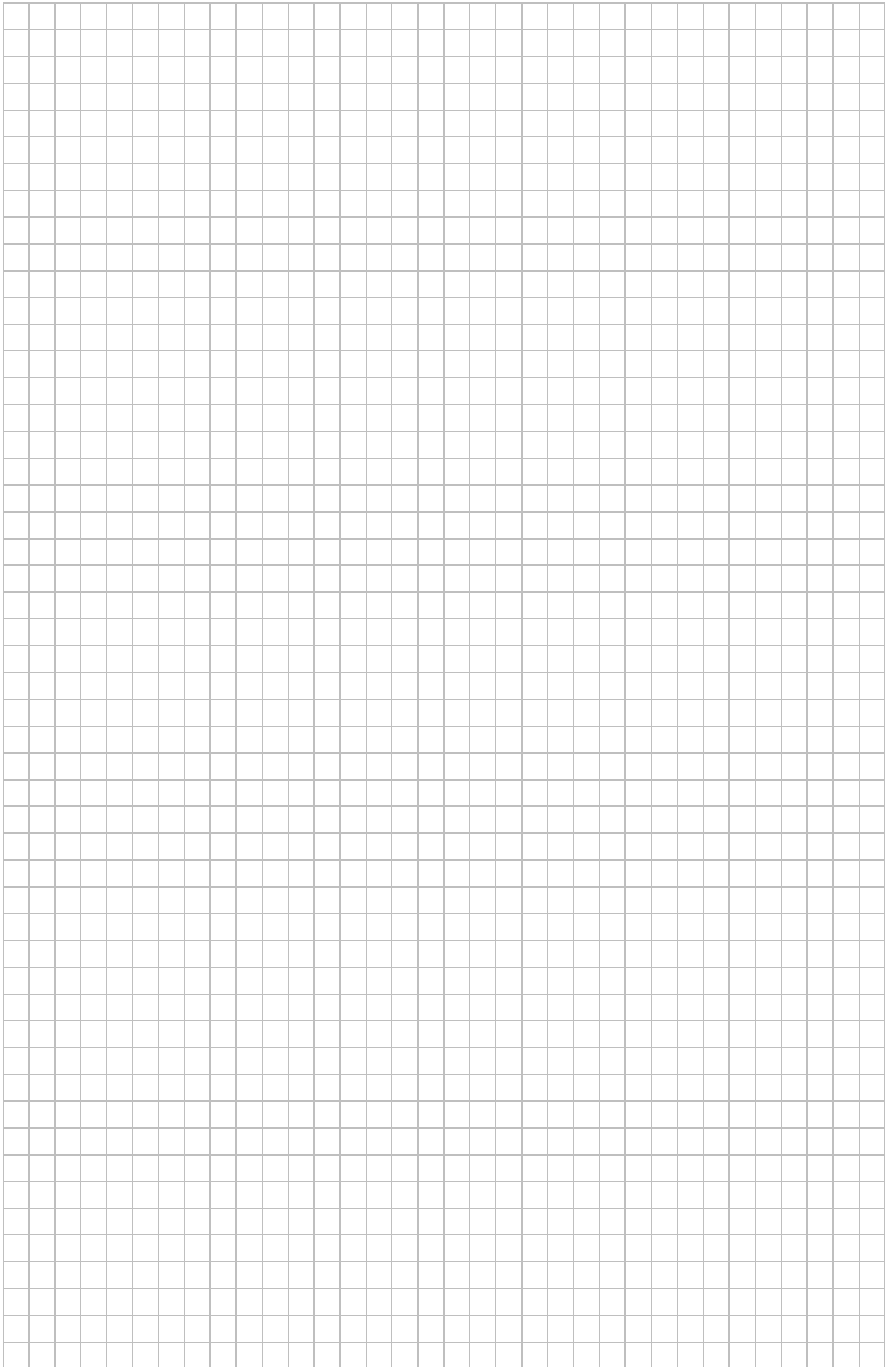
2-сүрөт / рис.2

Стаканды пайдалануу / Использование стакана



3-сүрөт / рис.3





4-тапшырма

Жука капталдуу цилиндр стакандын ичине смартфон сүрөттө көрсөтүлгөндөй жайгаштырылган. Стакандын диаметри $D = 6$ см, бийиктиги $h = 6$ см, смартфондун бийиктиги $\ell = 18$ см, ал эми массасы $m = 188$ г.

Стакандын M массасы канчалык аз болгондо, ал телефон менен кошо кыймылсыз абалда болот? Стаканда сүрүлүү жок.

Задание 4

В цилиндрический тонкостенный стакан вставлен смартфон, как показано на рисунке. Диаметр стакана $D = 6$ см, высота его $h = 6$ см, высота смартфона $\ell = 18$ см, а его масса $m = 188$ г. При какой наименьшей массе стакана M , он с телефоном может оставаться неподвижным? Трение в стакане отсутствует.

