

**Пробный основной государственный экзамен
по ФИЗИКЕ**

Вариант № 1

Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 26 заданий. Часть 1 содержит 21 задание с кратким ответом и одно задание с развёрнутым ответом, часть 2 содержит четыре задания с развёрнутым ответом.

На выполнение экзаменационной работы по физике отводится 3 часа (180 минут).

Ответы к заданиям 2–5, 8, 11–14, 17, 18 и 20, 21 записываются в виде одной цифры, которая соответствует номеру правильного ответа. Эту цифру запишите в поле ответа в **бланке ответов №1**.

Ответы к заданиям 1, 6, 9, 15, 19 записываются в виде последовательности цифр в поле ответа в **бланке ответов №1**. Ответы к заданиям 7, 10 и 16 записываются в виде числа с учётом указанных в ответе единиц.

К заданиям 22–26 следует дать развёрнутый ответ. Задания выполняются на **бланке ответов №2**. Задание 23 экспериментальное, и для его выполнения необходимо воспользоваться лабораторным оборудованием.

При вычислениях разрешается использовать непрограммируемый калькулятор.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

Часть 1

Ответом к заданиям 1, 6, 9, 15, 19 является последовательность цифр. Запишите эту последовательность цифр в поле ответа в бланке ответов №1.

При выполнении заданий 2–5, 8, 11–14, 17, 18 и 20, 21 в поле ответа бланка ответов №1 запишите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.

Ответы к заданиям 7, 10 и 16 запишите в виде числа с учётом указанных в ответе единиц.

1. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно определять.

К каждой позиции первого столбца подберите нужную позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

ФОРМУЛЫ

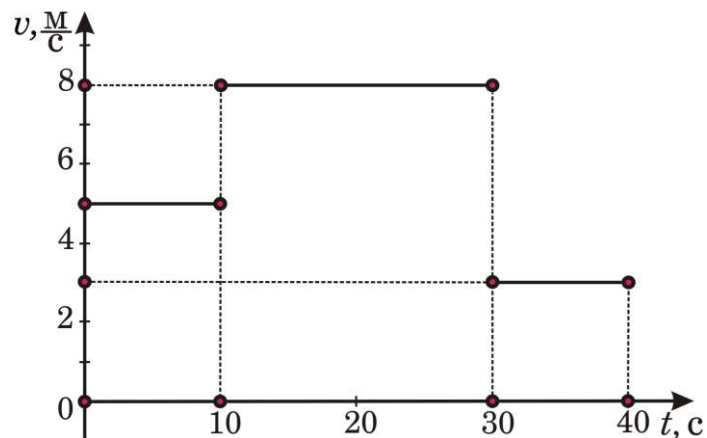
- A) работа электрического тока
B) электрическое сопротивление
B) удельное электрическое сопротивление

- 1) $\frac{q}{t}$
2) $q \cdot U$
3) $\frac{RS}{L}$
4) $U \cdot I$
5) $\frac{U}{I}$

Ответ:

A	B	B

2. На рисунке представлен график зависимости модуля скорости тела от времени. Какой путь прошло тело за первые 20 с?



- 1) 50 м 2) 80 м 3) 130 м 4) 210 м

Ответ:

3. Мощность первого подъемного крана в 3 раза меньше мощности второго. При одинаковой массе равномерно поднимаемого груза скорость его перемещения у первого крана по сравнению со вторым

- 1) такая же
2) в 3 раза больше
3) в 3 раза меньше
4) в 9 раз меньше

Ответ:

4. Искусственный спутник Земли равномерно движется по круговой орбите. Вектор его ускорения в любой точке

- 1) сонаправлен вектору скорости
2) сонаправлен вектору силы тяготения
3) сонаправлен вектору перемещения
4) равен нулю

Ответ:

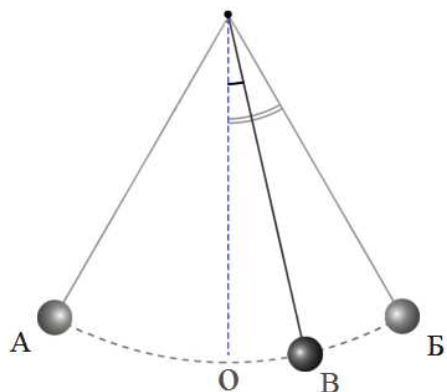
5. Сравните значения выталкивающей силы, действующей на тело, целиком погруженное в воду, на Земле (F_1) и на Луне (F_2). Ускорение свободного падения на Земле равно $10 \frac{м}{с^2}$, ускорение свободного

падения на Луне равно $1,6 \frac{м}{с^2}$.

- 1) $F_1 = F_2$
2) $F_1 = 0,16F_2$
3) $F_1 = 6,25F_2$
4) соотношение сил зависит от значения плотности вещества, из которого сделано тело

Ответ:

6. Математический маятник совершает незатухающие колебания между точками А и Б. Точка О соответствует положению равновесия маятника.



Используя текст и рисунки, выберите из предложенного перечня **два** верных утверждения. Укажите их номера.

- 1) За время, равное периоду колебаний, маятник проходит путь, равный длине дуги АБ.
- 2) При перемещении маятника из положения В в положение О потенциальная энергия увеличивается, а кинетическая энергия уменьшается.
- 3) В точке О кинетическая энергия маятника максимальна.
- 4) Расстояние ОА соответствует амплитуде колебаний.
- 5) В точке А полная механическая энергия маятника принимает минимальное значение.

Ответ:

--	--

7. Тело массой 1,5 кг лежит на горизонтальном столе. В некоторый момент на него начинает действовать сила, направленная вертикально вверх и равная по модулю 21 Н. Чему будет равен модуль скорости этого тела через 2 с после начала действия силы?

Ответ: _____ м/с.

8. Какое(-ие) из утверждений верно(-ы)?

- А. Диффузию нельзя наблюдать в твердых телах.
 Б. Скорость диффузии зависит от температуры вещества.
- 1) только А
 - 2) только Б
 - 3) оба утверждения верны
 - 4) оба утверждения неверны

Ответ:

--

9. Цилиндры из меди и стали одинаковой массы, нагретые до температуры 90 °С, положили в холодную воду. Удельная теплоёмкость меди 400 Дж/(кг·°С), удельная теплоёмкость стали 500 Дж/(кг·°С). Из предложенного перечня утверждений выберите **два** правильных. Укажите их номера.

- 1) В результате теплообмена температура медного цилиндра станет ниже температуры стального цилиндра.
- 2) В процессе теплообмена цилиндры отдадут одинаковое количество теплоты.
- 3) В процессе теплообмена цилиндры отдадут количество теплоты, равное количеству теплоты, полученному водой.
- 4) В результате теплообмена температура воды и стального цилиндра станет одинаковой, а у медного цилиндра она будет выше.
- 5) В результате теплообмена температура цилиндров и воды станет одинаковой.

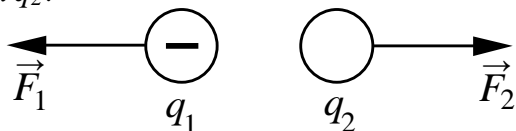
Ответ:

--	--

10. Какое количество теплоты выделится при конденсации паров спирта массой 20 г, находящегося при температуре кипения, и при последующем охлаждении до 28 °С?

Ответ: _____ Дж.

11. На рисунке показаны направления сил взаимодействия отрицательного электрического заряда q_1 с электрическим зарядом q_2 . Каков знак заряда q_2 ?



- 1) положительный
- 2) отрицательный
- 3) заряд равен нулю
- 4) знак заряда может быть как положительным, так и отрицательным

Ответ:

12. Если к спирали электроплитки подключить последовательно ещё одну такую же, то мощность плитки со спиралью двойной длины станет

- 1) в 2 раза больше
- 2) в 2 раза меньше
- 3) в 4 раза больше
- 4) в $\sqrt{2}$ раз меньше

Ответ:

13. Магнитное поле можно обнаружить по его действию на
 А. неподвижные электрические заряды.
 Б. магнитную стрелку.

Правильным является ответ

- 1) только А
- 2) только Б
- 3) и А, и Б
- 4) ни А, ни Б

Ответ:

14. Линза, фокусное расстояние которой F , даёт действительное увеличенное изображение предмета. На каком расстоянии от линзы находится предмет?

- 1) меньше F
- 2) между F и $2F$
- 3) равном $2F$
- 4) большем $2F$

Ответ:

15. В процессе трения о шелк стеклянная линейка приобрела положительный заряд. Как при этом изменилось количество заряженных частиц на шелке, если считать, что обмен атомами между линейкой и шелком в процессе трения не происходил?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не изменяется

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Количество протонов на шелке	Количество электронов на шелке

16. Нагревательный элемент сделан из нихромовой проволоки длиной 8 м и площадью поперечного сечения $0,05 \text{ мм}^2$. Определите мощность, потребляемую нагревателем, при включении его в сеть постоянного напряжения 220 В.

Ответ: _____ Вт.

17. Изменяется ли и если да, то как, зарядовое число ядра при испускании ядром альфа-частицы?

- 1) не изменяется
- 2) уменьшается на 4
- 3) уменьшается на 2
- 4) увеличивается на 2

Ответ:

18. Необходимо проверить гипотезу о том, что количество теплоты, требуемое для плавления тела, взятого при температуре плавления, зависит от его массы. Какую пару тел следует выбрать для проверки этой гипотезы?

	Вещество тела	Объём	Температура тела
Тело 1	Олово	8 см^3	$232 \text{ }^\circ\text{C}$
Тело 2	Олово	6 см^3	$232 \text{ }^\circ\text{C}$
Тело 3	Свинец	8 см^3	$232 \text{ }^\circ\text{C}$
Тело 4	Свинец	6 см^3	$327 \text{ }^\circ\text{C}$

- 1) тела 1 и 2
- 2) тела 1 и 3
- 3) тела 1 и 4
- 4) тела 2 и 4

Ответ:

19. Ученик провёл эксперимент по изучению силы упругости, возникающей при подвешивании грузов разной массы к резиновым шнурам разной длины и толщины.

Результаты экспериментальных прямых измерений массы груза m , диаметра поперечного сечения шнура d , его первоначальной длины l_0 и удлинения $(l-l_0)$, а также косвенные измерения коэффициента жёсткости k представлены в таблице.

№ опыта	m , кг	d , мм	l_0 , см	$(l-l_0)$, см	k , Н/м
1	0,5	3	50	5,0	100
2	0,5	5	100	3,6	140
3	0,5	3	100	10,0	50
4	1,0	3	50	10,0	100

Выберите из предложенного перечня **два** утверждения, которые соответствуют результатам проведённых экспериментальных измерений. Укажите их номера.

- 1) При увеличении длины шнура его жёсткость увеличивается.
- 2) При увеличении толщины шнура его жёсткость увеличивается.
- 3) Удлинение шнура не зависит от его первоначальной длины.
- 4) Жёсткость шнура не зависит от массы подвешиваемого груза.
- 5) Удлинение шнура зависит от упругих свойств материала, из которого изготовлен исследуемый образец.

Ответ:

Прочитайте текст и выполните задания 20–22.

Кипение

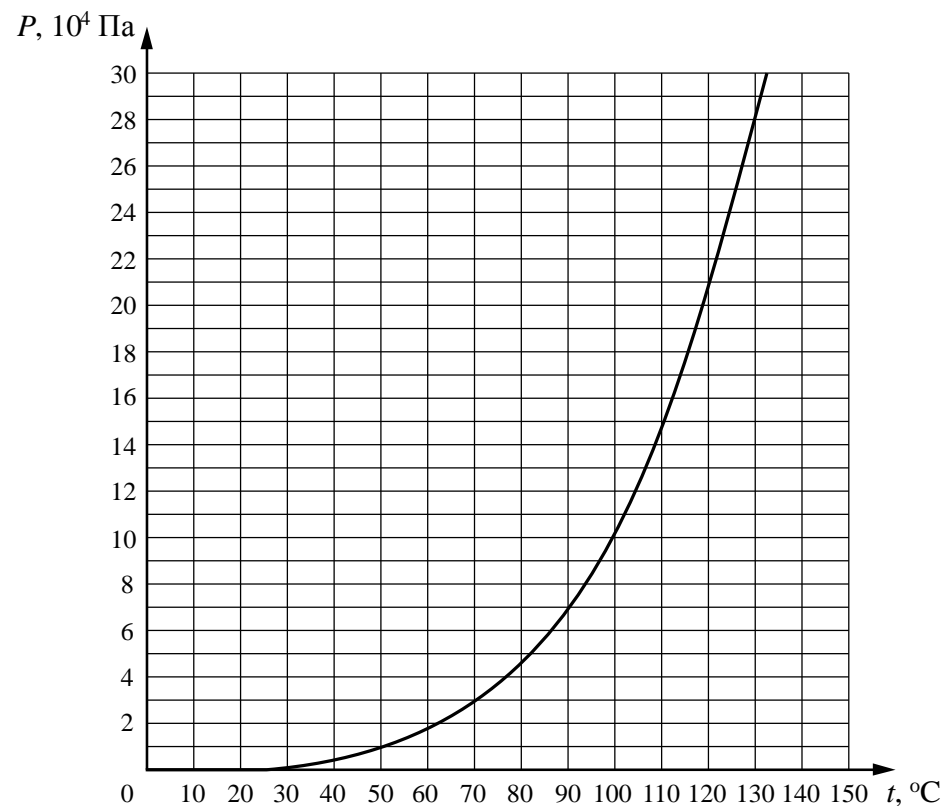
Ежедневно мы наблюдаем, как вода и её пар переходят друг в друга. Лужи на асфальте после дождя высыхают, а водяной пар в воздухе по утрам часто превращается в мельчайшие капельки тумана.

Что произойдёт, если сосуд с некоторым объёмом жидкости закрыть крышкой? Каждую секунду поверхность жидкости по-прежнему будут покидать самые быстрые молекулы, её масса будет уменьшаться, а концентрация молекул пара – увеличиваться. Одновременно с этим в жидкость из пара будет возвращаться часть его молекул, и чем больше будет концентрация пара, тем интенсивней будет процесс конденсации. Наконец наступит такое состояние, когда число молекул, возвращающихся в жидкость в единицу времени, в среднем станет равным числу молекул, покидающих её за это время. Такое состояние называют *динамическим равновесием*, а соответствующий пар – *насыщенным паром*.

Давление насыщенного пара зависит от вида жидкости и температуры. Чем тяжелее оторвать молекулы жидкости друг от друга, тем меньше будет давление её насыщенного пара. Зависимость давления насыщенного водяного пара от температуры представлена на рисунке.

Кипением называется процесс образования большого числа пузырьков пара, происходящий по всему объёму жидкости и на её поверхности при нагревании. На самом деле эти пузырьки присутствуют в жидкости всегда, но их размеры растут, и они становятся заметны только при кипении. Пузырьки расширяются и под действием выталкивающей силы Архимеда отрываются от дна, всплывают и лопаются на поверхности.

Кипение начинается при той температуре, когда пузырьки газа имеют возможность расширяться, а это происходит, если давление насыщенного пара вырастет до атмосферного давления. Таким образом, температура кипения – это температура, при которой давление насыщенного пара данной жидкости равно атмосферному давлению (давлению над поверхностью жидкости).



Зависимость давления насыщенного водяного пара от температуры

20. В кастрюле-скороварке имеется предохранительный клапан, который открывается при давлении $1,4 \cdot 10^5$ Па. Температура кипения воды в скороварке

- 1) равна 100 °C
- 2) равна примерно 110 °C
- 3) равна примерно 80 °C
- 4) зависит от атмосферного давления

Ответ:

Копирование не допускается

21. Давление насыщенного пара воды при температуре $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ составляет около 2 кПа, а давление насыщенного пара ртути при $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ – лишь 0,2 Па. Это означает, что

- 1) кипение воды при температуре $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ невозможно
- 2) кипение ртути при температуре $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ невозможно
- 3) взаимодействие между молекулами воды сильнее взаимодействия между молекулами ртути
- 4) взаимодействие между молекулами ртути сильнее взаимодействия между молекулами воды

Ответ:

При выполнении задания 22 с развёрнутым ответом используйте бланк ответов №2. Запишите сначала номер задания, а затем ответ на него. Полный ответ должен включать не только ответ на вопрос, но и его развёрнутое, логически связанное обоснование. Ответ записывайте чётко и разборчиво.

22. Можно ли наблюдать процесс пузырькового кипения воды на космической станции в условиях невесомости? Ответ поясните.

Часть 2

Для ответов на задания 23–26 используйте бланк ответов №2. Запишите сначала номер задания (23, 24 и т.д.), а затем ответ к нему. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

23. Используя каретку (брусок) с крючком, динамометр, два груза, направляющую рейку, соберите экспериментальную установку для измерения работы силы трения скольжения при движении каретки с грузами по поверхности рейки на расстояние в 40 см.

В бланке ответов:

- 1) сделайте рисунок экспериментальной установки;
- 2) запишите формулу для расчёта работы силы трения скольжения;

- 3) укажите результаты измерения модуля перемещения каретки с грузами и силы трения скольжения при движении каретки с грузами по поверхности рейки;
- 4) запишите числовое значение работы силы трения скольжения.

Задание 24 представляет собой вопрос, на который необходимо дать письменный ответ. Полный ответ должен содержать не только ответ на вопрос, но и его развёрнутое, логически связанное обоснование.

24. Будут ли отличаться (и если будут, то как) показания пружинных весов при взвешивании одного и того же тела в разных точках Земли – на экваторе и на полюсе? Ответ поясните.

Для заданий 25–26 необходимо записать полное решение, включающее запись краткого условия задачи (Дано), запись формул, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи, а также математические преобразования и расчёты, приводящие к числовому ответу.

25. На полу равноускоренно движущегося вверх лифта стоит ящик массой 50 кг. На какую высоту из состояния покоя поднимется лифт за 5 с, если сила давления ящика на пол лифта 600 Н?

26. Прямолинейный проводник длиной 10 см расположен между полюсами подковообразного магнита перпендикулярно вектору магнитной индукции. Модуль вектора магнитной индукции равен 0,4 Тл. При пропускании по проводнику электрического тока на проводник подействовала сила Ампера 0,2 Н. Каково сопротивление проводника, если напряжение на его концах 100 В? Вектор магнитной индукции перпендикулярен проводнику.

Ответы к заданиям

№ задания	Ответ
1	253
2	3
3	3
4	2
5	3
6	34
7	8
8	2
9	35
10	20400
11	2
12	2
13	2
14	2
15	31
16	275
17	3
18	1
19	24
20	2
21	4

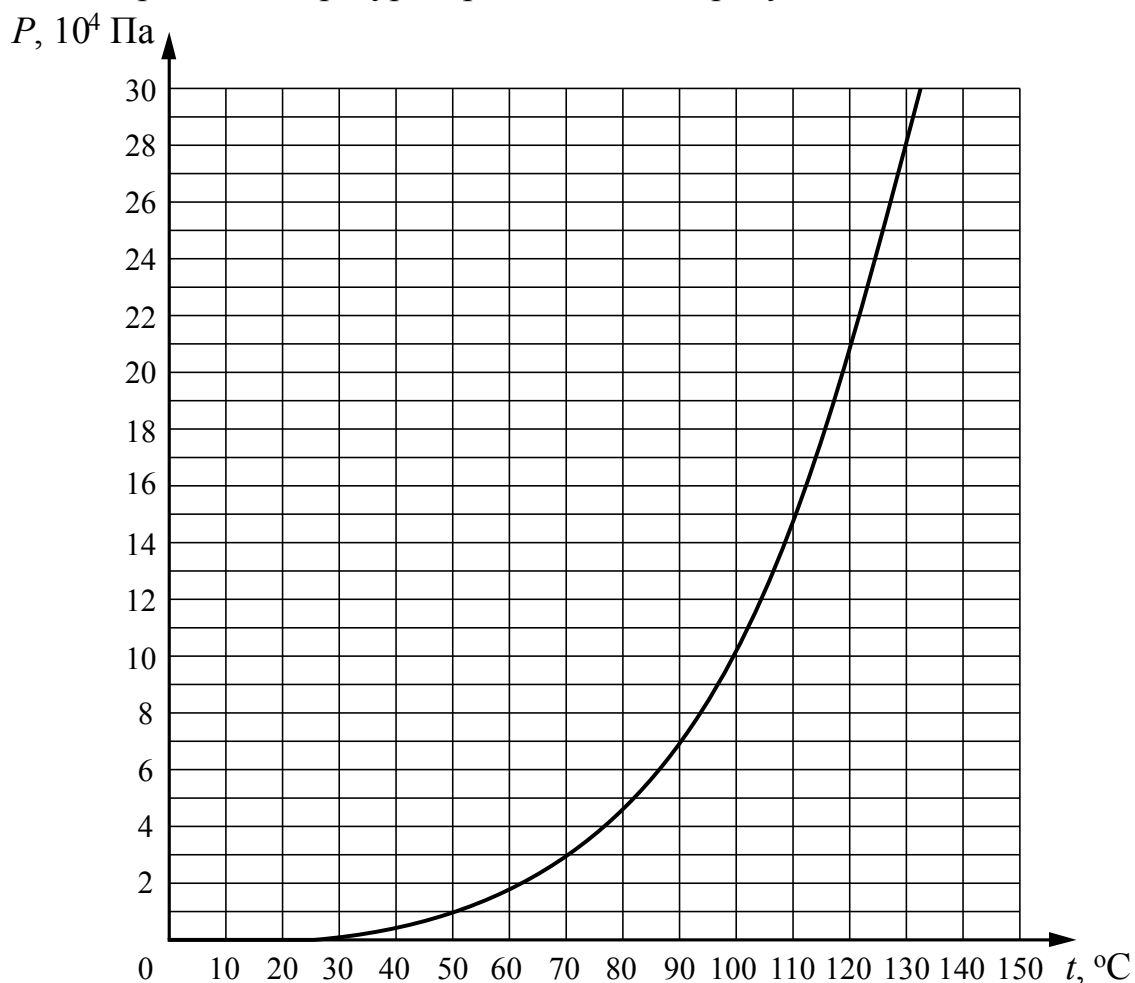
Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

Кипение

Ежедневно мы наблюдаем, как вода и её пар переходят друг в друга. Лужи на асфальте после дождя высыхают, а водяной пар в воздухе по утрам часто превращается в мельчайшие капельки тумана.

Что произойдёт, если сосуд с некоторым объёмом жидкости закрыть крышкой? Каждую секунду поверхность жидкости по-прежнему будут покидать самые быстрые молекулы, её масса будет уменьшаться, а концентрация молекул пара – увеличиваться. Одновременно с этим в жидкость из пара будет возвращаться часть его молекул, и чем больше будет концентрация пара, тем интенсивней будет процесс конденсации. Наконец наступит такое состояние, когда число молекул, возвращающихся в жидкость в единицу времени, в среднем станет равным числу молекул, покидающих её за это время. Такое состояние называют *динамическим равновесием*, а соответствующий пар – *насыщенным паром*.

Давление насыщенного пара зависит от вида жидкости и температуры. Чем тяжелее оторвать молекулы жидкости друг от друга, тем меньше будет давление её насыщенного пара. Зависимость давления насыщенного водяного пара от температуры представлена на рисунке.



Зависимость давления насыщенного водяного пара от температуры

Кипением называется процесс образования большого числа пузырьков пара, происходящий по всему объёму жидкости и на её поверхности при нагревании. На самом деле эти пузырьки присутствуют в жидкости всегда, но их размеры растут, и они становятся заметны только при кипении. Пузырьки расширяются и под действием выталкивающей силы Архимеда отрываются от дна, всплывают и лопаются на поверхности.

Кипение начинается при той температуре, когда пузырьки газа имеют возможность расширяться, а это происходит, если давление насыщенного пара вырастет до атмосферного давления. Таким образом, температура кипения – это температура, при которой давление насыщенного пара данной жидкости равно атмосферному давлению (давлению над поверхностью жидкости).

22

Можно ли наблюдать процесс пузырькового кипения воды на космической станции в условиях невесомости? Ответ поясните.

Образец возможного ответа

1. Нельзя.

2. При пузырьковом кипении сила Архимеда выталкивает растущие пузырьки пара к поверхности. Сила Архимеда возникает из-за разности гидростатического давления воды на разных глубинах. В условиях невесомости гидростатическое давление внутри жидкости отсутствует, и сила Архимеда равна нулю.

Содержание критерия	Баллы
Представлен правильный ответ на вопрос, и приведено достаточное обоснование, не содержащее ошибок.	2
Представлен правильный ответ на поставленный вопрос, но рассуждения, приводящие к ответу, представлены не в полном объёме, или в них содержится логический недочёт. ИЛИ Представлены корректные рассуждения, приводящие к правильному ответу, но ответ явно не сформулирован.	1
Представлены общие рассуждения, не относящиеся к ответу на поставленный вопрос. ИЛИ Ответ на вопрос неверен независимо от того, что рассуждения правильны или неверны, или отсутствуют.	0
<i>Максимальный балл</i>	2

23

Используя каретку (брусок) с крючком, динамометр, два груза, направляющую рейку, соберите экспериментальную установку для

измерения работы силы трения скольжения при движении каретки с грузами по поверхности рейки на расстояние в 40 см.

В бланке ответов:

- 1) сделайте рисунок экспериментальной установки;
- 2) запишите формулу для расчёта работы силы трения скольжения;
- 3) укажите результаты измерения модуля перемещения каретки с грузами и силы трения скольжения при движении каретки с грузами по поверхности рейки;
- 4) запишите числовое значение работы силы трения скольжения.

Характеристика оборудования

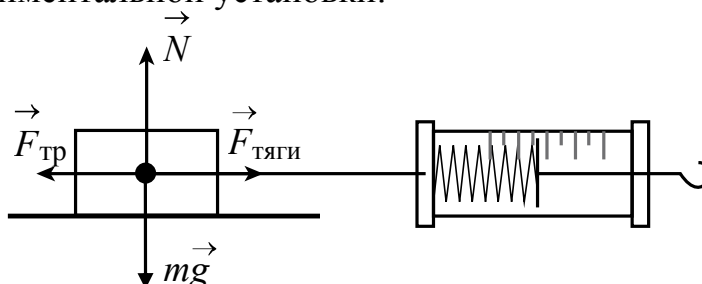
При выполнении задания используется комплект оборудования № 4 в составе:

<i>Наборы лабораторные</i>	<i>Комплект «ГИА-лаборатория»</i>
Комплект № 4	
<ul style="list-style-type: none"> • каретка с крючком на нити $m = (100 \pm 2)$ г • два груза массой по (100 ± 2) г • динамометр школьный с пределом измерения 4 Н ($C = 0,1$ Н) • направляющая (коэффициент трения каретки по направляющей приблизительно равен $0,20 \pm 0,05$) 	<ul style="list-style-type: none"> • брусок с крючком на нити $m = (60 \pm 8)$ г • два груза массой по (100 ± 2) г • динамометр школьный с пределом измерения 1 Н ($C = 0,02$ Н) • направляющая (коэффициент трения бруска по направляющей приблизительно равен $0,20 \pm 0,05$)

Внимание! При замене какого-либо элемента оборудования на аналогичное с другими характеристиками необходимо внести соответствующие изменения в образец выполнения задания.

Образец возможного выполнения

1. Схема экспериментальной установки:



2. $F_{\text{тяги}} = F_{\text{тр}}$ (при равномерном движении).

Работа силы трения $A = -F_{\text{тр}} \cdot S$.

3. $F_{\text{тяги}} = 0,6$ Н; $S = 0,4$ м.

4. $A = -0,24$ Дж.

Указание экспертам

Численное значение прямого измерения силы тяги должно попасть в интервал $F = (0,6 \pm 0,2)$ Н.

Для комплекта «ГИА-лаборатория» интервал равен $F = (0,5 \pm 0,1)$ Н.

Необходимо учесть, что результаты измерения силы трения скольжения (силы тяги) будут зависеть от материала и качества обработки поверхности рейки.

Содержание критерия	Баллы
<p>Полностью правильное выполнение задания, включающее:</p> <p>1) рисунок экспериментальной установки;</p> <p>2) формулу для расчёта искомой величины (в данном случае для работы силы трения скольжения);</p> <p>3) правильно записанные результаты прямых измерений (в данном случае результаты измерения пути и силы трения скольжения (силы тяги));</p> <p>4) полученное правильное числовое значение искомой величины.</p>	4
<p>Приведены все элементы правильного ответа 1–4, но допущена ошибка при вычислении значения искомой величины.</p> <p style="text-align: center;">ИЛИ</p> <p>Допущена ошибка при обозначении единиц одной из величин;</p> <p style="text-align: center;">ИЛИ</p> <p>Допущена ошибка в схематичном рисунке экспериментальной установки, или рисунок отсутствует или отсутствует формула в общем виде для расчета искомой величины.</p>	3
<p>Сделан рисунок экспериментальной установки, правильно приведены результаты прямых измерений величин, но не записана формула для расчёта искомой величины, и не получен ответ.</p> <p style="text-align: center;">ИЛИ</p> <p>Правильно приведены результаты прямых измерений величин, записана формула для расчёта искомой величины, но не получен ответ, и не приведён рисунок экспериментальной установки.</p> <p style="text-align: center;">ИЛИ</p> <p>Правильно приведены результаты прямых измерений, приведён правильный ответ, но отсутствует рисунок экспериментальной установки и формула для расчёта искомой величины.</p>	2
<p>Записаны только правильные результаты прямых измерений.</p> <p style="text-align: center;">ИЛИ</p> <p>Приведено правильное значение только одного из прямых измерений, и представлена правильно записанная формула для расчёта искомой величины.</p> <p style="text-align: center;">ИЛИ</p> <p>Приведён правильный результат только одного из прямых измерений, и сделан рисунок экспериментальной установки.</p>	1

Все случаи выполнения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления 1, 2, 3 или 4 баллов. Разрозненные записи. Отсутствие попыток выполнения задания.	0
<i>Максимальный балл</i>	4

24

Будут ли отличаться (и если будут, то как) показания пружинных весов при взвешивании одного и того же тела в разных точках Земли — на экваторе и на полюсе? Ответ поясните.

Образец возможного ответа

1. Показания пружинных весов при взвешивании одного и того же тела на экваторе будут меньше, чем на полюсе.

2. Пружинные весы измеряют вес тела, равный по модулю силе упругости пружины весов. На полюсе он по модулю равен силе тяжести. На экваторе взвешиваемое тело из-за вращения Земли вокруг своей оси движется по окружности, а значит, обладает нормальным ускорением, направленным к центру Земли. Это ускорение создается равнодействующей сил тяжести и упругости пружины весов. При этом сила упругости будет меньше силы тяжести.

Содержание критерия	Баллы
Представлен правильный ответ на вопрос, и приведено достаточное обоснование, не содержащее ошибок	2
Представлен правильный ответ на поставленный вопрос, но его обоснование некорректно или отсутствует. ИЛИ Представлены корректные рассуждения, приводящие к правильному ответу, но ответ явно не сформулирован.	1
Представлены общие рассуждения, не относящиеся к ответу на поставленный вопрос. ИЛИ Ответ на вопрос неверен независимо от того, что рассуждения правильны или неверны, или отсутствуют	0
<i>Максимальный балл</i>	2

25

На полу равноускоренно движущегося вверх лифта стоит ящик массой 50 кг. На какую высоту из состояния покоя поднимется лифт за 5 с, если сила давления ящика на пол лифта 600 Н?

Возможный вариант решения	
<i>Дано:</i> $m = 50 \text{ кг}$ $N = 600 \text{ Н}$	$mg + N = ma$

$t = 5 \text{ с}$	$N - mg = ma; a = \frac{N - mg}{m}$ $h = \frac{at^2}{2}; h = \frac{(N - mg)t^2}{2m}$
$h = ?$	Ответ: $h = 25 \text{ м}$

Содержание критерия	Баллы
<p>Приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы:</p> <p>1) верно записано краткое условие задачи;</p> <p>2) записаны уравнения и формулы, <u>применение которых необходимо и достаточно</u> для решения задачи выбранным способом (в данном решении — второй закон Ньютона, формула пути при равноускоренном движении без начальной скорости);</p> <p>3) выполнены необходимые математические преобразования и расчёты, приводящие к правильному числовому ответу, и представлен ответ. При этом допускается решение «по частям» (с промежуточными вычислениями)</p>	3
<p>Правильно записаны необходимые формулы, проведены вычисления, и получен ответ (верный или неверный), но допущена ошибка в записи краткого условия или переводе единиц в СИ.</p> <p style="text-align: center;">ИЛИ</p> <p>Представлено правильное решение только в общем виде, без каких-либо числовых расчётов.</p> <p style="text-align: center;">ИЛИ</p> <p>Записаны уравнения и формулы, <u>применение которых необходимо и достаточно</u> для решения задачи выбранным способом, но в математических преобразованиях или вычислениях допущена ошибка</p>	2
<p>Записаны и использованы не все исходные формулы, необходимые для решения задачи.</p> <p style="text-align: center;">ИЛИ</p> <p>Записаны все исходные формулы, но в одной из них допущена ошибка</p>	1
Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1, 2, 3 балла	0
<i>Максимальный балл</i>	3

26

Прямолинейный проводник длиной 10 см расположен между полюсами подковообразного магнита перпендикулярно вектору магнитной индукции. Модуль вектора магнитной индукции равен 0,4 Тл. При пропускании по проводнику электрического тока на проводник подействовала сила Ампера 0,2 Н. Каково сопротивление проводника, если напряжение на его концах 100 В? Вектор магнитной индукции перпендикулярен проводнику.

Возможный вариант решения	
<p><u>Дано:</u> $l = 10 \text{ см} = 0,1 \text{ м}$ $F = 0,2 \text{ Н}$ $B = 0,4 \text{ Тл}$ $U = 100 \text{ В}$</p>	$U = IR$ $R = \frac{U}{I}$ $F = BI$ $I = \frac{F}{Bl}$ $R = \frac{UBI}{F}$ $R = 20 \text{ Ом}$
<p>$R = ?$</p>	<p><i>Ответ:</i> 20 Ом</p>

Содержание критерия	Баллы
<p>Приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) верно записано краткое условие задачи; 2) записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом (<i>в данном решении: закон Ома для участка цепи, формула для силы Ампера</i>); 3) выполнены необходимые математические преобразования и расчёты, приводящие к правильному числовому ответу, и представлен ответ. При этом допускается решение «по частям» (с промежуточными вычислениями) 	3
<p>Правильно записаны необходимые формулы, проведены вычисления, и получен ответ (верный или неверный), но допущена ошибка в записи краткого условия или переводе единиц в СИ.</p> <p style="text-align: center;">ИЛИ</p> <p>Представлено правильное решение только в общем виде, без каких-либо числовых расчётов.</p> <p style="text-align: center;">ИЛИ</p> <p>Записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом, но в математических преобразованиях или вычислениях допущена ошибка</p>	2
<p>Записаны и использованы не все исходные формулы, необходимые для решения задачи.</p> <p style="text-align: center;">ИЛИ</p> <p>Записаны все исходные формулы, но в одной из них допущена ошибка</p>	1
<p>Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1, 2, 3 балла</p>	0

	<i>Максимальный балл</i> 3
--	------------------------------