

Демонстрационный вариант экзаменационной работы по физике для вступительных экзаменов

1. Установите соответствие и впишите ответ.

Установите соответствие между физическими понятиями и их примерами. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами

ФИЗИЧЕСКИЕ ПОНЯТИЯ		ПРИМЕРЫ	
А)	физическая величина	1)	барометр
Б)	единица физической величины	2)	гектопаскаль
В)	прибор для измерения физической величины	3)	невесомость
		4)	удельная теплота плавления
		5)	хаотичность движения молекул

Ответ:

А	Б	В

2. Установите соответствие и впишите ответ.

Установите соответствие между техническими устройствами и физическими явлениями, лежащими в основе их работы.

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

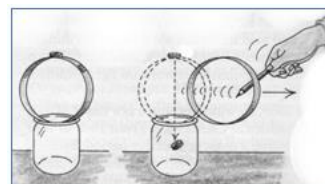
ТЕХНИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА		ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ	
А)	шлюзы	1)	передача давления внутри жидкости
Б)	поршневой жидкостный насос	2)	действие атмосферного давления
		3)	уменьшение атмосферного давления с высотой
		4)	поведение жидкости в сообщающихся сосудах

Ответ:

А	Б

3. На горлышко банки устанавливают бумажное кольцо, на которое кладут небольшой грузик. При помощи карандаша кольцо резко выбивают в сторону. При этом грузик падает в банку (см. рисунок). Какое явление демонстрирует данный опыт?

1) колебания



- 2) инерция
- 3) реактивное движение
- 4) сопротивление воздуха

4. Прочитайте текст и вставьте на места пропусков слова (словосочетания) из приведённого списка.

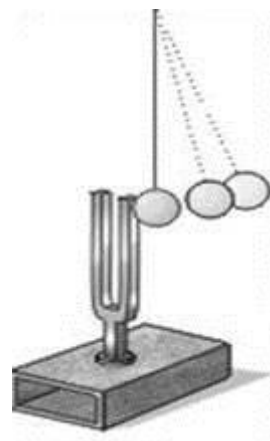
Источником звука является (А)_____ движение тел. Если ударить по камертону мягким молоточком, то будет слышен звук. Если поднести к звучащему камертону лёгкий шарик, подвешенный на нити, то шарик будет отскакивать от камертона (см. рисунок). Это свидетельствует о колебаниях ветвей камертона. Если ударить по камертону с большей силой, то шарик отскакивает от него на (Б)_____ расстояние. Это означает, что при увеличении силы удара (В)_____ колебаний ножек камертона увеличивается. При этом увеличивается (Г)_____ издаваемого звука.

Список слов и словосочетаний:

- 1) частота
- 2) амплитуда
- 3) громкость
- 4) высота тона
- 5) колебательное
- 6) равномерное
- 7) меньшее
- 8) большее

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г



5. Какой снег – грязный или чистый – при прочих равных условиях тает быстрее в солнечную погоду и почему?

- 1) грязный снег, так как он отражает солнечные лучи сильнее, чем чистый
- 2) грязный снег, так как он поглощает солнечные лучи в большей степени
- 3) чистый снег, так как он отражает солнечные лучи сильнее, чем грязный
- 4) чистый снег, так как он поглощает солнечные лучи в большей степени

6. Движущийся со скоростью 3 м/с шар массой 2 кг соударяется с неподвижным шаром массой 1 кг. После удара шары движутся как единое целое. Чему равна скорость движения шаров после соударения?

7. Брусок равномерно и прямолинейно перемещали по горизонтальной поверхности, прикладывая силу тяги, направленную по движению бруска и равную по модулю 1,4 Н. Чему по модулю равна работа, совершённая силой трения, если известно, что брусок переместили на расстояние 50 см?

8. Какое количество теплоты необходимо затратить, чтобы нагреть кусок льда массой 2 кг от $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ до температуры плавления?
9. Чему равно сопротивление участка цепи, содержащего три параллельно соединённых одинаковых резистора сопротивлением по 9 Ом каждый?
10. Электрические силы при перемещении протона из одной точки поля в другую совершают работу, равную по модулю $4,8 \cdot 10^{-15}$ Дж. Чему равно электрическое напряжение между этими точками?
11. Изотоп золота $^{179}_{79}\text{Au}$ испытывает α -распад. Чему равно массовое число ядра, полученного в результате этого распада?
12. Мяч, катящийся по горизонтальному ровному футбольному полю, останавливается из-за трения. Как при этом изменяются полная механическая энергия и внутренняя энергия мяча?

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.

Полная механическая энергия мяча	Внутренняя энергия мяча

13. Предмет, находящийся за двойным фокусным расстоянием линзы, переместили ближе к двойному фокусному расстоянию. Как при этом изменились расстояние между линзой и изображением предмета и оптическая сила линзы?

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.

Расстояние между линзой и изображением предмета	Оптическая сила линзы

14. В справочнике физических свойств различных материалов представлена следующая таблица.

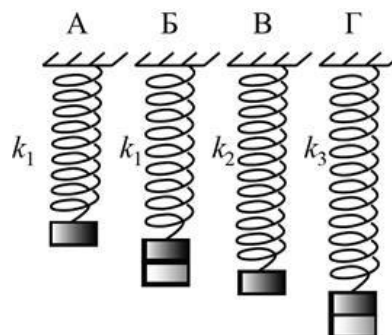
Вещество	Плотность в твёрдом состоянии, г/см^3	Удельное электрическое сопротивление (при $20\text{ }^{\circ}\text{C}$), $\text{Ом}\cdot\text{мм}^2/\text{м}$
Железо	7,8	0,1
Константан (сплав)	8,8	0,5

Латунь	8,4	0,07
Никелин (сплав)	8,8	0,4
Нихром (сплав)	8,4	1,1
Серебро	10,5	0,016

Используя данные таблицы, выберите из предложенного перечня **два** верных утверждения. Укажите их номера.

- 1) При равных размерах самым лёгким окажется проводник из серебра.
- 2) При равных размерах самое маленькое электрическое сопротивление имеет проводник из серебра.
- 3) Проводники из латуни и нихрома одинакового размера имеют одинаковую массу, но разные электрические сопротивления.
- 4) Чтобы при равной длине проводник из железа имел одинаковое электрическое сопротивление с проводником из никелина, он должен иметь в 4 раза большую площадь поперечного сечения.
- 5) При равной площади поперечного сечения проводник из константана длиной 5 м имеет такое же электрическое сопротивление, как и проводник из никелина длиной 4 м.

15. Необходимо экспериментально установить, зависит ли частота колебаний пружинного маятника от жёсткости пружины. Какую из указанных на рисунке пар маятников можно использовать для этой цели?



- 1) А и Б
- 2) А и В
- 3) А и Г
- 4) Б и В

16. Учитель провёл опыты с прибором, предложенным Паскалем. В сосуды, дно которых имеет одинаковую площадь и затянута одинаковой резиновой плёнкой, наливается жидкость. Дно сосудов при этом прогибается, и его движение передаётся стрелке. Отклонение стрелки характеризует силу, с которой жидкость давит на дно сосуда.

Описание действий учителя и наблюдаемые показания прибора представлены на рисунке.

Опыт 1. В сосуд наливают жидкость	Опыт 2. В сосуд наливают жидкость	Опыт 3. В сосуд наливают жидкость

1. Высота столба жидкости равна h_1 .	1. Высота столба жидкости $h_2 < h_1$.	2. Высота столба жидкости равна h_1 .
---	---	---

Из предложенного перечня выберите **два** утверждения, соответствующих проведённым опытам. Укажите их номера.

- 1) При увеличении высоты столба жидкости сила давления на дно сосуда увеличивается.
- 2) Сила давления жидкости принимает максимальное значение в опыте 3.
- 3) Сила давления жидкости на дно сосуда не зависит от рода жидкости.
- 4) Сила давления жидкости на дно сосуда не зависит от формы сосуда.
- 5) Сила давления жидкости на дно сосуда зависит от площади дна сосуда.

17. Капля маслянистой жидкости попадает на поверхность воды и растекается, образуя тонкую плёнку. Обязательно ли эта плёнка закроет всю поверхность воды? Ответ поясните.

Для заданий 18-20 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.

18. Брусок массой 1,8 кг движется со скоростью 2 м/с по гладкой горизонтальной поверхности. Навстречу бруску летит пуля массой 9 г, которая пробивает брусок насквозь и вылетает из него со скоростью 500 м/с. При этом брусок останавливается. Чему равна скорость пули до встречи с бруском?

19. Три лампы мощностью $P_1 = 50$ Вт, $P_2 = 50$ Вт, $P_3 = 25$ Вт, рассчитанные на напряжение 110 В, соединены последовательно и подключены к источнику напряжением 220 В. Определите мощность, выделяющуюся на первой лампе.

20. Высота плотины гидроэлектростанции (ГЭС) составляет 20 м, КПД ГЭС равен 90%. Сколько часов может светить лампа мощностью 40 Вт при прохождении через плотину 8 т воды?