

ВАРИАНТ 17

ЧАСТЬ I

Ответом к заданиям 1, 6, 9, 15, 19 является последовательность цифр. Последовательность цифр записывается без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Ответом к заданиям 2–5, 8, 11–14, 17, 18 и 20, 21 является одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа. Ответом к заданиям 7, 10 и 16 является число. Единицы физических величин в ответе указывать не надо.

- 1 Для каждой физической величины из первого столбца подберите соответствующую единицу СИ из второго столбца. Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

- А) фокусное расстояние линзы
Б) количество теплоты
В) электрический заряд

ЕДИНИЦА СИ

- 1) градус
2) джоуль
3) кулон
4) вольт
5) метр

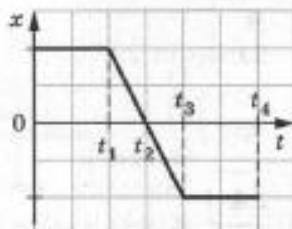
Ответ:

А	Б	В

- 2 На рисунке представлен график зависимости координаты тела x от времени t . Определите время, в течение которого тело двигалось в направлении, противоположном направлению оси x .

- 1) $t_2 - t_1$ 2) $t_3 - t_1$ 3) $t_4 - t_1$ 4) $t_4 - t_2$

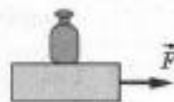
Ответ:



- 3 Брусок скользит по шероховатой поверхности под действием силы F . На брусок поставили гирю так, что его вес с гирей стал в 3 раза больше первоначального (см. рисунок). Во сколько раз изменилась сила трения, действующая на брусок?

- 1) увеличилась в 3 раза 2) уменьшилась в 3 раза 3) не изменилась

Ответ:



- 4 Проекция скорости тела массой 2 кг на ось x изменяется в соответствии с уравнением $v_x = 5 + 2t$. Найдите импульс тела в момент времени $t = 3$. Ответ выразите в единицах СИ.

- 1) 4 2) 11 3) 10 4) 22

Ответ:

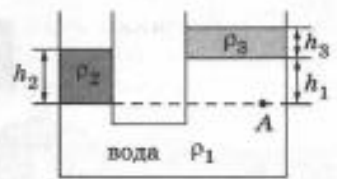
5

В сообщающиеся сосуды налили 3 жидкости разной плотности, как показано на рисунке.

Выберите выражение, соответствующее давлению жидкости в точке A.

- 1) $\rho_1 g h_1$ 2) $\rho_2 g h_2$ 3) $\rho_3 g h_3$ 4) $\rho_1 g (h_1 + h_3)$

Ответ:



6

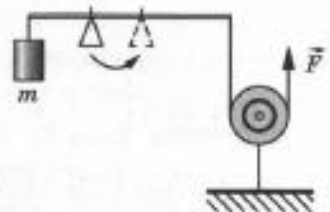
На рисунке изображена конструкция, состоящая из рычага и неподвижного блока. С помощью силы F конструкцию удерживают в равновесии. Ось рычага передвинули на длину Δl вправо, как показано на рисунке. Как изменится сила F и работа по поднятию груза m на то же расстояние Δl ? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличится 2) уменьшится 3) не изменится

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

Ответ:

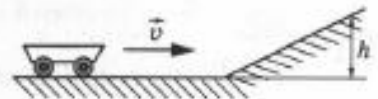
	Сила	Работа



7

Вагонетка движется по горизонтальным рельсам со скоростью 2 м/с, а потом вкатывается на горку (см. рисунок). На какую максимальную высоту поднимется вагонетка?

Ответ: _____ м.



8

Какой из перечисленных процессов объясняет нагрев планет Солнечной системы Солнцем?

- 1) совершение механической работы 3) конвекция
2) теплопроводность 4) излучение

Ответ:

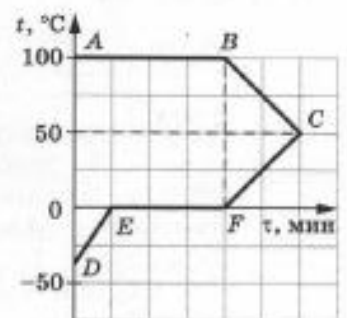
9

В калориметре находится водяной пар в динамическом равновесии со своей жидкостью. В калориметр бросают льдинку. На рисунке представлены графики зависимости температуры каждой составляющей системы от времени.

Выберите из предложенного перечня два верных утверждения. Укажите их номера.

- 1) В момент времени t_2 в калориметре находится только вода.
2) Плавлению льдинки соответствует участок AB графика.
3) Плавлению льдинки соответствует участок DE графика.
4) Плавлению льдинки соответствует участок EF графика.
5) Удельная теплота парообразования воды вдвое больше удельной теплоты плавления льда.

Ответ:



16

Полезная мощность электродвигателя при напряжении 400 В и силе тока 75 А составила 27 кВт. Рассчитайте КПД электродвигателя.

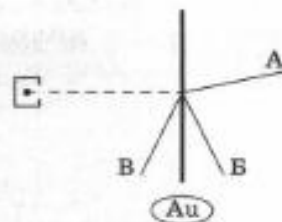
Ответ: _____ %.

17

На рисунке изображена схема опыта Резерфорда. Выберите, какое направление рассеяния альфа-частиц ожидал увидеть Резерфорд.

- 1) А 2) Б 3) В 4) все перечисленные

Ответ:



18

Выберите, какие значения цены деления и предела измерения манометра соответствуют прибору, показанному на рисунке.

- 1) 0,2 МПа; 10 МПа
2) 0,1 МПа; 10 МПа
3) 0,2 МПа; 6,7 МПа
4) 0,1 МПа; 6,7 МПа

Ответ:



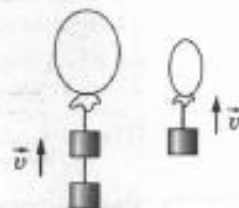
19

Мальчик провёл опыт по подъёму грузов на воздушных шарах (см. рисунок).

Выберите из предложенного перечня два утверждения, соответствующие проведённым опытам. Укажите их номера.

- 1) Выталкивающая сила зависит от объёма шара.
2) Выталкивающая сила зависит от газа, наполняющего шар.
3) Скорость подъёма не зависит от массы груза.
4) Выталкивающая сила зависит от высоты шарика над землёй.
5) Выталкивающая сила равна весу шарика с грузами.

Ответ:



Прочитайте текст и выполните задания 20–22.

Подводный звуковой канал

Характеристики вод Мирового океана меняются в зависимости не только от географической широты и долготы, но и от глубины. Температура, давление, солёность и другие характеристики различаются на поверхности моря и около его дна. Все эти характеристики оказывают влияние на скорость звука на дне. Например, скорость звука растёт при повышении температуры и с увеличе-

нием давления. Давление в Океане зависит от высоты столба жидкости над заданной точкой, а значит увеличивается с глубиной. А температура с глубиной уменьшается, но не обязательно линейно.

Верхние слои моря в тёплое время года нагреваются солнцем, и изменение температуры на глубине около 100 метров оказывается гораздо более резким, чем в более глубоких слоях. Это существенно увеличивает скорость звука около поверхности по сравнению с глубиной в несколько сотен метров. С другой стороны, на большой глубине скорость звука растёт в результате увеличения давления столба жидкости. Таким образом, на глубине в несколько сотен (до тысячи) метров образуется слой с минимальной скоростью звука. Этот слой воды называется подводным звуковым каналом (ПЗК), так как в нём возможно распространение звука на сотни и даже тысячи километров. Звук в ПЗК распространяется преимущественно на глубине его оси. Попадая в область с более высокой скоростью звука, фронт волны будет изгибаться, возвращаясь к оси канала.



Явление распространения звука в ПЗК было обнаружено и объяснено независимо американскими и советскими учёными в 1944—1946 годах. В природе сверхдальнее распространение звука в ПЗК используют горбатые киты для коммуникации.

20

Выберите верные утверждения, соответствующие содержанию текста.

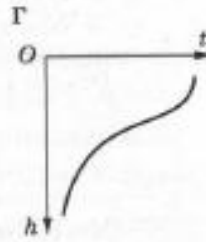
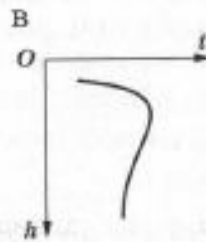
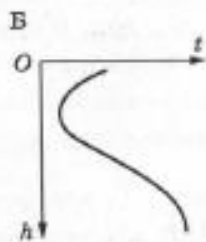
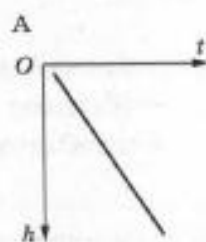
- А. В холодное время года ПЗК исчезает либо перемещается ближе к поверхности.
 Б. Ось ПЗК проходит на глубине с минимальной скоростью звука.
 1) верно только А 3) оба утверждения верны
 2) верно только Б 4) оба утверждения неверны

Ответ:

21

Выберите график зависимости температуры t от глубины h в экватории с подводным звуковым каналом.

- 1) А 2) Б 3) В 4) Г



Ответ:

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.

При выполнении **задания 22** с развёрнутым ответом используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания, а затем ответ к нему. Полный ответ должен включать не только ответ на вопрос, но и его развёрнутое, логически связанное обоснование. Ответ записывайте чётко и разборчиво.

- 22** Некоторые световоды работают аналогично подводному звуковому каналу: не выпускают электромагнитные волны наружу за счёт изменения скорости света внутри волновода. Где выше показатель преломления таких волноводов: на оси или ближе к оболочке? Ответ поясните.

ЧАСТЬ 2

Для ответов к **заданиям 23–26** используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (**23, 24** и т. д.), а затем ответ к нему. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

- 23** Соберите экспериментальную установку для определения работы силы упругости при подъёме груза с помощью подвижного блока, используя штатив с лапкой, подвижный блок, груз, нить, линейку и динамометр. Определите работу силы упругости при подъёме груза на 10 см.

В бланке ответов:

- 1) изобразите схематический рисунок эксперимента;
- 2) запишите формулу для расчёта работы;
- 3) укажите результаты измерения силы упругости и пути;
- 4) запишите численное значение работы силы упругости.

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** Когда чаще запотевают окна в машине: в тёплое время года или в холодное? Ответ поясните.

Для **заданий 25 и 26** необходимо записать полное решение, которое включает 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** Электровоз движется со скоростью 36 км/ч и развивает силу тяги, равную 4500 Н. Определите, чему равна сила тока в двигателе электровоза, если напряжение на его зажимах равно 500 В, а КПД составляет 90%.

- 26** Стержень длиной 20 см и массой 200 г горизонтально подвешен на вертикальных нитях. По нему идёт ток, сила тока 4 А. После включения однородного магнитного поля с индукцией 0,35 Тл стержень отклонился под действием силы Ампера. Вычислите тангенс угла отклонения нити от вертикали, если индукция магнитного поля направлена вертикально вниз.

