

Отборочный (дистанционный) этап на общеразвивающую образовательную программу по направлению «Физические методы в задачах и экспериментах» 7-8 класс, 2023 год.

1. Как создаётся физическая теория?

- 1) проводят наблюдения и опыты, устанавливают закономерности протекания физических явлений, выдвигают гипотезу об их причине
- 2) ставят опыты, которые могут подтвердить или опровергнуть гипотезу
- 3) подтверждённая гипотеза служит основанием для построения физической теории
- 4) верны все утверждения (1, 2, 3)

2. Цена деления шкалы прибора – это

- 1) промежуток между цифрами, обозначенными на шкале
- 2) разность между первым и последним числами на шкале прибора
- 3) значение измеряемой величины, соответствующее расстоянию между двумя ближайшими штрихами шкалы
- 4) разность ближайших чисел на шкале, делённая на 10

3. Грузики равной массы m прикреплены к концам бечёвки. Бечёвка перекинута через неподвижный блок. Считая бечёвку невесомой, найти силу натяжения нити.

- 1) $0,25 mg$
- 2) $0,5 mg$
- 3) mg
- 4) $2 mg$

4. Катер, двигаясь против течения со скоростью 14 км/ч , перемещается из одного пункта в другой за 4 ч . За какое время он пройдёт то же расстояние по течению, если его скорость в этом случае равна $5,6 \text{ м/с}$? Ответ выразить в часах, округлить до десятых.

- 1) $1,4 \text{ ч}$
- 2) $2,8 \text{ ч}$
- 2) $3,2 \text{ ч}$
- 3) $3,6 \text{ ч}$

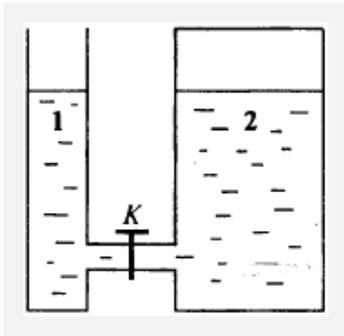
5. Что можно сказать об агрегатном состоянии вещества Солнца?

- 1) это газ
- 2) частично газ, частично жидкость
- 3) ядро в твёрдой фазе, глубокие слои в жидкой, поверхностные слои – газ
- 4) ядро жидкое, остальная часть – газ

6. Спиртовой термометр, показывающий комнатную температуру, опустили в стакан с водой и льдом. Что произойдёт со спиртом спустя некоторое время?

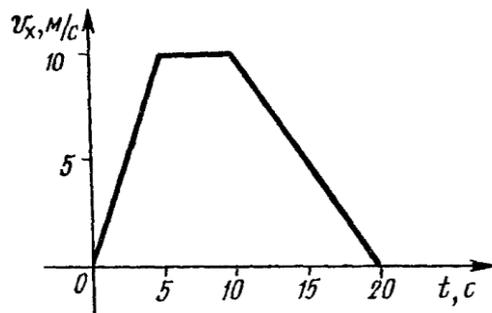
- 1) увеличится объем молекул спирта
- 2) уменьшится объем молекул спирта
- 3) увеличится среднее расстояние между молекулами спирта
- 4) уменьшится среднее расстояние между молекулами спирта

7. В сообщающихся сосудах находится вода. Трубка между левым сосудом, сообщающимся с атмосферой, и правым (закрытым) перекрыта краном (см. рис). Что произойдет, если кран открыть?



- 1) перемещение жидкостей определяется соотношением между атмосферным давлением и давлением воздуха в зазоре сосуда 2
- 2) перемещения жидкостей не произойдет ни в каком случае
- 3) вода будет перетекать из сосуда 1 в сосуд 2
- 4) вода будет перетекать из сосуда 2 в сосуд 1

8. На рисунке представлен график зависимости проекции скорости на ось X от времени для тела, движущегося вдоль прямой, совпадающей с осью X . В какие промежутки времени ускорение тела постоянно и отлично от нуля?

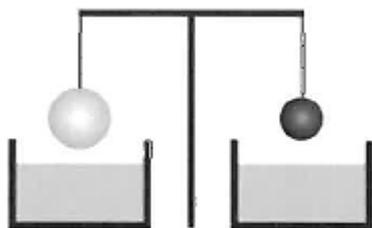


- 1) на всех участках
- 2) только в промежутке времени от 0 до 5 с
- 3) в промежутках от 0 до 5 с и от 10 до 20 с
- 4) только в промежутке времени от 10 до 20 с

9. Космонавт находится в открытом космосе на расстоянии 30 м от корабля, с кораблём его соединяет трос. В чём заключается главная опасность для космонавта?

- 1) по мере выбирания троса его натяжение будет расти из-за различия скоростей поступательного движения космонавта и корабля, что может повлечь за собой обрыв троса
- 2) наличие даже малой скорости космонавта в направлении, перпендикулярном к тросу, может привести к ее резкому увеличению по мере выбирания троса, росту натяжения и обрыву троса
- 3) целостность троса с большой вероятностью может быть нарушена пролетающим метеоритом
- 4) трос такой большой длины может утратить эластичность из-за низкой температуры в космосе, что затруднит возвращение космонавта на борт корабля

10. На рычажных весах уравновешены два шара – алюминиевый и медный (см. рис.) Шары однородны по объёму. Нарушится ли равновесие весов, если шары будут опущены в воду?



- 1) Равновесие будет нарушено – перевесит медный шар
- 2) Равновесие будет нарушено – перевесит алюминиевый шар
- 3) Равновесие весов не нарушится, так шары погружают в одну и ту же жидкость
- 4) Равновесие весов не нарушится, так как масса шаров одинакова

11. Ящик с песком необходимо передвинуть на железнодорожной платформе в направлении к тепловозу. Это будет сделать легче, если поезд в это время

- 1) ускоряется
- 2) тормозит
- 3) стоит на месте
- 4) движется с постоянной скоростью

12. Автопоезд движется по шоссе со скоростью $v_1 = 80$ км/ч. На одном из участков дорогу ремонтируют, и на этом участке автомобили должны передвигаться со скоростью $v_2 = 20$ км/ч. Каким должно быть минимальное расстояние S между задним бампером впереди идущего автомобиля до переднего бампера автомобиля, следующего за ним? Длина каждого автомобиля $d = 8$ м. Результат выразить в метрах.

13. На стеллаже стоит мраморный куб массой $m = 6$ кг. Какую минимальную силу, направленную горизонтально, к нему нужно приложить, чтобы опрокинуть его через

ребро на грань, наиболее удаленную от точки приложения силы? Ускорение свободного падения считать равным 10 м/с^2 .

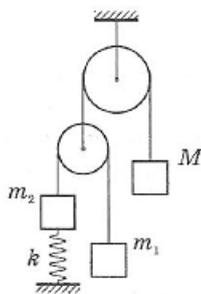
14. В быту для измерения температуры мы пользуемся градусами Цельсия ($^{\circ}\text{C}$), а в научных расчетах используются градусы Кельвина (K). Чтобы получить значение температуры в Кельвинах, пользуются следующей формулой: $K = ^{\circ}\text{C} + 273$. Определите, сколько составило нагревание тела в Кельвинах, если в градусах Цельсия его нагрели до $123 \text{ }^{\circ}\text{C}$?

15.

Наблюдая за кокосом, свободно падающим с вершины пальмы, турист обнаружил, что пройденное им расстояние S зависит от времени падения t как $S = gt^2/2$, где $g = 10 \text{ м/с}^2$. Турист также определил, что средняя скорость кокоса за время падения составляет $v_{\text{ср}} = 5 \text{ м/с}$. Определите высоту пальмы h .

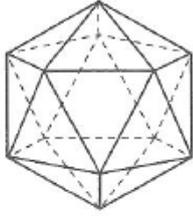
16.

На рисунке показана система из блоков, грузов, пружины и нитей. Массы грузов $m_1 = 50 \text{ г}$, $m_2 = 30 \text{ г}$, а жесткость пружины $k = 10 \text{ Н/м}$. При каком значении массы M система может находиться в равновесии? На сколько деформирована пружина?



17.

Мальчик решил сделать из картона икосаэдр с ребром $a = 8 \text{ см}$. Поверхностная плотность картона, который он использовал, $\sigma = 420 \text{ г/м}^2$. Какой массы икосаэдр (см. рисунок) получится у мальчика?



18. На концы невесомого стержня поставили два одинаковых маленьких груза. Опора размещается на расстоянии четверти длины стержня от левого конца. С учетом того, что сила, которая помогает удержать конструкцию в равновесии $F = 40 \text{ Н}$, приложена на расстоянии четверти длины стержня от правого конца стержня, определите массы грузов.



Ответ запишите в килограммах.

19. Брусоч массой $m = 1 \text{ кг}$ положили на невесомую подставку в форме усечённого перевернутого конуса, стоящего на горизонтальном столе. Площади оснований конуса $S_1 = 10 \text{ см}^2$ и $S_2 = 4 \text{ см}^2$. Найдите давление со стороны этой конструкции на стол. Ответ запишите в паскалях.

