

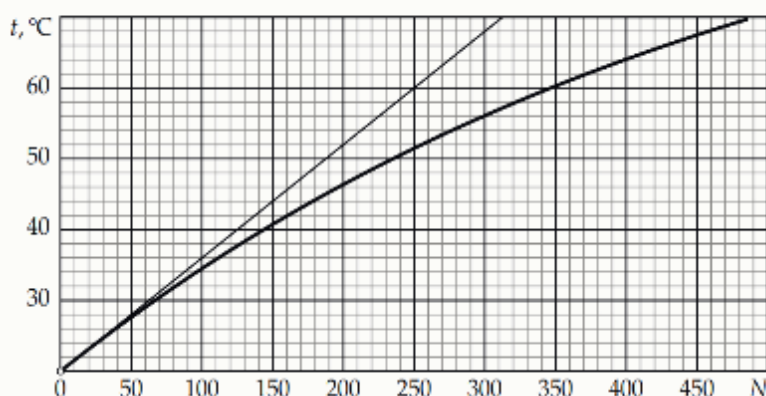
МОШ 2021 ПО ФИЗИКЕ 10 КЛАСС

№ 1

Нагрев при помощи ложки

Алюминиевую ложку погружают в сосуд с кипящей водой, ждут некоторое время, а затем помещают её в двухлитровый термос с чаем, температура которого в начальный момент времени равна $t = 20^\circ\text{C}$. Тщательно перемешав чай в термосе, ложку вынимают и опять погружают в кипяток, а после снова перемешивают горячей ложкой чай в термосе. Эти операции специальный человек повторяет многократно. На рисунке ниже вы можете видеть сглаженный график зависимости температуры чая в термосе t от количества N произведённых «перекладываний» ложки, тонкой линией показана касательная к графику в начальной точке.

№	1	2	3	4	5	6
m , г	16	19	24	30	36	38



Определите массу m ложки. Теплоёмкостью колбы термоса, теплообменом с воздухом в комнате, а также испарением воды из термоса можно пренебречь. Удельные теплоёмкости воды и алюминия равны: $c_0 = 4200 \text{ Дж}/(\text{кг}\cdot^\circ\text{C})$ и $c = 900 \text{ Дж}/(\text{кг}\cdot^\circ\text{C})$. Считайте, что всякий раз погружая ложку в термос или в кипяток, специальный человек дожидается окончания процесса теплообмена между ложкой и жидкостью. В ответе к задаче укажите номер столбца таблицы, в котором стоит значение, наиболее близкое к найденному вами.

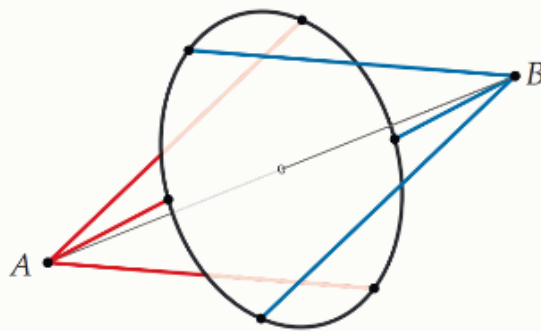
Выбрать



№ 2

Показания омметра

Проволочная конструкция, изображённая на рис. ниже, сделана из проводников трёх типов. Сопротивление любой проволочки, показанной синим цветом, равно $15\ \text{Ом}$, сопротивление любой красной проволочки равно $12\ \text{Ом}$, а сопротивление проволоки, из которой изготовлено чёрное кольцо, равно $36\ \text{Ом}$. Точки, в которых проводники (синие и красные) присоединяются к кольцу, делят его на шесть равных частей. Линия AB – ось системы – не является обозначением проводника. Что покажет омметр, подключенный к узлам A и B ? Ответ дайте в Ом , округлите до целого.

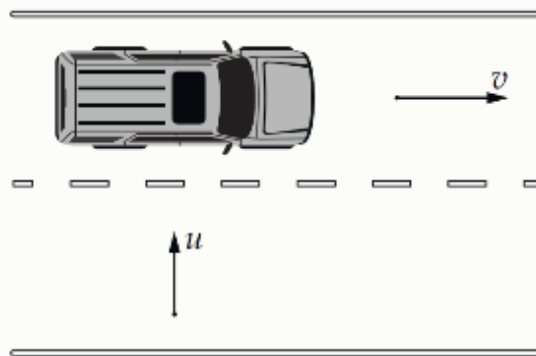


Число

№ 3

Мощность двигателя

Крупногабаритный легковой автомобиль массой $m = 1,5$ т движется со скоростью $v = 72$ км/ч по прямой степной дороге. Перпендикулярно дороге, как показано на рисунке (вид сверху), дует сильный ветер, скорость которого можно считать постоянной и равной $u = 15$ м/с. Когда водитель попытался немного прибавить газу, автомобиль сразу стало сносить на обочину.



Пренебрегая потерями энергии в трансмиссии, определите мощность, которую развивал двигатель автомобиля перед началом торможения, если коэффициент трения шин о поверхность дороги равен $\mu = 0,5$, а трением качения можно пренебречь. Ускорение свободного падения равно $g = 10$ м/с². Ответ дайте в кВт, округлив до целых. В ответе к задаче укажите номер столбца таблицы, в котором стоит значение, наиболее близкое к найденному вами.

№	1	2	3	4	5	6
N , кВт	112	120	140	150	240	300

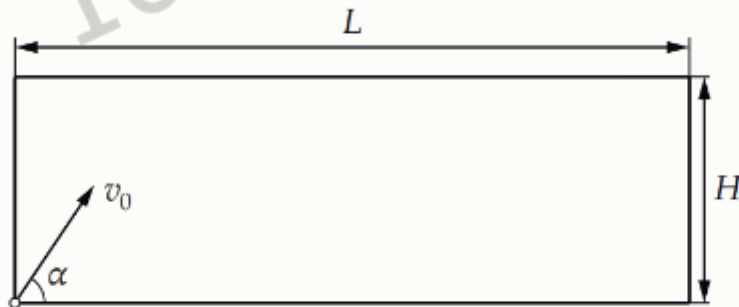
Выбрать



№ 4

Мячами из пушки

В углу прямоугольной комнаты высотой $H = 4,375$ м и с расстоянием между стенками $L = 19$ м (см. рис.) стоит теннисная пушка – аппарат, из которого под разными углами α могут вылетать теннисные мячики с начальной скоростью $v_0 = 20$ м/с.



Ускорение свободного падения равно $g = 10$ м/с². Сопротивлением воздуха можно пренебречь. Столкновения мяча с полом, потолком и стенами комнаты считайте абсолютно упругими. Ответы дайте в метрах, округлив при необходимости до целого числа.

На каком расстоянии S_1 от пушки впервые коснётся пола мяч, вылетевший из неё под углом: $\alpha_1 = 15^\circ$.

Число

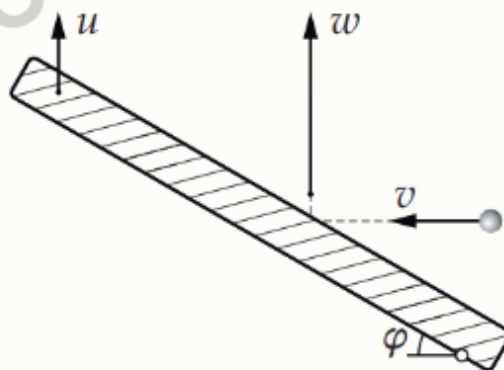
На каком расстоянии S_2 от пушки впервые коснётся пола мяч, вылетевший из неё под углом $\alpha_2 = 45^\circ$.

Число

№ 5

Столкновение с летающей плитой

Массивная плита располагается под углом $\varphi = 30^\circ$ к горизонтали и движется вертикально вверх. Маленький шарик, летевший сначала горизонтально навстречу плите, после абсолютно упругого столкновения с ней движется в том же направлении, что и плита – вертикально вверх.



Силу тяжести можно не учитывать. Ответы на вопросы задачи дайте в м/с, округлите до целых.

Пусть скорость шарика до столкновения с плитой равна $v = 1,7$ м/с. Чему равна скорость шарика w после столкновения?

Число

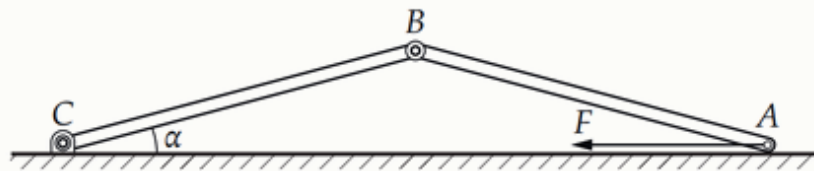
Дана скорость плиты: $u = 2,9$ м/с. Определите скорость шарика v до столкновения с плитой.

Число

№ 6

Планки на шарнирах

Две одинаковые однородные металлические планки массой $M = 1$ кг соединены шарниром B (рис. ниже), масса которого пренебрежимо мала. Левый конец одной из планок прикреплен при помощи ещё одного шарнира C к горизонтальной поверхности. В точке A на правую планку действует неизвестная горизонтальная сила F , при этом система находится в равновесии, и левая планка составляет угол $\alpha = 5 \cdot 10^{-2}$ рад с горизонталью. Трением в шарнирах, а также трением между планкой и горизонтальной поверхностью можно пренебречь. Ускорение свободного падения равно $g = 10$ м/с².



Ответы на вопросы задачи дайте в Н (ньютонах), округлите до целых.

Чему равна сила нормальной реакции N_A , действующая на правую планку в точке A ?

Число

Найдите горизонтальную силу F .

Число