

Пригласительный (пробный) этап ВсОШ в городе Москве, физика, 9 класс, 2021

10:00–21:00 17 май 2021 г.

№ 1 – 3

3 балла

Вдоль железной дороги через каждые 60 метров стоят столбы, на которых установлены таблички с номерами 1, 2, 3, 4, Машинист поезда, стоящего на станции, видит рядом со своей кабиной столб с номером 1. Поезд трогается с места и разгоняется, двигаясь с постоянным ускорением $a = 0,15 \text{ м/с}^2$. Вычислите:

Через какое время от начала движения кабина машиниста поравняется со столбом номер 3?
Ответ выразите в секундах, округлите до целого числа.

Число

3 балла

Сколько времени машинист будет двигаться от столба номер 3 до столба номер 4?
Ответ выразите в секундах, округлите до целого числа.

Число

3 балла

Какова была скорость поезда в момент, когда кабина поравнялась со столбом номер 3?
Ответ выразите в м/с, округлите до целого числа.

Число

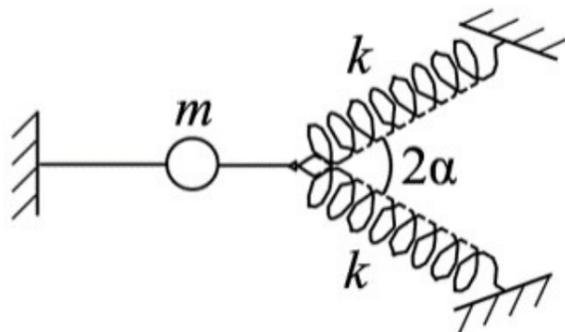
№ 4

7 баллов

Шарик массой $m = 500$ г удерживается в равновесии при помощи двух одинаковых пружин и нитей (см. рисунок). В некоторый момент левую нить пережигают, и сразу после этого шарик начинает двигаться с ускорением

$a = 5 \text{ м/с}^2$. Жёсткость каждой пружины равна $k = 100 \text{ Н/м}$. Угол, который составляют пружины до пережигания нити, равен $2\alpha = 60^\circ$. Пружины и нити считайте невесомыми, силой тяжести можно пренебречь. Найдите максимальную скорость, которую приобретёт шарик при последующем движении, если расстояние между точками закрепления пружин не превышает удвоенной длины недеформированной пружины.

Ответ выразите в см/с, округлите до целого числа.



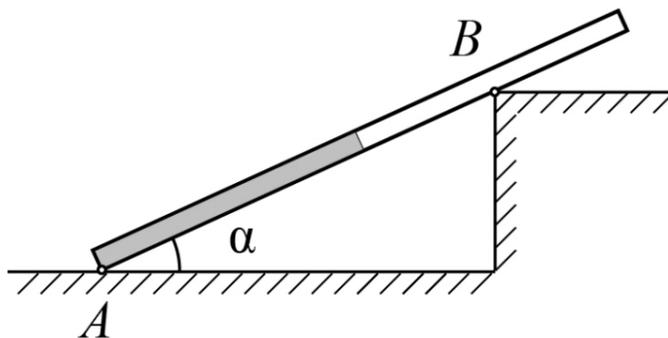
Число

№ 5

7 баллов

Тонкостенную прямую трубку наполовину заполнили застывшим воском и положили на ступеньку, так что трубка расположилась под углом $\alpha = 30^\circ$

к горизонту. Найдите минимальный коэффициент трения μ_{\min} в точке B , необходимый для того, чтобы трубка оставалась неподвижной. Ответ округлите до сотых долей. Масса заполненной части трубки в два раза больше массы полой. Точка B делит длину полой части пополам. Трубка в точке A контактирует с гладким полом.



Число

№ 6

6 баллов

Слой сухого снега какой толщины сможет растопить дождь температуры

$T = 5^{\circ}C$, идущий непрерывно в течение времени $t = 5$ ч, если скорость накопления воды в стоящем под дождём вертикальном цилиндрическом ведёрке равна $h = 12$ мм/час? Пористость снега такова, что его слой толщиной в 1 см, насыпанный в ведёрко, даёт при таянии слой воды толщиной 1,2 мм. Температура снега равна $0^{\circ}C$. Удельная теплоёмкость воды

$c = 4200$ Дж/(кг· $^{\circ}C$), удельная теплота таяния льда $\lambda = 340$ кДж/кг, плотность воды $\rho = 1000$ кг/м³.

Снежинки представляют собой ледяные кристаллы.

Ответ выразите в см, округлите до десятых долей.

Число

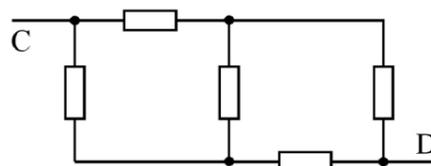
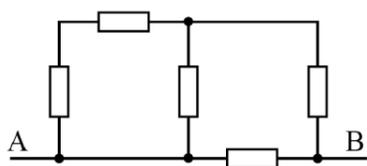
№ 7 – 8

4 балла

На рисунках показаны схемы двух участков электрической цепи, состоящих из одинаковых резисторов сопротивлением 100 Ом каждый.

Найдите сопротивление участка AB .

Ответ выразите в Ом, округлите до десятых долей.



Число

4 балла

Найдите сопротивление участка CD .

Ответ выразите в Ом, округлите до десятых долей.

Число