

# 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

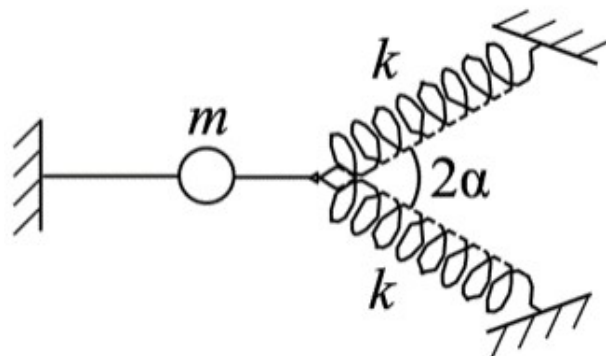
№ 4

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.



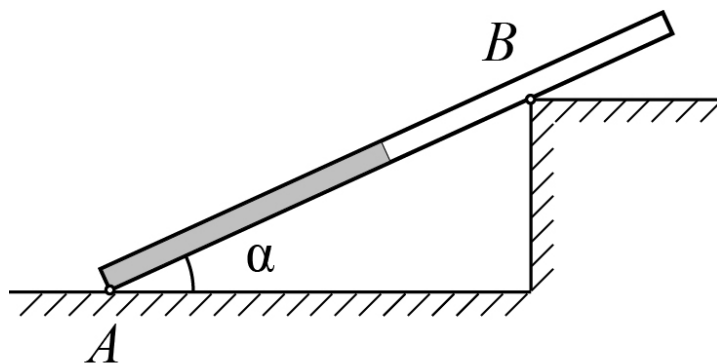
Число

№ 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  $\mu_{\min}$  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

$T = 5^\circ\text{C}$ , 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  $0^\circ\text{C}$ . Удельная теплоёмкость воды

$c = 4200$  Дж/(кг $\cdot$ °C), удельная теплота таяния льда  $\lambda = 340$  кДж/кг, плотность воды  $\rho = 1000$  кг/м<sup>3</sup>.

Снежинки представляют собой ледяные кристаллы.

Ответ выразите в см, округлите до десятых долей.

Число

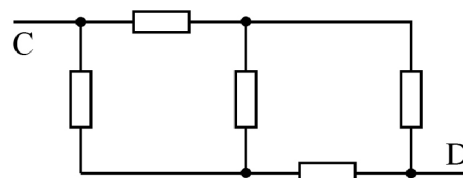
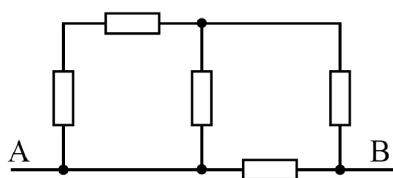
№ 7 – 8

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