

МОШ, 2018/19, отборочный этап, 9 класс

Условия, ответы и решения

6 Ускорение точки по графику

Ускорение точки, совершающей одномерное движение по оси x , в зависимости от времени представлено на графике.

1. Сколько раз останавливалась точка в течение первых пяти секунд, если её начальная скорость равна нулю?
2. Найдите величину средней путевой скорости точки в течение первых четырёх секунд. Ответ выразите в м/с и округлите до десятых.

Подсказка

Скорость точки есть площадь под графиком ускорения; точка останавливается, когда эта площадь обращается в нуль. Путь считайте как сумму модулей перемещений на участках с неизменным направлением движения.

Ответ

1) 2; 2) 0,5 м/с.

7 Пловец в реке

С какой минимальной по величине скоростью относительно воды должен двигаться пловец, пересекая реку шириной 100 м, чтобы его «снос» составил величину 25 м? Скорость течения реки постоянна и равна 2 м/с. Под «сносом» понимается расстояние между точкой, где пловец достиг противоположного берега, и точкой, расположенной строго напротив точки отплытия. Ответ выразите в м/с и округлите до сотых.

Подсказка

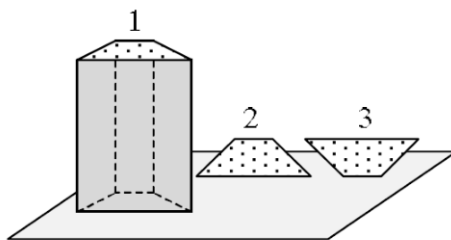
Скорость пловца относительно берега должна быть направлена на заданную точку противоположного берега. Сложите скорости как векторы и найдите, при каком направлении скорости относительно воды её модуль наименьший.

Ответ

1,94 м/с.

8 Сосуды-призмы на разных гранях

Имеется три одинаковых полностью заполненных водой сосуда, имеющие форму призмы, которые стоят на разных гранях. Сила давления воды на дно первого сосуда равна 12 Н, а на дно второго 10 Н. С какой силой будет давить вода на дно третьего сосуда? Ответ выразите в Н и округлите до целых.



Подсказка

Сила давления на дно равна произведению давления на глубине дна на его площадь. Площади граней призмы связаны с её размерами, а силы для первых двух сосудов дают два соотношения между ними.

Ответ

14 Н.

9 Охлаждение шарика и цилиндра в проруби

Медный шарик, нагретый до 50°C , после погружения в прорубь за 10 с охладился до 25°C . За какое время охладится до 25°C медный цилиндр, имеющий ту же массу и ту же начальную температуру? Высота цилиндра равна его радиусу. Ответ выразите в секундах и округлите до десятых.

Подсказка

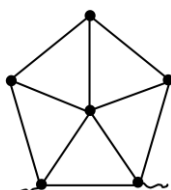
Скорость охлаждения тела пропорциональна площади его поверхности, а запас теплоты — массе. Сравните площади поверхности шара и цилиндра одинакового объёма.

Ответ

8,3 с.

10 Сопротивление проволочной фигуры

Определите эквивалентное сопротивление проволочной фигуры, показанной на рисунке, если сопротивление каждого проводника (вне зависимости от его длины) равно 11 Ом. Ответ выразите в Омах и округлите до целых.



Подсказка

Воспользуйтесь симметрией схемы: найдите точки с равными потенциалами и уберите из схемы проводники, по которым ток не идёт.

Ответ

6 Ом.