

Домашнее задание 3

1. С балкона бросили мяч вертикально вверх с начальной скоростью 10 м/с. Через 3 секунды мяч упал на землю. Определите высоту балкона над землёй. Какой путь пролетел мяч за всё время полёта?

2. *Попробуйте выбрать верный ответ, не решая задачи. Укажите, по какой причине отброшены неверные ответы.* И только после этого убедитесь, что вы не ошиблись, решив эту задачу.

Тело брошено вертикально вниз с высоты h с начальной скоростью v_0 . Через какое время τ тело упадёт на землю? Сопротивлением воздуха пренебречь. Ускорение свободного падения равно g .

Возможные ответы:

$$\text{A. } \tau = \frac{-v_0 + \sqrt{v_0^2 + 2gh}}{g}; \quad \text{B. } \tau = \frac{v_0 + \sqrt{v_0^2 + 2gh}}{g}; \quad \text{C. } \tau = \frac{-v_0 + \sqrt{v_0^2 - 2gh}}{g}; \quad \text{D. } \tau = \frac{-v_0 + \sqrt{v_0^2 + gh}}{g}.$$

3. Трамвай прошёл расстояние между соседними остановками за $t = 6$ мин, причём в начале он двигался равноускоренно, затем равномерно, а в конце равнозамедленно. На разгон и торможение ушло в общей сложности $\Delta t = 2$ мин, а скорость равномерного движения была равна $v = 5$ м/с. Определите расстояние l между остановками трамвая.

4. Автомобиль, двигаясь равнозамедленно, за последовательные промежутки времени в 3 с и 2 с прошёл отрезки АВ и ВС в 51 м и 24 м соответственно. Какой путь пройдёт автомобиль от точки С до остановки?

5. На неподвижный космический корабль со скоростью v летит поток метеоритов. Двигатель корабля может сообщать ему ускорение a . На каком расстоянии l от корабля ещё не поздно обнаружить поток, чтобы, включив двигатель, избежать столкновения?

6. Тело, брошенное вертикально вверх, проходит в первую секунду половину высоты подъёма. Какой путь пройдёт тело в последнюю секунду падения?

Полезные статьи:

1. Черноуцан А. Равноускоренное движение по прямой // Квант. – 2011. №1.

https://www.kvant.digital/view/kvant_2011_1/50/?hl=%D0%A7%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%BE%D1%83%D1%86%D0%B0%D0%BD

2. Бондаров М. Когда помогают графики // Квант. – 2014. №1.

https://рождественскаяфизика.рф/publikacii/kvant_2014_N1.pdf

3. Серохвостов С. Поиски минимума в физических задачах // Квант. – 2002. №5.

https://www.kvant.digital/view/kvant_2002_5/28/?hl=%D0%A1%D0%B5%D1%80%D0%BE%D1%85%D0%B2%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%BE%D0%B2