

Домашнее задание 3

1. Может ли трамвай, ехавший со скоростью 10 м/с, за 2 с пройти путь 8 м, двигаясь равноускоренно?
2. С какой высоты нужно сбросить вниз камень, чтобы последние 25 метров он пролетел за 1 секунду?
3. С высоты 45 метров над землёй отпускают без начальной скорости кирпич. В тот же момент с уровня земли из точки, которая находится в том месте, куда упал бы кирпич, вертикально вверх бросают другой камень. С какой скоростью его нужно бросить, чтобы он столкнулся в воздухе с кирпичом?
4. *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 бросают вертикально вверх. Наблюдатель замечает промежуток времени τ между двумя моментами когда тело проходит точку B , находящуюся на высоте h . Найдите начальную скорость v_0 бросания тела. Ускорение свободного падения равно g .

Возможные ответы:

A. $v_0 = \frac{g\tau^2}{2h}$; B. $v_0 = \frac{g}{2} \sqrt{\tau^2 + \frac{8h}{g}}$; C. $v_0 = g \sqrt{\tau^2 - \frac{2h}{g}}$; D. $v_0 = g\tau + \frac{h}{2\tau}$.

5. По направлению к неподвижному шарiku движется массивная плита с постоянной скоростью $v = 4$ м/с, направленной вертикально вверх и перпендикулярно поверхности плиты. В момент, когда плита находится на расстоянии $H = 1$ м от шарика, шарик отпускают. На какое максимальное расстояние от плиты удалится шарик после упругого удара о плиту? Масса шарика много меньше массы плиты.
6. Летящая тарелка стартует с поверхности земли вертикально вверх с постоянным ускорением a . В процессе подъёма тарелка излучает короткие звуковые сигналы и регистрирует их отражение от поверхности земли. Через какое время после старта будет послан последний сигнал, отражение которого ещё можно зарегистрировать? Скорость звука равна c .

Полезные статьи:

1. Черноуцан А. Равноускоренное движение по прямой // Квант. – 2011. №1.
<http://kvant.mccme.ru/pdf/2011/01/chernoucan.pdf>
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://kvant.mccme.ru/pdf/2002/05/kv0502serokhvastov.pdf>