

грязненной мокрой дороге 75 м. Определите коэффициенты трения для указанных случаев.

13. Собака начинает тянуть санки с ребенком массой 25 кг с постоянной силой 150 Н, направленной горизонтально. Какое расстояние проедут санки за 10 с, если коэффициент трения полозьев санок о снег равен 0,5?

14. Через неподвижный блок перекинута веревка, к одному из концов которой привязан груз массой 60 кг. На другом конце повис человек массой 65 кг, который, выбирая веревку, поднимает груз, оставаясь при этом на одном и том же расстоянии от пола. Через сколько времени груз будет поднят на высоту 12 м? Массой веревки и блока пренебречь.

15. Динамометр вместе с прикрепленным к нему грузом сначала поднимают вертикально вверх, затем опускают вертикально вниз. В обоих случаях движение равноускоренное с ускорением 5 м/с^2 . Определите массу груза, если разность показаний динамометра равна 30 Н.

РЗ–9.4. Свободное падение тел

Задания уровня "А"

1. Определите глубину ущелья, если камень свободно падал до дна ущелья 4 с.

2. Мяч свободно падает с высоты 10 м. Рассчитайте время его падения.

3. В момент удара о землю скорость тела равна 25 м/с. С какой высоты тело упало, если его начальная скорость равна нулю? Сколько времени падало тело?

4. Из баллистического пистолета пуля вылетает вертикально вверх со скоростью 4 м/с. На какой высоте от пистолета будет пуля через 0,1 с? Какова будет скорость на этой высоте?

5. Тело свободно падает с высоты 245 м. Сколько времени падало тело?

6. Тело свободно падает с высоты 45 м над землей. Какую скорость имеет тело в момент удара о землю?

7. Стрела выпущена из лука вертикально вверх со скоростью 20 м/с. Какова максимальная высота подъема стрелы?

8. Определите скорость воды, выбрасываемой насосом вверх, если она достигает высоты 5.

9. Какова высота здания, если капля падала с крыши в течение 2 с?

10. Камень свалился со скалы высотой 20 м. Какова скорость камня в момент удара о землю?

Задания уровня "В"

1. Тело брошено вертикально вверх со скоростью 30 м/с. На какой высоте оно окажется через 3 с? Какова будет его скорость на этой высоте?

2. Г. Галилей, изучая законы свободного падения, бросал без начальной скорости разные предметы с наклонной башни в городе Пиза, высота которой 57,5 м. Сколько времени падали предметы с этой башни и какова их скорость при ударе о землю?

3. Тело брошено вертикально вниз с высоты 40 м со скоростью 25 м/с. Какую скорость приобретет тело к моменту падения на землю? Какую скорость приобрело бы тело, если начальная скорость была бы направлена вертикально вверх?

4. Определить время свободного падения тела с высоты 500 м и его скорость в момент достижения поверхности земли.

5. Какую начальную скорость надо сообщить камню при бросании его вертикально вниз с моста высотой 20 м, чтобы он достиг поверхности воды через 1 с? На сколько дольше длилось

бы падение камня с этой же высоты при отсутствии начальной скорости?

6. Человек, стоящий на краю высохшего колодца, бросает вертикально вверх камень, сообщая ему скорость 10 м/с . Через какой промежуток времени камень упадет на дно колодца? Глубина колодца равна $14,7 \text{ м}$.

7. Камень бросают с башни, сообщая ему начальную скорость, направленную вниз. Какой она должна быть, чтобы камень за время 2 с опустился на 30 м ?

8. Вертолет равномерно опускается вертикально вниз со скоростью 15 м/с . С него сбрасывают пакет, который достиг поверхности земли через 6 с . На какой высоте находился вертолет в момент сбрасывания? С какой скоростью пакет ударился о землю?

9. Из точки, расположенной на достаточно большой высоте, одновременно брошено два тела с одинаковыми по модулю скоростями 2 м/с : одно вертикально вверх, а другое вертикально вниз. Каким будет расстояние между телами через 1 с ?

10. Снаряд зенитной пушки, выпущенный вертикально вверх со скоростью 800 м/с , достиг цели через 6 с . На какой высоте находился самолет противника и какова скорость снаряда при достижении цели?

Задания уровня "С"

1. Мячик бросают вертикально вверх со скоростью $19,6 \text{ м/с}$. Через какое время мячик окажется: а) в наивысшей точке движения; б) в точке броска?

2. С поверхности пустого колодца вертикально вверх со скоростью 10 м/с бросают мяч. Определите время, через которое мяч упадет на дно колодца, если глубина последнего равна $7,8 \text{ м}$.

3. Парашютист пролетел при затяжном прыжке, не раскрывая парашюта, 7680 м за время $t = 142$ с. На сколько секунд сопротивление воздуха увеличило время падения парашютиста?

4. С какой начальной скоростью нужно бросить вертикально вниз тело с высоты 19,6 м, чтобы оно упало на 1 с быстрее тела, свободно падающего с той же высоты?

5. Камень падает в ущелье. Через $t = 6$ с слышен звук удара камня о землю. Какова глубина ущелья? Скорость звука равна 330 м/с.

6. Камень брошен вертикально вверх со скоростью 24,5 м/сек. Через какой промежуток времени он будет на высоте 29,4 м?

7. Парашютист, спускающийся равномерно со скоростью 5 м/с, в момент, когда он находился на высоте 100 м над поверхностью Земли, бросил вертикально вниз небольшое тело со скоростью 10 м/с относительно себя. Какой промежуток времени разделяет моменты приземления тела и парашютиста?

8. Ракета стартует и движется вертикально вверх с ускорением 20 м/с^2 . Через 20 с полета двигатель отключается. Через какое время с момента старта ракета упадет на землю?

9. Аэростат поднимается с постоянной скоростью 5 м/с. На высоте 10 м с него сбрасывается груз без начальной скорости относительно аэростата. Найдите время падения груза на землю. Какова его скорость в момент соприкосновения с землей?

10. Парашютист, опускающийся равномерно со скоростью 5 м/с, бросает вертикально вверх небольшое тело со скоростью 10 м/с относительно себя. Через какое время после броска тело и парашютист вновь окажутся на одной высоте?