

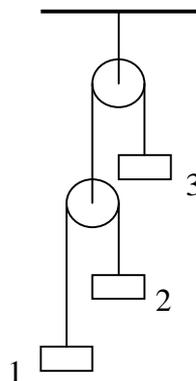
Примеры к тесту по механике (Тест №1)

Раздел 1. Кинематика материальной точки

1. Пловец переплывает реку шириной L по прямой, перпендикулярной берегу, и возвращается тем же путем, затратив на весь путь время $t_1 = 4$ мин. Проплывая то же расстояние вдоль берега реки туда и обратно, пловец затрачивает время $t_2 = 5$ мин. Во сколько раз скорость пловца относительно воды превышает скорость течения реки?

Раздел 2. Кинематические связи

2. Записать уравнение кинематической связи для системы тел, изображенной на рисунке. Все нити считать нерастяжимыми.



Раздел 3. Динамика материальной точки и простейших систем

3. Через легкий вращающийся без трения блок перекинут шнурок. На одном конце шнурка привязан груз массой m_1 . По другому концу может скользить кольцо массой m_2 . Найти ускорение кольца относительно блока, если груз m_1 неподвижен

Раздел 4. Динамика вращательного движения материальной точки

4. Автомобиль массой $m = 1000$ кг движется по выпуклому мосту, радиус кривизны которого $R = 100$ м, со скоростью $v = 36$ км/ч. С какой силой давит автомобиль на мост в точке, направление на которую из центра кривизны моста составляет с направлением на вершину моста угол $\alpha = 30^\circ$? Ускорение свободного падения $g = 10$ м/с².

Раздел 5. Неинерциальные системы отсчета

5. Человек равномерно идет по периметру горизонтальной круглой платформы, радиус которой $R = 5$ м. Платформу вращают вокруг вертикальной оси, проходящей через ее центр. Скорость человека относительно платформы $V = 2,5$ м/с. Найти угловую скорость вращения платформы, если результирующая сил инерции, приложенных к человеку в системе отсчета, связанной с платформой, равна нулю.

Раздел 6. Импульс, центр массы

6. Шарик массой $m = 10$ г падает на горизонтальную плоскость с высоты $h_1 = 27$ см. Найти среднюю силу, действующую на шарик во время удара, если в результате удара шарик отскакивает от плоскости и поднимается на высоту $h_2 = 12$ см. Длительность соударения (время соприкосновения шарика с плоскостью) $t = 0,03$ с. Ускорение свободного падения $g = 10$ м/с².

Раздел 7. Работа и энергия

7. Небольшое тело, масса которого $m = 5$ кг, начинает движение вниз по наклонной плоскости, образующей угол $\alpha = 30^\circ$ с горизонтом. Ускорение тела $a = 2,7$ м/с², работа против сил трения за время движения тела по наклонной плоскости $A = 1150$ Дж. Найти расстояние, пройденное телом по наклонной плоскости. Ускорение свободного падения $g = 10$ м/с².

Раздел 8. Импульс, работа и энергия

8. Тело массой $m = 100$ г соскальзывает с вершины закрепленного на горизонтальной плоскости полуцилиндра радиуса $R = 50$ см и отрывается от него на высоте $h = 25$ см от поверхности Земли. Найти работу сил сопротивления на интервале времени от начала соскальзывания до момента отрыва. Размеры тела много меньше радиуса полуцилиндра.