

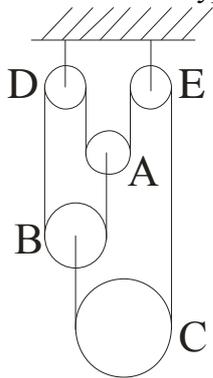
Примеры к тесту по механике (Тест №1)

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. На рисунке показана система блоков. Блоки А, В, С имеют одинаковую массу, блоки D, Е невесомаы. Части нити, не лежащие на блоках, вертикальны, нить нерастяжима, трения нет. Записать уравнение кинематической связи для блоков А, В, С.



Раздел 3. Динамика материальной точки и простейших систем

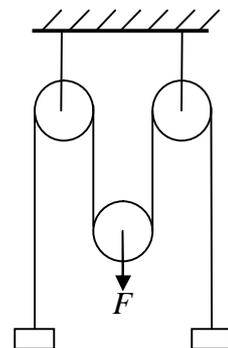
3. Через легкий вращающийся без трения блок перекинут шнурок. На одном конце шнурка привязан груз массой m_1 . По другому концу может скользить кольцо массой m_2 . Найти ускорение кольца относительно блока, если груз m_1 неподвижен

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. Динамика материальной точки и простейших систем (II)

5. Гладкая невесомаыя нерастяжимая нить, к концам которой прикреплены грузы массой $m_1 = 100$ г и $m_2 = 150$ г, перекинута через блоки, как показано на рисунке. Первоначально грузы удерживали неподвижными так, что отрезки нити, не лежащие на блоках, были вертикальны. Затем к оси подвижного блока приложили направленную вертикально вниз силу F , а грузы отпустили. Пренебрегая массой подвижного блока, найти минимальную величину силы F , при которой этот блок будет опускаться. Ускорение свободного падения считать равным $g = 10$ м/с².



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 $\alpha = 30^0$ 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.