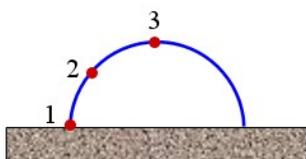


Занятие 3

Работа и энергия. Законы сохранения

Тестовые задания



1. На рисунке представлена траектория движения тела, брошенного под углом к горизонту. В какой точке траектории сумма кинетической и потенциальной энергии тела имела минимальное значение?
2. Тело массой 4 кг поднято над Землей. Его потенциальная энергия 800 Дж. Ускорение свободного падения g принимается равным 10 м/с^2 . Если на поверхности Земли потенциальная энергия тела равна нулю и силами сопротивления воздуха можно пренебречь, то скорость, с которой оно упадет на Землю, составит...
Варианты ответов: 10 м/с; 20 м/с; 40 м/с; 14 м/с.
3. Какой высоты достигнет тело, брошенное вверх с начальной скоростью $v_0 = 4 \text{ м/с}$? Ускорение свободного падения g принять равным 10 м/с^2 .
Варианты ответов: 16 м; 8 м; 0,8 м; 1,6 м.
4. Тело брошено вертикально вверх с начальной скоростью v_0 . Его скорость на высоте, равной $3/4$ от максимальной высоты подъема равна...
5. Какой массы груз может поднимать со скоростью 30 м/мин подъемный кран с двигателем мощностью 24 кВт? Ускорение свободного падения g принять равным 10 м/с^2 .
Варианты ответов: 800 кг; 600 кг; 4800 кг; 1200 кг.

Задачи

1. Груз массой 5 кг свободно падает с некоторой высоты и достигает поверхности земли за 2,5 с. Найти работу силы тяжести.
2. Коэффициент трения между телом и наклонной плоскостью $k = 0,2$. На какую высоту поднимется это тело, скользя по плоскости, если ему будет сообщена скорость 10 м/с, направленная вверх, вдоль наклонной плоскости? Угол наклонной плоскости $\alpha = 45^\circ$.
3. Найти кинетическую энергию велосипеда, едущего со скоростью $v = 9 \text{ км/ч}$. Масса велосипедиста вместе с велосипедом $m = 78 \text{ кг}$, причем на колеса приходится масса $m_1 = 3 \text{ кг}$. Колеса считать тонкими обручами.
4. Молекула массой $m = 4,65 \cdot 10^{-26} \text{ кг}$, летящая со скоростью $v_0 = 600 \text{ м/с}$, ударяется о стенку сосуда под углом 60° к нормали и под тем же углом отскакивает от нее без потери скорости. Найти импульс силы, полученный стенкой во время удара.
5. Снаряд массой 100 кг, летящий горизонтально вдоль железнодорожного пути со скоростью 500 м/с, попадает в вагон с песком массой 10 т и застревает в нем. Найти скорость вагона, если он двигался со скоростью 36 км/ч навстречу снаряду.

Домашнее задание

1. Тело массой 2 кг брошено вертикально вверх с поверхности земли со скоростью 10 м/с. На какой высоте потенциальная и кинетическая энергия тела совпадают?
2. Шар и сплошной цилиндр, изготовленные из одного и того же материала, одинаковой массы катятся без скольжения с одинаковой скоростью. Определить, во сколько раз кинетическая энергия шара меньше кинетической энергии сплошного цилиндра.
3. Молекула массой $m = 5 \cdot 10^{-26} \text{ кг}$, летящая со скоростью $v_0 = 500 \text{ м/с}$, ударяется о стенку сосуда под углом 30° к перпендикуляру и под тем же углом отскакивает от нее без потери скорости. Найти импульс силы, полученный стенкой при ударе.
4. Снаряд массой 20 кг, летящий горизонтально со скоростью 500 м/с, попадает в неподвижную платформу с песком массой 10 т и застревает в нем. Найти скорость, которую получила платформа от толчка.