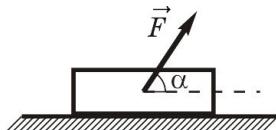


## Начальный уровень

1. На горизонтальной поверхности находится тело, на которое действуют с силой 20 Н, направленной под углом  $60^\circ$  к горизонту (см. рисунок). Под действием этой силы тело перемещается по поверхности на 10 м. Определите работу этой силы.

А. 0 Дж. Б. 100 Дж. В. 170 Дж. Г. 200 Дж.



2. Тело массой 2 кг движется со скоростью 3 м/с. После взаимодействия со стеной тело стало двигаться в противоположном направлении со скоростью 2 м/с. Чему равен модуль изменения импульса тела?

А.  $10 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$ . Б.  $2 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$ . В.  $4 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$ . Г.  $6 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$ .

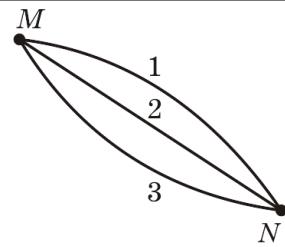
3. Камень брошен вертикально вверх. В момент броска он имел кинетическую энергию 30 Дж. Какую потенциальную энергию относительно поверхности Земли будет иметь камень в верхней точке траектории полета? Сопротивлением воздуха пренебречь.

А. 60 Дж. Б. 0 Дж. В. 15 Дж. Г. 30 Дж.

## Средний уровень

4. Лыжник может спуститься с горы от точки  $M$  до точки  $N$  по одной из траекторий, представленных на рисунке. Какое из ниже приведенных утверждений правильно?

- А. При движении по любой из этих траекторий работа силы тяжести одинакова.
- Б. Работа силы тяжести максимальна при движении по траектории 3.
- В. Работа силы тяжести максимальна при движении по траектории 2.
- Г. Работа силы тяжести максимальна при движении по траектории 1.



5. Груз массой 1 кг под действием силы 30 Н, направленной вертикально вверх, поднимается на высоту 5 м. Чему равно изменение потенциальной энергии груза?

А. 100 Дж. Б. 50 Дж. В. 150 Дж. Г. 0 Дж.

6. Два автомобиля с одинаковыми массами  $m$  движутся со скоростями  $v$  и  $3v$  относительно Земли в противоположных направлениях. Чему равен модуль импульса второго автомобиля в системе отсчета, связанной с первым автомобилем?

А.  $3mv$ . Б.  $2mv$ . В.  $4mv$ . Г.  $mv$ .

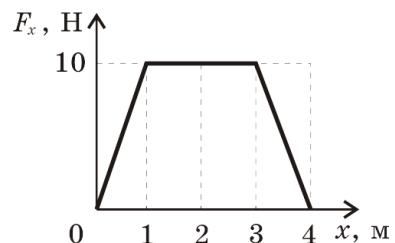
## Достаточный уровень

7. С неподвижной лодки массой 50 кг на берег прыгнул мальчик массой 40 кг со скоростью 1 м/с относительно берега, направленной горизонтально. Какую скорость относительно берега приобрела лодка? Сопротивлением воды пренебречь.

А. 0,8 м/с. Б. 1 м/с. В. 1,8 м/с. Г. 0,2 м/с.

8. Тело движется под действием силы, зависимость проекции которой от координаты представлена на рисунке. Работа силы на пути 4 м равна

А. 10 Дж. Б. 15 Дж. В. 30 Дж. Г. 5 Дж.



9. Два шара массами  $m$  и  $2m$  движутся со скоростями, равными соответственно  $2v$  и  $v$ . Первый шар движется за вторым и, догнав, прилипает к нему. Каков суммарный импульс шаров после удара?
- А.  $4mv$ . Б.  $4mv/3$ . В.  $3mv$ . Г.  $mv$ .

Высокий уровень

10. Грузик, подвешенный к пружине, растягивает ее на 2 см. Ученик поднял грузик так, что растяжение пружины стало равным нулю, и выпустил его из рук. Максимальное растяжение пружины равно
- А. 3 см. Б. 1 см. В. 4 см. Г. 2 см.

11. Скорость брошенного мяча непосредственно перед ударом о стену была вдвое больше его скорости сразу после удара. Какое количество теплоты выделилось при ударе, если перед ударом кинетическая энергия мяча была равна 20 Дж?
- А. 5 Дж. Б. 10 Дж. В. 17,5 Дж. Г. 15 Дж.

12. Шар массой  $m$ , движущийся со скоростью  $v$ , сталкивается с неподвижным шаром такой же массы. Чему равна кинетическая энергия первого шара после неупругого столкновения, в результате которого тела движутся как единое целое?

А.  $\frac{mv^2}{2}$ . Б.  $\frac{mv^2}{4}$ . В.  $\frac{mv^2}{8}$ . Г. 0.