

## Начальный уровень

1. 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.  $6 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$ . Б.  $2 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$ . В.  $4 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$ . Г.  $10 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$ .

2. Мальчик тянет санки за веревку с силой 50 Н. Пройдя с санками 100 м, он совершил работу 5000 Дж. Каков угол между веревкой и дорогой?

- А.  $30^\circ$ . Б.  $0^\circ$ . В.  $45^\circ$ . Г.  $90^\circ$ .

3. Как изменится потенциальная энергия упруго деформированного тела при увеличении его деформации в 3 раза?

- А. Уменьшится в 3 раза.  
Б. Увеличится в 3 раза.  
В. Увеличится в 9 раз.  
Г. Уменьшится в 9 раз.

## Средний уровень

4. 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?

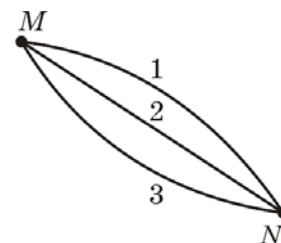
- А.  $4mv$ . Б.  $3mv$ . В.  $mv$ . Г.  $2mv$ .

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

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

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



## Достаточный уровень

7. На стоящие на льду сани массой 100 кг с некоторой высоты прыгает человек со скоростью, проекция которой на горизонтальное направление в момент касания саней равна 2 м/с. Скорость саней после прыжка составила 1 м/с. Какова масса человека?

- А. 80 кг. Б. 120 кг. В. 100 кг. Г. 60 кг.

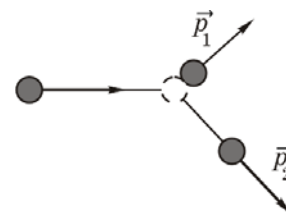
8. На неподвижный бильярдный шар налетел другой такой же. После удара шары разлетелись под углом  $90^\circ$  так, что импульс

одного шара  $p_1 = 0,3 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$ , а импульс другого шара

$p_2 = 0,4 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$  (см. рисунок). Налетающий шар имел импульс,

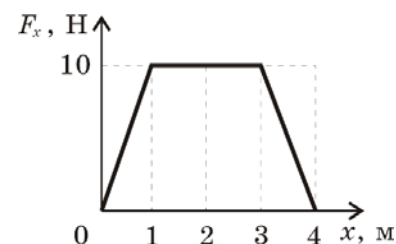
равный

А.  $0,25 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$ . Б.  $0,7 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$ . В.  $0,5 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$ . Г.  $0,1 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$ .



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

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



Высокий уровень

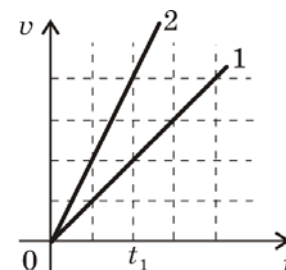
10. Скорость брошенного мяча непосредственно перед ударом о стену была втрое больше его скорости сразу после удара. Чему была равна кинетическая энергия мяча перед ударом, если при ударе выделилось количество теплоты 16 Дж.

А. 15 Дж. Б. 18 Дж. В. 30 Дж. Г. 45 Дж.

11. Первый автомобиль имеет массу 1000 кг, второй – 500 кг. Скорости их движения изменяются в соответствии с графиками, представленными на рисунке. Отношение  $E_{k_2}/E_{k_1}$  кинетических

энергий автомобилей в момент времени  $t_1$  равно

А.  $1/4$ . Б. 4. В.  $1/2$ . Г. 2.



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

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