

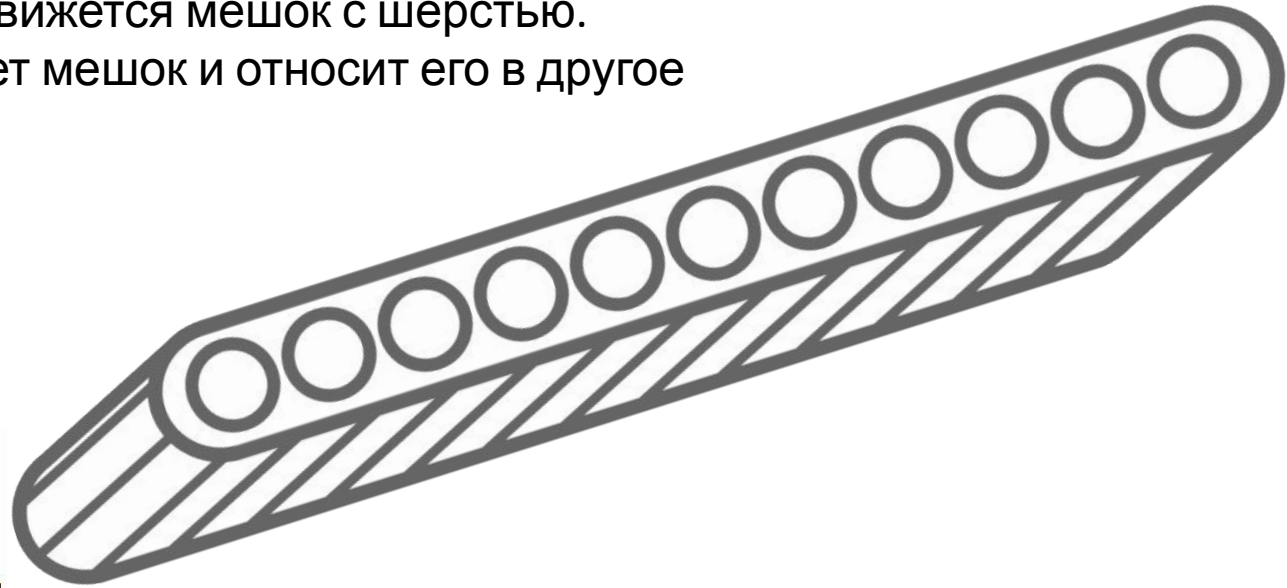
# Импульс.



Васенина Н.А. учитель физики  
МАОУ «СОШ № 85» г. Кемерово

<https://clck.ru/KccsH>

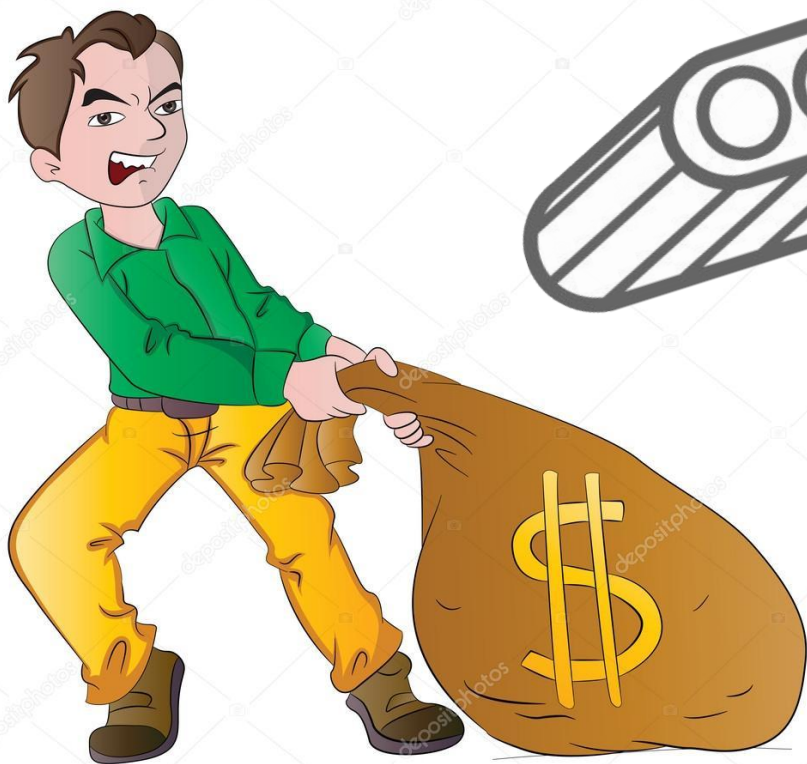
Пусть по конвейеру движется мешок с шерстью.  
Рабочий подхватывает мешок и относит его в другое  
помещение.



<https://clck.ru/Kcdpq>

<https://clck.ru/Kce7D>

В следующий раз кто-то по ошибке положил на конвейер такой же мешок, но наполненный золотом. Эх, повезло рабочему! Однако ж он недоволен? Почему?



Скорость конвейера одна и та же, но эффект от движения был разный- человек легко подхватил мешок с шерстью и уронил, не смог поднять второй мешок. Почему?

<https://clck.ru/KceN6>

# Эффект от движения зависит от массы



Пуля имеет массу 9 грамм. Предположим, мы выстрелили из пистолета в цель. Представили себе эффект.



<https://i.0imgur.com/cekj2Fx.gif>



**Мальчик бросает камень такой же массы. А теперь сравните, какой эффект произведут эти тела равной массы.**

**От чего зависит эффект движения?**



- <https://clck.ru/Kcfhc>

# Эффект от движения тел зависит и от скорости этих тел!



Итак, мера движения тел одновременно характеризуется и массой, и скоростью этих тел.

**И́мпульс (ко́личество движе́ния) — векторная физическая величина, являющаяся мерой движения тела.**



Ньютон называл эту величину количеством движения, сегодня она носит название импульс тела.

Импульс – это векторная физическая величина, равная произведению массы на скорость тела.

Направление импульса совпадает с направлением скорости.

<https://clck.ru/KcgSe>



$$\vec{p} = m \cdot \vec{v}$$

$\vec{p}$  – импульс тела, кг·м/с

$m$  – масса тела, кг

$\vec{v}$  – скорость тела, м/с

- <https://clck.ru/KchPn>

**Мы знаем, что причина любого движения- это воздействие силой.**

**Согласно второму закону  
Ньютона**

$$F=ma$$



<https://clck.ru/KchuL>

$$F = ma$$

$$a = \frac{v - v_0}{t}$$

$$ma = m \frac{(v - v_0)}{t}$$



$$F = m \frac{(v - v_0)}{t}$$

$$Ft = m(v - v_0)$$

$$Ft = mv - mv_0$$



Поскольку  $p=mv$  – импульс,  
можно записать так:

$$Ft = p - p_0$$

$$Ft = \Delta p$$

Где  $Ft$  – импульс силы,

а  $\Delta p$  – изменение импульса тела

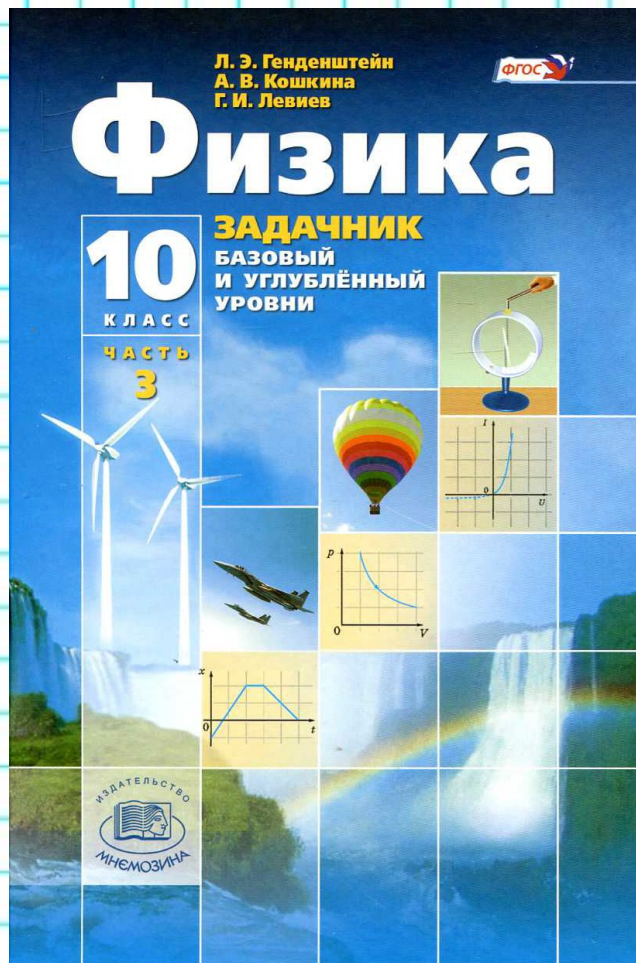
**Теорема:  
Импульс силы равен изменению  
импульса тела.**

$$Ft = \Delta p$$

**У импульса силы нет отдельной единицы  
измерения, его измеряют в  $\text{Н} \cdot \text{с}$**



# Решение



дч

На уроке предлагается  
решить следующие задачи:  
Стр. 67-68  
№ 10-13, 17-18.



10. Два тела движутся по взаимно перпендикулярным пересекающимся прямым, как показано на рисунке 25.3. Модуль импульса первого тела  $3 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$ , а второго тела  $4 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$ . Чему равен модуль суммарного импульса этих тел?

11. Бильярдный шар массой  $m$  движется со скоростью  $\vec{v}$  перпендикулярно стенке и отскакивает от неё со скоростью  $-\vec{v}$ . Чему равен модуль вектора изменения импульса шара?

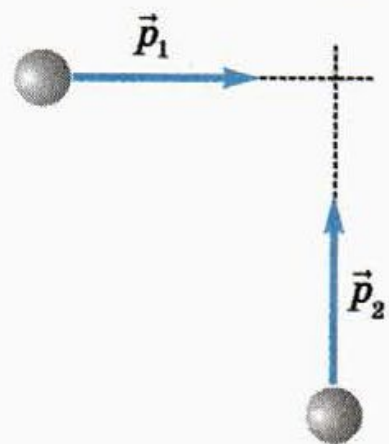


Рис. 25.3



12. Брусок массой 100 г движется вдоль оси  $x$ . Зависимость координаты от времени в единицах СИ выражается формулой  $x = 20 - 5t + 2t^2$ . Какой формулой выражается зависимость проекции импульса бруска на ось  $x$  от времени?

13. Самолёт массой 25 т движется равномерно по окружности радиусом 2,5 км и делает полный оборот за 48 с. Чему равен модуль изменения импульса самолёта за 8 с?



17. Мяч массой 500 г бросили со скоростью 12 м/с под углом  $30^\circ$  к горизонту. Чему равен модуль изменения импульса мяча: а) за время, в течение которого мяч летел до высшей точки траектории? б) за всё время полёта? в) за первую секунду полёта?

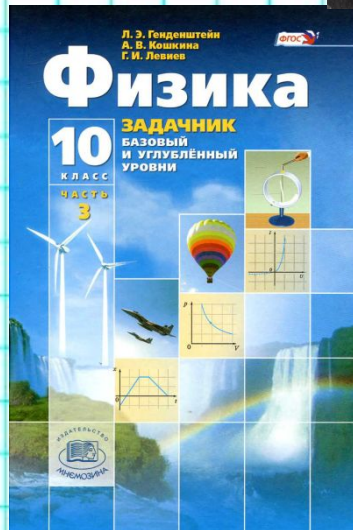
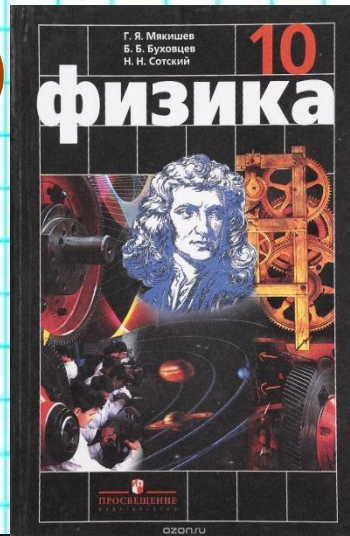
18. Два шара равной массы движутся по взаимно перпендикулярным пересекающимся прямым и сталкиваются. Модуль скорости первого тела до столкновения равен 5 м/с, а модуль скорости второго — 4 м/с. После столкновения первое тело движется в прежнем направлении со скоростью 2 м/с. Чему равен модуль скорости второго тела после столкновения?

---



# Домашняя

р **а:** Стр. 123-124 читать  
и пересказывать.



Стр. 68  
№15,16.

# Используемые ресурсы:

<https://clck.ru/Kcdp9>

<https://clck.ru/KccsH>

<https://clck.ru/KceN6>

<https://i.0imgur.com/cekj2Fx.gif>

<https://clck.ru/Kcfhc>

<https://clck.ru/Kcg2e>

<https://clck.ru/KcgSe>

<https://clck.ru/KchPn>

<https://clck.ru/KchuL>

<https://clck.ru/KcinC>

(шаблон лист в клеточку)