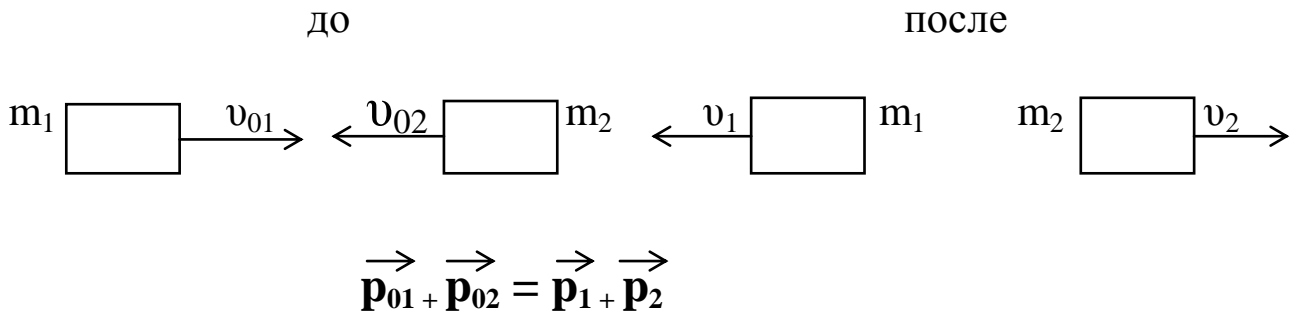


### 1.3. Законы сохранения, работа , мощность

Импульс силы  $\mathbf{I} = \mathbf{F} \cdot \mathbf{t}$  , Н·с

Импульс тела  $\mathbf{p} = \mathbf{m} \cdot \mathbf{v}$  , кг·м/с

Закон сохранения импульса



Работа  $\mathbf{A} = \mathbf{F} \cdot \mathbf{S} \cdot \cos\alpha$  , Дж

Работа силы тяжести  $\mathbf{A} = \mathbf{m} \cdot \mathbf{g} \cdot (\mathbf{h}_1 - \mathbf{h}_2)$

Работа силы трения  $\mathbf{A} = - \mathbf{F}_{\text{тр}}$

Мощность  $\mathbf{N} = \frac{\mathbf{A}}{\mathbf{t}}$  , Вт

Энергия тела  $\mathbf{E} = \mathbf{E}_k + \mathbf{E}_n$  , Дж

Кинетическая энергия  $\mathbf{E}_k = \frac{\mathbf{mv}^2}{2}$

Потенциальная энергия  $\mathbf{E}_n = \mathbf{m} \cdot \mathbf{g} \cdot \mathbf{h}$

### Задачи по теме «Законы сохранения, работа, мощность»

1. Вагон массой 20 т движется со скоростью 1,5 м/с и встречает стоящую на пути платформу массой 10 т. С какой скоростью они станут двигаться после срабатывания автосцепки?
2. Скорость легкого автомобиля в 2 раза больше скорости грузового, а масса в 4 раза меньше грузового. Сравните модули импульсов автомобилей.
3. С какой скоростью должна лететь хоккейная шайба массой 160г, чтобы ее импульс был равен импульсу пули массой 8г, летящей со скоростью 700 м/с?
4. С тележки, движущейся со скоростью 2м/с, спрыгивает мальчик со скоростью 1м/с, направленной горизонтально против хода тележки. Масса мальчика равна 45кг, а масса тележки 30 кг. С какой скоростью будет двигаться тележка сразу после того, как мальчик спрыгнул с нее?
5. Человек массой 60кг, бегущий со скоростью 5м/с, догоняет тележку массой 40кг, движущуюся со скоростью 2м/с, и вскакивает в нее. С какой скоростью они продолжат движение?
6. Два кубика массами 1 кг и 3 кг скользят навстречу друг другу со скоростями 3 м/с и 2 м/с соответственно. Найдите скорость этих тел после их абсолютно неупругого удара.
7. Шар массой 100 г движется со скоростью 5 м/с. После удара о стенку он движется в противоположном направлении со скоростью 4 м/с. Чему равно изменение импульса шара в результате удара о стенку?
8. С лодки массой 240 кг, движущейся без гребца со скоростью 1м/с выпал груз массой 80 кг. Какой стала скорость лодки?
9. Граната, летевшая горизонтально со скоростью 10 м/с, разорвалась на два осколка. Масса первого равна 1 кг, масса второго 1,5 кг. Большой осколок после взрыва продолжает лететь в том же направлении, и его скорость равна 25 м/с. Определите направление движения и скорость меньшего осколка.
10. Человек поднимает равномерно из колодца глубиной 10м ведро воды массой 15кг. Какова сила тяжести? Какую работу совершает человек?
11. Мальчик тянет санки силой 50 Н, направленной под углом 30° к горизонту. При этом сани движутся равномерно и за минуту совершают перемещение 30м. Какую мощность совершает мальчик?
12. Сила тяги тепловоза равна 100 кН. Определите его мощность, если при равномерном прямолинейном движении он прошел за минуту 600м

13. Мяч массой 100 г свободно падает в течение 2 с. Определите работу силы тяжести.
14. Автомобиль спустился по горной дороге с высоты 2 км до уровня в 500 м. На сколько изменилась потенциальная энергия автомобиля, если его масса 3 т?
15. Рассчитайте кинетическую энергию поезда массой 1000т, имеющего скорость 54 км/час?
16. Тело свободно падает с высоты 15м над Землей. Какую скорость будет иметь оно в тот момент, когда кинетическая энергия равна потенциальной?
17. Какую работу может совершить до остановки тело массой 1000 кг, движущееся со скоростью 36 км/ч? Какая энергия тела при этом возрастает?
18. Мяч массой 0,5кг свободно падает с высоты 7м. Определите его кинетическую энергию на высоте 5м.
19. Ребенок массой 40 кг съехал на санках с горки высотой 2м. Найти его скорость у подножия горки. Трением полозьев о лед пренебречь.