

Теория удара

Задача D-40.1.

Точки массой $m_1 = 1$ кг и $m_2 = 2$ кг движутся по прямой. Точка 1, имея скорость $v_{1x} = 16$ м/с, ударяется о точку 2, скорость которой $v_{2x} = 1$ м/с. Коэффициент восстановления равен $5/6$. Найти скорость точки 1 после удара.

Задача D-40.2.

Точка падает с высоты 8 м на упругую горизонтальную поверхность. На какую высоту отскочит точка, если коэффициент восстановления равен $1/2$?

Задача D-40.3.

Точка массой 4 кг, двигаясь по прямой со скоростью 23 м/с, соударяется с точкой массой 7 кг, которая движется по этой же прямой со скоростью 1 м/с. Вычислить потерянную во время удара кинетическую энергию. Коэффициент восстановления равен $1/2$.

Задача D-40.4.

Точка 1, двигаясь по прямой, соударяется с точкой 2 массой в пять раз большей, которая движется по этой же прямой в том же направлении со скоростью на 3 м/с меньшей. Потерянная во время удара кинетическая энергия равна 135 Нм. Коэффициент восстановления равен $1/2$. Найти массу точки 1.

Задача D-40.5.

Точка массой $m_1 = 2$ кг, двигаясь по прямой, абсолютно неупруго соударяется с точкой массой $m_2 = 4$ кг. Потерянная во время удара кинетическая энергия равна 96 Нм. Найти относительную скорость удара.

Задача D-40.6.

Точка 1, двигаясь по прямой, догоняет точку 2. При ударе точек теряется кинетическая энергия 100 Нм. Скорость точки 1 в шесть раз больше скорости точки 2. Найти потерю кинетической энергии этих же точек, если бы они ударились, двигаясь с теми же скоростями навстречу друг другу.

Задача D-40.7.

При прямом ударе двух точек с коэффициентом восстановления $2/3$ теряется кинетическая энергия 10 Нм. Какая энергия теряется при абсолютно неупругом ударе этих точек?

Задача D-40.8.

После соударения двух точек одинаковой массы, имеющих до удара скорости $v_{1x} = 9$ м/с и $v_{2x} = 1$ м/с точка 1 приобрела скорость $u_{1x} = 4$ м/с. Найти скорость точки 2 после удара.

Задача D-40.9.

1

Точка массой $m_1 = 6$ кг со скоростью $v_{1x} = 22$ м/с ударяется о неподвижную точку массой $m_2 = 5$ кг. Найти скорость точки 2 после удара. Коэффициент восстановления равен $2/3$.

Задача D-40.10.

1

Точки массой $m_1 = 4$ кг и $m_2 = 5$ кг движутся по прямой. Точка 1, имея скорость $v_{1x} = 113$ м/с, ударяется о точку 2, скорость которой $v_{2x} = 5$ м/с. Коэффициент восстановления равен $5/6$. Найти ударный импульс.

Задача D-40.11.

1

Точка массой $m_1 = 2$ кг падает на гладкую горизонтальную поверхность со скоростью 4 м/с под углом α к нормали и отскакивает под углом 45° . Найти ударный импульс. Дано: $\operatorname{tg} \alpha = 7/24$.

Задача D-40.12.

1

Точки массой $m_1 = 4$ кг и $m_2 = 5$ кг двигались по прямой и ударились с импульсом 700 Нс. Коэффициент восстановления равен $1/6$. С какой относительной скоростью ударились точки?

Задача D-40.13.

1

На какую высоту отскочит точка, которая падает с высоты 32 м на гладкую горизонтальную поверхность под углом α к нормали и отскакивает под углом 45° ? Дано: $\operatorname{tg} \alpha = 1/4$.

Задача D-40.14.

1

Точки массой $m_1 = 2$ кг и $m_2 = 6$ кг движутся по прямой. Точка 1, имея скорость $v_{1x} = 32$ м/с, абсолютно неупруго ударяется о точку 2, скорость которой $v_{2x} = 16$ м/с. Найти скорость точки 2 после удара.

Задача D-40.15.

1

Точка массой $m_1 = 1$ кг ударяется о неподвижную преграду со скоростью 6 м/с. Коэффициент восстановления равен $1/6$. Найти ударный импульс.

Задача D-40.16.

1

Точка массой $m_1 = 6$ кг ударяется о неподвижную преграду со скоростью 20 м/с. Коэффициент восстановления равен $3/4$. Найти потерю кинетической энергии.

Задача D-40.17.

1

Точка массой $m_1 = 4$ кг, двигаясь по прямой x , догоняет точку массой $m_2 = 2$ кг. После удара скорости точек стали равны $u_{1x} = 48$ м/с и $u_{2x} = 96$ м/с соответственно. Коэффициент восстановления равен $4/5$. Найти скорость точки 1 до удара.

Задача D-40.18.

1

Точка 1, двигаясь по прямой x со скоростью 4 м/с, ударила с точкой массой $m_2 = 2$ кг, которая двигалась ей навстречу. Известны скорости точек после удара: $u_{1x} = 2$ м/с, $u_{2x} = 6$ м/с. Коэффициент восстановления равен $1/2$. Найти скорость точки 2 до удара.

Задача D-40.19.

1

Точка массой $m_1 = 9$ кг, двигаясь по прямой x , догоняет точку, скорость которой $v_{2x} = 1$ м/с. После удара скорости точек стали равны $u_{1x} = 4$ м/с и $u_{2x} = 10$ м/с соответственно. Коэффициент восстановления равен $1/2$. Найти массу точки 2.

Задача D-40.20.

1

Точки массой $m_1 = 4$ кг и $m_2 = 2$ кг абсолютно неупруго соударяются. Ударный импульс равен 32 Нс. Найти потерю кинетической энергии при ударе.

Задача D-40.21.

1

Точка 1, двигаясь по прямой x , ударила с точкой массой $m_2 = 2$ кг, которая двигалась ей навстречу со скоростью $v_{2x} = -2$ м/с. Ударный импульс равен 3 Нс, потеря кинетической энергии 6 Нм. Коэффициент восстановления равен $5/6$. Найти скорость точки 1 до удара.

Задача D-40.22.

1

Точка массой $m_1 = 5$ кг движется по прямой x со скоростью $v_{1x} = 10$ м/с, ударила с точкой массой $m_2 = 6$ кг, которая двигалась ей навстречу. Ударный импульс равен 120 Нс, потеря кинетической энергии 600 Нм. Найти скорость точки 2 до удара.

Задача D-40.23.

1

Точка массой $m_1 = 5$ кг, двигаясь по прямой x со скоростью $v_{1x} = 3$ м/с, ударяется с точкой массой $m_2 = 1$ кг, скорость которой $v_{2x} = -2$ м/с. После удара скорость точки 1 уменьшилась до 1 м/с. Найти скорость точки 2 после удара.

Задача D-40.24.

1

Точка 1, двигаясь по прямой x со скоростью 10 м/с, догоняет точку массой $m_2 = 5$ кг. Известны скорости точек после удара: $u_{1x} = 5$ м/с, $u_{2x} = 9$ м/с. Коэффициент восстановления равен $1/2$. Найти массу точки 1.

Задача D-40.25.

1

Точки массой $m_1 = 12$ кг и $m_2 = 4$ кг движутся по прямой. Точка 1, имея скорость $v_{1x} = 66$ м/с, ударяется о точку 2, скорость которой $v_{2x} = 2$ м/с. Коэффициент восстановления равен $1/2$. Найти скорость точки 2 после удара.

Задача D-40.26.

1

Точка 1, двигаясь по прямой x со скоростью 4 м/с, ударила с неподвижной точкой массой $m_2 = 2$ кг. Известны скорости точек после удара: $u_{1x} = 2$ м/с, $u_{2x} = 4$ м/с. Коэффициент восстановления равен $1/2$. Найти массу точки 1.

Задача D-40.27.

1

Точка массой $m_1 = 1$ кг, двигаясь по прямой x , догоняет точку массой $m_2 = 4$ кг. После удара скорости точек стали равны $u_{1x} = 60$ м/с и $u_{2x} = 75$ м/с соответственно. Коэффициент восстановления равен $3/4$. Найти скорость точки 2 до удара.

Задача D-40.28.

1

Точка 1, двигаясь по прямой, соударяется с точкой 2 массой в три раза большей, которая движется по этой же прямой в том же направлении со скоростью на 5 м/с меньшей. Потерянная во время удара кинетическая энергия равна 450 Дж. Коэффициент восстановления равен $1/2$. Найти массу точки 2.

Задача D-40.29.

1

Точка массой $m_1 = 7$ кг, двигаясь по прямой x , догоняет точку, скорость которой $v_{2x} = 5$ м/с. После удара скорости точек стали равны $u_{1x} = 1$ м/с и $u_{2x} = 12$ м/с соответственно. Коэффициент восстановления равен $1/4$. Найти скорость точки 1 до удара.

Задача D-40.30.

1

Точка массой $m_1 = 24$ кг, двигаясь по прямой x со скоростью $v_{1x} = 10$ м/с, догоняет точку массой $m_2 = 6$ кг, скорость которой $v_{2x} = 9$ м/с. После удара скорость точки 1 уменьшилась до 4 м/с. Найти скорость точки 2 после удара.