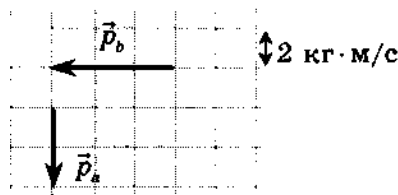


ВАРИАНТ № 1

А1. Система состоит из двух тел a и b . На рисунке стрелками в заданном масштабе указаны импульсы этих тел.



Импульс всей системы по модулю равен

- 1) $2,0 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$ 2) $3,6 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$ 3) $7,2 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$ 4) $10,0 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$

А2. Человек массой m прыгает с горизонтальной скоростью v с берега в неподвижную лодку массой M . Каким суммарным импульсом обладают лодка с человеком? Сопротивление воды движению лодки пренебрежимо мало.

- 1) 0 2) mv 3) $(m+M) \cdot v$ 4) $mv/(M+m)$

А3. Кинетическая энергия тела 16 Дж и импульс $4 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$. Чему равна масса тела?

- 1) 1 кг 2) 2 кг 3) $0,5 \text{ кг}$ 4) 4 кг

А4. Для сжатия буферной пружины железнодорожного вагона на 2 см требуется сила 60 кН . Какую работу следует совершить для ее дальнейшего сжатия на 5 см ?

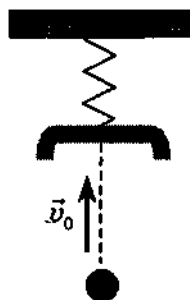
- 1) 600 Дж 2) 3750 Дж 3) 3150 Дж 4) 4350 Дж

А5. Автомобиль, двигаясь с выключенным двигателем, на горизонтальном участке дороги имеет скорость 20 м/с . Какое расстояние он проедет до полной остановки вверх по склону горы под углом 30° к горизонту? Трением пренебречь.

- 1) 10 м 2) 20 м 3) 80 м 4) 40 м

В1. Найдите работу, которую надо совершить, что бы лежащий на полу однородный стержень, масса которого 4 кг и длина 3 м , расположить под углом 30° к горизонтали.

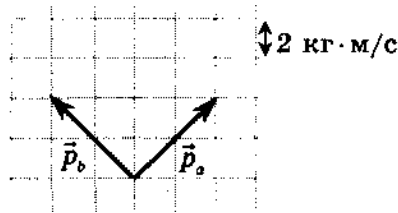
В2. Кусок пластилина массой 200 г бросают вверх с начальной скоростью $v_0 = 8 \text{ м/с}$. Через $0,4 \text{ с}$ свободного полета пластилин встречает на своем пути чашу массой 200 г , укрепленную на невесомой пружине (см. рис.). Чему равна кинетическая энергия чаши вместе с прилипшим к ней пластилином сразу после их взаимодействия? Удар считать мгновенным, сопротивлением воздуха пренебречь.



С1. Шарик соскальзывает без трения с верхнего конца наклонного желоба, переходящего в «мертвую петлю» радиусом R . Чему равна сила давления шарика на желоб в верхней точке петли, если масса шарика равна 100 г , а верхний конец желоба поднят на высоту $3R$ по отношению к нижней точке «мертвой петли»?

ВАРИАНТ № 2

A1. Система состоит из двух тел a и b . На рисунке стрелками в заданном масштабе указаны импульсы этих тел.



Импульс всей системы по модулю равен

- 1) $4,0 \text{ кг}\cdot\text{м/с}$ 2) $8 \text{ кг}\cdot\text{м/с}$ 3) $5,7 \text{ кг}\cdot\text{м/с}$ 4) $11,3 \text{ кг}\cdot\text{м/с}$

A2. Теннисный мяч массой m , движущийся со скоростью v , сталкивается с таким же мячом, движущимся со скоростью v в противоположном направлении. Каким суммарным импульсом обладают два мяча после столкновения? Столкновение считать упругим, взаимодействие мячей с другими телами пренебрежимо мало.

- 1) 0 2) $2mv$ 3) $0,5mv$ 4) mv

A3. При увеличении скорости тела его кинетическая энергия увеличилась в 4 раза. Как изменился при этом импульс тела?

- 1) Увеличился в 4 раза 2) Увеличился в 2 раза 3) Увеличился в 16 раз 4) Не изменился

A4. Две невесомые пружины одинаковой длины, имеющие жесткость 10 Н/см и 20 Н/см , соединены между собой параллельно. Какую работу следует совершить, чтобы растянуть пружины на 3 см ?

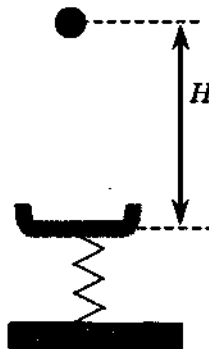
- 1) $0,4 \text{ Дж}$ 2) $0,7 \text{ Дж}$ 3) $0,9 \text{ Дж}$ 4) $1,35 \text{ Дж}$

A5. Автомобиль, двигаясь с выключенным двигателем, на горизонтальном участке дороги имеет скорость 30 м/с . Какое расстояние он проедет до полной остановки вверх по склону горы под углом 30° к горизонту? Трением пренебречь.

- 1) 22 м 2) 45 м 3) 180 м 4) 90 м

B1. Лежавшую на столе линейку длиной $0,5 \text{ м}$ ученик поднял за один конец так, что она оказалась наклоненной к столу под углом 30° . Какую минимальную работу совершил ученик, если масса линейки 40 г ?

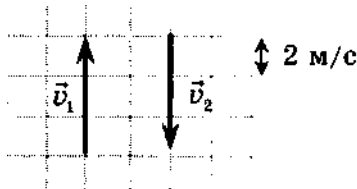
B2. Кусок липкой замазки массой 100 г с нулевой начальной скоростью роняют с высоты $H = 80 \text{ см}$ (см. рис.) на чашу массой 100 г , укрепленную на пружине. Чему равна кинетическая энергия чаши вместе с прилипшей к ней замазкой сразу после их взаимодействия? Удар считать мгновенным, сопротивлением воздуха пренебречь.



C1. Шарик скользит без трения по наклонному желобу, плавно переходящему в «мертвую петлю» радиуса R . С какой силой шарик давит на желоб в верхней точке петли, если масса шарика равна 100 г , а высота, с которой его отпускают, равна $4R$?

ВАРИАНТ № 3

A1. Система состоит из двух тел 1 и 2, массы которых равны $m_1 = 0,5$ кг и $m_2 = 1$ кг. На рисунке стрелками в заданном масштабе указаны скорости этих тел.



Импульс всей системы по модулю равен

- 1) 0 кг·м/с 2) 12 кг·м/с 3) 3 кг·м/с 4) 18 кг·м/с

A2. Молекула массой m , движущаяся со скоростью $2v$, сталкивается с молекулой массой $2m$, движущейся со скоростью v в том же направлении. Каким суммарным импульсом обладают обе молекулы после столкновения?

- 1) 0 2) $2mv$ 3) mv 4) $4mv$

A3. При увеличении скорости тела его импульс увеличился в 4 раза. Как изменилась при этом кинетическая энергия тела?

- 1) Увеличилась в 4 раза 2) Увеличилась в 2 раза 3) Увеличилась в 16 раз 4) Уменьшилась в 4 раза

A4. Пружина удерживает дверь. Для того чтобы приоткрыть дверь, растянув пружину на 3 см, нужно приложить силу, равную 60 Н. Для того чтобы открыть дверь, нужно растянуть пружину на 8 см. Какую работу необходимо совершить, чтобы открыть закрытую дверь?

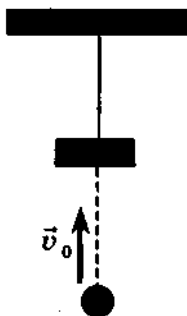
- 1) 2,5 Дж 2) 6,4 Дж 3) 12,8 Дж 4) 80 Дж

A5. Конькобежец, разогнавшись, въезжает на ледяную гору, наклоненную под углом 30° к горизонту, и проезжает до полной остановки 10 м. Какова была скорость конькобежца перед началом подъема? Трением пренебречь.

- 1) 5 м/с 2) 10 м/с 3) 20 м/с 4) 40 м/с

B1. Человек взялся за конец лежащего на земле однородного бревна массой 80 кг и длиной 2 м и поднял его так, что бревно оказалось наклоненным к земле под углом 45° . Какую работу совершил при этом человек?

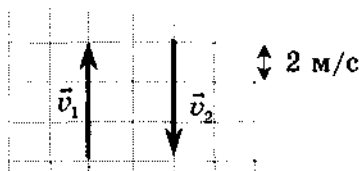
B2. Кусок пластилина массой 200 г бросают вверх с начальной скоростью $v_0 = 9$ м/с. Через 0,3 с свободного полета пластилин встречает на своем пути висящий на нити брусок массой 200 г (см. рис.). Чему равна кинетическая энергия бруска с прилипшим к нему пластилином сразу после удара? Удар считать мгновенным, сопротивлением воздуха пренебречь.



C1. Брусок массой $m_1 = 600$ г, движущийся со скоростью 2 м/с, сталкивается с неподвижным бруском массой $m_2 = 200$ г. Какова скорость второго бруска после столкновения? Удар считать центральным и абсолютно упругим.

ВАРИАНТ № 4

A1. Система состоит из двух тел 1 и 2, массы которых равны $m_1 = 2$ кг, $m_2 = 1$ кг. На рисунке стрелками в заданном масштабе указаны скорости этих тел.



Импульс всей системы по модулю равен

- 1) $0 \text{ кг}\cdot\text{м/с}$ 2) $6 \text{ кг}\cdot\text{м/с}$ 3) $18 \text{ кг}\cdot\text{м/с}$ 4) $36 \text{ кг}\cdot\text{м/с}$

A2. Вагон массой m , движущейся со скоростью u , сталкивается с неподвижным вагоном массой $2m$. Каким суммарным импульсом обладают два вагона после столкновения? Взаимодействие вагонов с другими телами пренебрежимо мало.

- 1) 0 2) $0,5mv$ 3) $3mv$ 4) mv

A3. Тело обладает кинетической энергией 100 Дж и импульсом 40 кг·м/с. Чему равна масса тела?

- 1) 1 кг 2) 2 кг 3) 8 кг 4) 4 кг

A4. Пружина удерживает дверь. Для того чтобы приоткрыть дверь, растянув пружину на 3 см, нужно приложить силу, равную 60 Н. Для того чтобы открыть дверь, нужно растянуть пружину на 8 см. Какую работу необходимо совершить, чтобы открыть приоткрытую дверь?

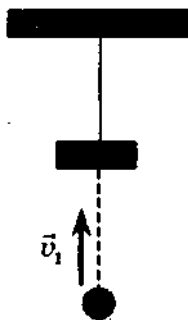
- 1) 0,9 Дж 2) 5,5 Дж 3) 6,4 Дж 4) 7,3 Дж

A5. После удара клюшкой шайба начала скользить вверх по ледяной горке, и у ее вершины имела скорость 5 м/с. Высота горки 10 м. Если трение шайбы о лед пренебрежимо мало, то после удара скорость шайбы равнялась

- 1) 7,5 м/с 2) 15 м/с 3) 12,5 м/с 4) 10 м/с

B1. Тонкий лом длиной 1,5 м и массой 10 кг лежит на горизонтальной поверхности. Какую работу надо совершить, чтобы поставить его в вертикальное положение?

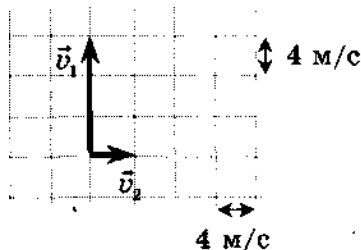
B2. Кусок пластилина массой 60 г бросают вверх с начальной скоростью $v_0 = 10$ м/с. Через 0,1 с свободного полета пластилин встречает на своем пути висящий на нити брусок массой 120 г (см. рис.). Чему равна кинетическая энергия бруска вместе с прилипшим к нему пластилином сразу после их взаимодействия? Удар считать мгновенным, сопротивлением воздуха пренебречь.



C1. Брусок массой $m_1 = 600$ г, движущийся со скоростью 2 м/с, сталкивается с неподвижным бруском массой $m_2 = 200$ г. Какой будет скорость первого бруска после столкновения? Удар считать центральным и абсолютно упругим.

ВАРИАНТ № 5

А1. Система состоит из двух тел 1 и 2, массы которых равны $m_1=0,5$ кг, $m_2=2$ кг. На рисунке стрелками в заданном масштабе указаны скорости этих тел.



Импульс всей системы по модулю равен

- 1) $10 \text{ кг}\cdot\text{м/с}$ 2) $14 \text{ кг}\cdot\text{м/с}$ 3) $20 \text{ кг}\cdot\text{м/с}$ 4) $40 \text{ кг}\cdot\text{м/с}$

А2. Человек массой m выпрыгивает из неподвижной лодки массой M . Его скорость имеет горизонтальное направление и равна v относительно земли. Каким суммарным импульсом относительно земли обладают лодка и человек сразу после отрыва человека от лодки? Сопротивление воды движению лодки пренебрежимо мало.

- 1) 0 2) $2mv$ 3) $(m + M)v$ 4) mv

А3. Во сколько раз возрастает импульс тела при увеличении его кинетической энергии в 2 раза?

- 1) $\text{в } 2^{0.5} \text{ раза}$ 3) $\text{в } 3^{0.5} \text{ раза}$ 2) $\text{в } 2 \text{ раза}$ 4) $\text{в } 4 \text{ раза}$

А4. Для растяжения недеформированной пружины на 1 см требуется сила, равная 30 Н. Какую работу необходимо совершить для сжатия этой недеформированной пружины на 20 см?

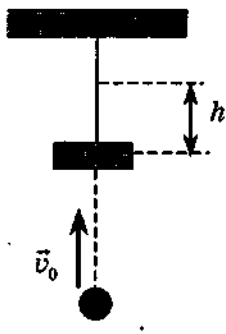
- 1) 10 Дж 2) 20 Дж 3) 40 Дж 4) 60 Дж

А5. Снаряд массой 3 кг, выпущенной под углом 45° к горизонту, пролетел по горизонтали расстояние 10 км. Какой будет кинетическая энергия снаряда непосредственно перед его падением на Землю? Сопротивлением воздуха пренебречь.

- 1) 4 кДж 2) 12 кДж 3) 150 кДж 4) *нельзя ответить на вопрос задачи, так как неизвестна начальная скорость снаряда*

В1. Какую работу необходимо совершить, чтобы лежащий на полу однородный стержень, длина которого 1 м и масса 10 кг, поставить вертикально вверх?

В2. Кусок пластилина массой 200 г бросают вверх с начальной скоростью $v_0 = 10$ м/с. Через 0,4 с свободного полета пластилин встречается на своем пути висящий на нити брусок массой 200 г (см. рис.). Чему равна потенциальная энергия бруска с прилипшим к нему пластилином относительно начального положения бруска в момент полной его остановки? Удар считать мгновенным, сопротивлением воздуха пренебречь.



С1. Шарик скользит без трения по наклонному желобу, плавно переходящему в «мертвую петлю» радиуса R . С какой силой шарик давит на желоб в нижней точке петли, если масса шарика равна 100 г, а высота, с которой его отпускают, равна $4R$?