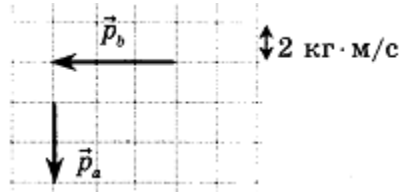


Контрольная работа по теме Законы сохранения в механике 10 класс

1 вариант

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

A2. Человек массой m прыгает с горизонтальной скоростью u с берега в неподвижную лодку массой M . Каким суммарным импульсом обладают лодка с человеком? Сопротивление воды движению лодки пренебрежимо мало.

- | | |
|---------|-----------------------|
| 1) 0 | 3) $(m + M)v$ |
| 2) mv | 4) $\frac{mv}{M + m}$ |

A3. Кинетическая энергия тела 16 Дж и импульс $4 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$. Чему равна масса тела?

- | | |
|---------|-----------|
| 1) 1 кг | 3) 0,5 кг |
| 2) 2 кг | 4) 4 кг |

A4. Для сжатия буферной пружины железнодорожного вагона на 2 см требуется сила 60 кН. Какую работу следует совершить для ее дальнейшего сжатия на 5 см?

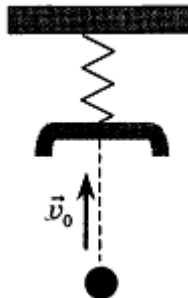
- | | |
|------------|------------|
| 1) 600 Дж | 3) 3150 Дж |
| 2) 3750 Дж | 4) 4350 Дж |

A5. 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 | 3) 80 м |
| 2) 20 м | 4) 40 м |

B1. Найдите работу, которую надо совершить, чтобы лежащий на полу однородный стержень, масса которого 4 кг и длина 3 м, расположить под углом 30° к горизонтали.

B2. Кусок пластилина массой 200 г бросают вверх с начальной скоростью $u_0 = 8 \text{ м/с}$. Через 0,4 с свободного полета пластилин встречает на своем пути чашу массой 200 г, укрепленную на невесомой пружине.



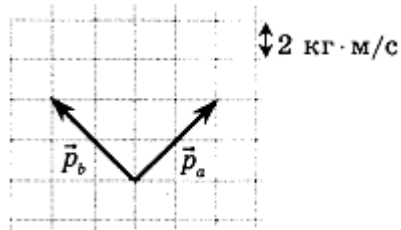
Чему равна кинетическая энергия чаши вместе с прилипшим к ней пластилином сразу после их взаимодействия? Удар считать мгновенным, сопротивлением воздуха пренебречь.

C1. 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»?

Контрольная работа по теме Законы сохранения в механике 10 класс

2 вариант

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 u , сталкивается с таким же мячом, движущимся со скоростью u в противоположном направлении. Каким суммарным импульсом обладают два мяча после столкновения? Столкновение считать упругим, взаимодействие мячей с другими телами пренебрежимо мало.

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

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 ?

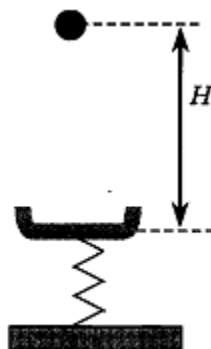
- 1) $0,4 \text{ Дж}$
- 2) $0,7 \text{ Дж}$
- 3) $0,9 \text{ Дж}$
- 4) $1,35 \text{ Дж}$

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 $H = 80 \text{ см}$ на чашу массой 100 г , укрепленную на пружине.



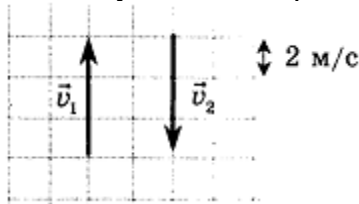
Чему равна кинетическая энергия чаши вместе с прилипшей к ней замазкой сразу после их взаимодействия? Удар считать мгновенным, сопротивлением воздуха пренебречь.

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 $4R$?

Контрольная работа по теме Законы сохранения в механике 10 класс

3 вариант

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) 3 кг · м/с
- 3) 12 кг · м/с
- 4) 18 кг · м/с

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

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

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?

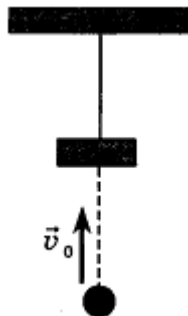
- 1) 2,5 Дж
- 2) 6,4 Дж
- 3) 12,8 Дж
- 4) 80 Дж

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 $u_0 = 9$ м/с. Через 0,3 с свободного полета пластилин встречает на своем пути висящий на нити брусок массой 200 г.



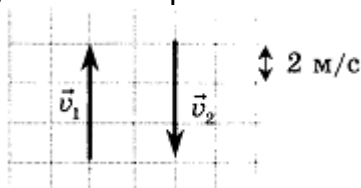
Чему равна кинетическая энергия бруска с прилипшим к нему пластилином сразу после удара? Удар считать мгновенным, сопротивлением воздуха пренебречь.

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.

Контрольная работа по теме Законы сохранения в механике 10 класс

4 вариант

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 кг · м/с | 3) 18 кг · м/с |
| 2) 6 кг · м/с | 4) 36 кг · м/с |

A2. Вагон массой m , движущийся 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 | 3) $3mu$ |
| 2) $0,5mu$ | 4) mu |

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

- | | |
|---------|---------|
| 1) 1 кг | 3) 8 кг |
| 2) 2 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?

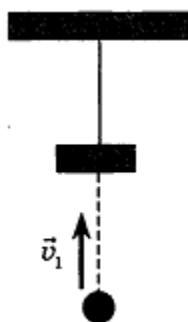
- | | |
|-----------|-----------|
| 1) 0,9 Дж | 3) 6,4 Дж |
| 2) 5,5 Дж | 4) 7,3 Дж |

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 | 3) 12,5 м/с |
| 2) 15 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 $u_0 = 10$ м/с. Через 0,1 с свободного полета пластилин встречает на своем пути висящий на нити брусок массой 120.



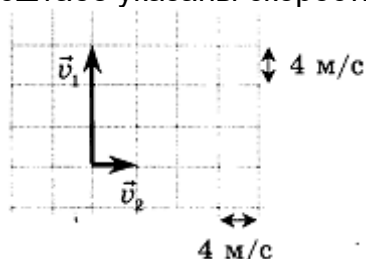
Чему равна кинетическая энергия бруска вместе с прилипшим к нему пластилином сразу после их взаимодействия? Удар считать мгновенным, сопротивлением воздуха пренебречь.

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.

Контрольная работа по теме Законы сохранения в механике 10 класс

5 вариант

A1. 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 кг · м/с
- 2) 14 кг · м/с
- 3) 20 кг · м/с
- 4) 40 кг · м/с

A2. Человек массой m выпрыгивает из неподвижной лодки массой M . Его скорость имеет горизонтальное направление и равна u 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) $2mu$
- 3) $(m + M)u$
- 4) mu

A3. Во сколько раз возрастает импульс тела при увеличении его кинетической энергии в 2 раза?

- 1) В $\sqrt{2}$ раза
- 2) В 2 раза
- 3) В $\sqrt{3}$ раза
- 4) В 4 раза

A4. Для растяжения недеформированной пружины на 1 см требуется сила, равная 30 Н. Какую работу необходимо совершить для сжатия этой недеформированной пружины на 20 см?

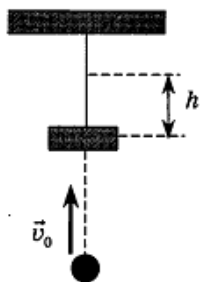
- 1) 10 Дж
- 2) 20 Дж
- 3) 40 Дж
- 4) 60 Дж

A5. 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

B1. Какую работу необходимо совершить, чтобы лежащий на полу однородный стержень, длина которого 1 м и масса 10 кг, поставить вертикально вверх?

B2. Кусок пластилина массой 200 г бросают вверх с начальной скоростью $u = 10$ м/с. Через 0,4 с свободного полета пластилин встречает на своем пути висящий на нити брусок массой 200 г.



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.

C1. 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 $4R$?

Ответы на контрольную работу по теме Законы сохранения в механике 10 класс

1 вариант

A1-3
A2-2
A3-3
A4-3
A5-4
B1. 30 Дж
B2. 0,8 Дж
C1. 1 Н

2 вариант

A1-2
A2-1
A3-2
A4-4
A5-4
B1. 0,05 Дж
B2. 0,4 Дж
C1. 3 Н

3 вариант

A1-2
A2-4
A3-3
A4-2
A5-2
B1. 566 Дж
B2. 1,8 Дж
C1. 3 м/с

4 вариант

A1-2
A2-4
A3-3
A4-2
A5-2
B1. 75 Дж
B2. 0,81 Дж
C1. 1 м/с

5 вариант

A1-1
A2-1
A3-1
A4-4
A5-3
B1. 50 Дж
B2. 1,8 Дж
C1. 9 Н