

ВАРИАНТ 1

А-1 В физике имеются величины, которые обладают свойством сохранения. Какая векторная величина, изученная в механике, обладает этим свойством?

А. Сила Б. Импульс В. Ускорение Г. Скорость Д. Среди ответов А-Г нет правильного

А-2 Ниже приведены единицы измерения некоторых физических величин, выраженных через кг, м, с. Какая из них равна 1 Вт?

А. $1\text{ кг}\cdot\text{м}^2/\text{с}^2$ Б. $1\text{ кг}\cdot\text{м}/\text{с}^2$ В. $1\text{ кг}\cdot\text{м}/\text{с}$ Г. $1\text{ м}/\text{с}^2$ Д. $1\text{ кг}\cdot\text{м}^2/\text{с}^3$

А-3 Тележка массой 0,1 кг движется по горизонтальной поверхности стола со скоростью $v=5\text{ м}/\text{с}$. Чему равен импульс тележки?

А. 0,5 $\text{кг}\cdot\text{м}/\text{с}$ Б. - 0,5 $\text{кг}\cdot\text{м}/\text{с}$ В. 5 $\text{кг}\cdot\text{м}/\text{с}$ Г. - 50 $\text{кг}\cdot\text{м}/\text{с}$ Д. 50 $\text{кг}\cdot\text{м}/\text{с}$

А-4 Тело массой 3 кг находится на высоте 2 м относительно поверхности Земли. На какой высоте надо расположить второе тело массой 6 кг, чтобы работа силы тяжести при падении второго тела на Землю была равна работе силы тяжести при падении первого тела на Землю?

А. 1 м Б. 2 м В. 3 м Г. 4 м Д. 5 м

А-5 Недеформированную пружину сжали на 0,1 м. Жесткость пружины 90 Н/м. Определите изменение потенциальной энергии пружины.

А. 0,45 Дж Б. 1 Дж В. 1,45 Дж Г. 0 Д. 9 Дж

А-6 Скорость легкового автомобиля в 4 раза больше скорости грузового, а масса грузового автомобиля в 2 раза больше массы легкового. Сравните значения кинетической энергии легкового $K_{\text{л}}$ и грузового $K_{\text{г}}$ автомобилей.

А. $K_{\text{л}} = K_{\text{г}}$ Б. $K_{\text{л}} = 2K_{\text{г}}$ В. $K_{\text{л}} = 4K_{\text{г}}$ Г. $K_{\text{л}} = 8K_{\text{г}}$ Д. $K_{\text{л}} = 16K_{\text{г}}$

А-7 Когда ветер согнул ветку дерева, то энергия воздуха перешла а энергию ветки.

А. потенциальная..... кинетическую Б. кинетическая.....потенциальную
В. Кинетическая кинетическую Г. потенциальная... потенциальную

В-1 Какая работа должна быть совершена для остановки автомобиля массой 5 т, движущегося со скоростью 72 км/ч?

В-2 Мяч массой 100 г, летящий со скоростью 1,5 м/с, пойман на лету. С какой средней силой мяч действует на руку, если его скорость уменьшается до нуля за 0,03 с?

С-1 Пуля массой 10 г влетает в доску толщиной 5 см со скоростью 800 м/с и вылетает из нее со скоростью 100 м/с. Какова сила сопротивления, действующая на пулю внутри доски?

С-2 С лодки массой 240 кг, движущейся без гребца со скоростью 1 м/с, выпал груз массой 80 кг. Какова стала скорость лодки?

ВАРИАНТ 2

А-1 Отрабатанная ступень ракеты отделяется от космического корабля и получает некоторый импульс, проекция которого p_x . Чему равна проекция изменения импульса космического корабля на ось Ox ?

А. p Б. $-p$ В. $2p$ Г. $-2p$ Д. среди ответов А-Г нет правильного

А-2 При выстреле вылетает пуля массой $0,01$ кг со скоростью 600 м/с. Чему равна работа силы упругости пороховых газов, действующих на пулю?

А. 6 Дж Б. 3 Дж В. 1800 Дж Г. 3600 Дж Д. среди ответов А-Г нет правильного

А-3 Мяч массой $0,4$ кг бросают вертикально вверх со скоростью 20 м/с. Определите потенциальную энергию мяча в верхней точке траектории движения. (Соппротивление воздуха не учитывать)

А. 20 Дж Б. 40 Дж В. 80 Дж Г. 100 Дж Д. 200 Дж

А-4 Груз массой 200 кг равномерно поднимают вдоль наклонной плоскости на высоту 10 м. Определите работу силы тяжести. Трение не учитывать.

А. 10 кДж Б. -10 кДж В. 20 кДж Г. 0 Д. -20 кДж

А-5 Тело массой m начинает падать с высоты h . Чему равна его кинетическая энергия на высоте $0,2h$? Соппротивление воздуха при движении не учитывать.

А. $0,4mgh$ Б. $0,5mgh$ В. $0,6mgh$ Г. $0,7mgh$ Д. $0,8mgh$

А-6 За 4 с импульс тела изменился на 20 кг·м/с под действием постоянной силы. Чему равна эта сила?

А. 1 Н Б. 2 Н В. 3 Н Г. 4 Н Д. 5 Н

А-7 Когда санки скатываются с горы, то энергия переходит в

А. потенциальная..... кинетическую Б. кинетическая..... потенциальную
В. кинетическая..... кинетическую Г. потенциальная.... Потенциальную

В-1 Определите полную механическую энергию космического корабля массой 2 т, движущегося на высоте 300 км со скоростью 8 км/ч.

В-2. Пуля вылетает из винтовки со скоростью 2 м/с. Какова скорость винтовки при отдаче, если ее масса больше массы пули в 400 раз?

С-1. Определите работу, совершаемую при подъеме тела массой 500 кг на высоту 4 м, если его скорость при этом увеличилась от нуля до 2 м/с.

С-2. Протон, движущийся со скоростью $2 \cdot 10^4$ м/с, столкнулся с неподвижным ядром атома гелия. Определите скорость ядра атома гелия после удара, если скорость протона уменьшилась до $0,8 \cdot 10^4$ м/с. Масса ядра атома гелия больше массы протона в 4 раза.

ВАРИАНТ 3

А-1 По какой из перечисленных ниже формул вычисляется импульс тела?

- А. mg Б. mv В. $mv^2/2$ Г. mgh

А-2 Котенок забрался на дерево на высоту 3м. Масса котенка 0,2кг. Какова потенциальная энергия взаимодействия котенка с Землей?

- А. 0,6 Дж Б. 0,2 Дж В. 3 Дж Г. 6 Дж

А-3 Шар массой 0,2кг брошен со скоростью 5 м/с. Какова кинетическая энергия шара?

- А. 0,5 Дж Б. 5 Дж В. 2,5 Дж Г. 1Дж

А-4 Подъемный кран поднял груз массой 300 кг на высоту 10 м за 15 с. Какова мощность, развиваемая краном?

- А. 0,2 кВт Б. 45 кВт В. 2 кВт Г. 0,005 кВт

А-5 Кинетическая энергия характеризует

- А. инертность тела Б. движение тела
В. взаимодействие тел или частей тела Г. Притяжение тела к Земле

А-6 Запишите формулировку закона сохранения полной механической энергии.

А-7 Пластилиновый шарик массой 20 г летит со скоростью 60см/с, сталкивается с таким же покоящимся шариком и прилипает к нему. Какова скорость шариков после столкновения?

- А. 30 см/с Б. 120 см/с В. 15 см/с Г. $30\sqrt{2}$ см/с

В-1. Какую скорость должен иметь паровой молот массой 1470 кг, чтобы его энергия в момент удара была равна 2940 Дж?

В- 2. Два кубика массами 1кг и 3кг скользят навстречу друг другу со скоростями 3м/с и 2м/с соответственно. Найдите сумму импульсов этих тел после их абсолютно неупругого удара.

С-1. Мяч брошен вертикально вверх со скоростью 16м/с. На какой высоте его кинетическая энергия будет равна потенциальной энергии?

С-2. От двухступенчатой ракеты, общая масса которой равна 1т, в момент достижения скорости 171м/с отделилась вторая ступень массой 0,4 т. При этом ее скорость увеличилась до 185 м/с. Найдите скорость, с которой стала двигаться первая ступень ракеты

ВАРИАНТ 4

A-1 По какой из перечисленных ниже формул вычисляется кинетическая энергия тела?

- A. mg Б. mv В. $mv^2/2$ Г. Mgh

A-2 Дельфин массой 150 кг плывет со скоростью 12 м/с. Каков импульс дельфина?

- A. 12,5 кг·с/м Б. 0,08 м/(с·кг) В. 1800 кг·м/с Г. 10800 кг·м²/с²

A-3 Стрела массой 0,05 кг взлетела на высоту 40 м. Определите энергию взаимодействия стрелы с Землей.

- A. 0,2 Дж Б. 0,012 Дж В. 8000 Дж Г. 20 Дж

A-4 Запишите формулировку закона сохранения импульса.

A-5 Закон сохранения импульса выполняется

- A. всегда Б. только в инерциальных системах отсчета независимо от наличия трения
В. обязательно при отсутствии трения в любых системах отсчета
Г. только в инерциальных системах отсчета при отсутствии трения

A-6 Потенциальная энергия характеризует

- A. движение тела Б. взаимодействие тел или частей тела
В. плотность тела Г. инертность тела

A-7 Закон сохранения полной механической энергии выполняется

- A. только в инерциальных системах отсчета независимо от наличия трения
Б. обязательно при отсутствии трения в любых системах отсчета
В. только в инерциальных системах отсчета при отсутствии трения
Г. Всегда

B-1 Пружину школьного динамометра растянули на 5 см. Коэффициент упругости пружины равен 40 Н/м. Чему равна потенциальная энергия растянутой пружины?

B-2 В течении какого времени действовала постоянная сила, равная 40 Н, на тело массой 2 кг, если скорость тела увеличилась на 2 м/с?

C-1 Камень массой 20 г, выпущенный вертикально вверх из рогатки, поднялся на высоту 40 м. При этом резиновый жгут растянулся на 20 см. Найдите коэффициент упругости резинового жгута. (Сопротивление воздуха не учитывать.)

C-2 Плот массой 800 кг плывет по реке со скоростью 1 м/с. На плот с берега перпендикулярно направлению движения плота прыгает человек массой 80 кг со скоростью 2 м/с. Определите скорость плота с человеком.