

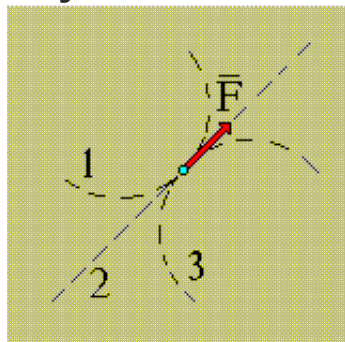
Динамика

Задание #1

Вопрос:

Тело массы m движется под действием тангенциальной силы F . Как может при этом меняться скорость тела? По какой траектории оно может двигаться? Укажите все правильные утверждения.

Рисунок:



Вариант ответа 1

Скорость может расти

Вариант ответа 2

Скорость может убывать

Вариант ответа 3

По траектории 1

Вариант ответа 4

По траектории 2

Вариант ответа 5

По траектории 3

Правильные ответы:

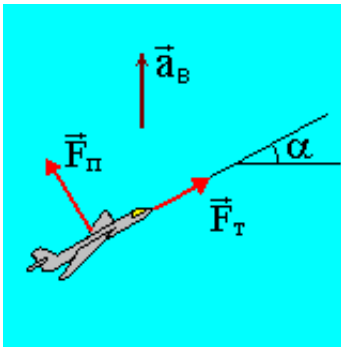
1 2 4

Задание #2

Вопрос:

Самолет массой 20 тонн взлетает под углом 30° к горизонту. Подъемная сила F_p по величине равна силе тяжести и направлена под 90° к траектории. Величина силы тяги моторов $F_T = 150$ кН. Найдите величину вертикальной компоненты ускорения самолета (в м/с^2)?

Рисунок:



Вариант ответа 1

2.4 % 5

Правильные ответы:

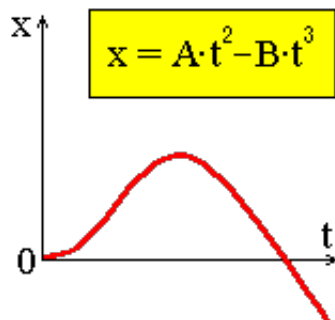
1

Задание #3

Вопрос:

Частица движется вдоль некоторой оси так, что ее координата x изменяется по указанному закону, где A и B - положительные постоянные, t - время. В момент $t = 0$ сила, действующая на частицу, равна F_0 . Какой будет проекция F_x силы в точке поворота?

Рисунок:



Вариант ответа 1

$F_x = - F_0$

Вариант ответа 2

$F_x = 0$

Вариант ответа 3

$F_x = F_0$

Вариант ответа 4

$F_x = - 3F_0$

Вариант ответа 5

$F_x = - 2F_0$

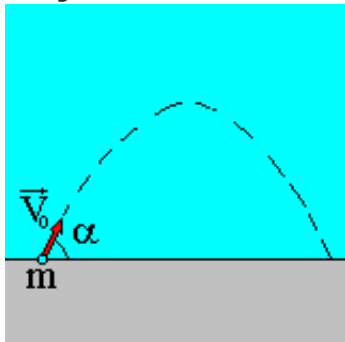
Правильные ответы:

1

Задание #4

Вопрос:

Камень массой $m = 50$ г брошен под углом 30° к горизонтальной поверхности со скоростью $V_0 = 25$ м/с. Найти величину изменения вектора импульса (в Н·с) камня за время полета. Сопротивлением воздуха пренебречь.

Рисунок:**Вариант ответа 1**

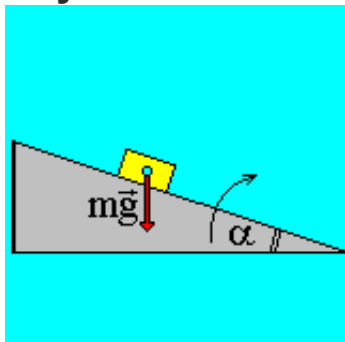
1.25 % 5

Правильные ответы:

1

Задание #5**Вопрос:**

Тело массы m лежит на плоскости, угол наклона которой постепенно увеличивается. При каком значении тело начнет соскальзывать вниз, если коэффициент трения равен k .

Рисунок:**Вариант ответа 1**

$= \arctg (k/m)$

Вариант ответа 2

$= \arctg (k)$

Вариант ответа 3

$= \arccos (k)$

Вариант ответа 4

$= \arcsin (k)$

Вариант ответа 5

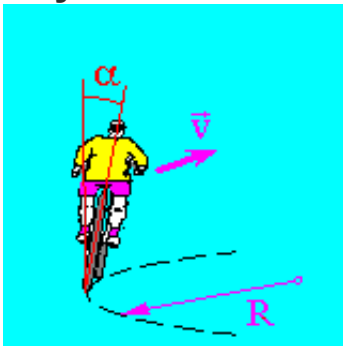
$= \arcsin (k/m)$

Правильные ответы:

2

Задание #6**Вопрос:**

Велосипедист движется с постоянной по величине скоростью $v = 10$ м/с, по окружности радиуса $R = 40$ м. Определить тангенс угла отклонения велосипеда от вертикали.

Рисунок:**Вариант ответа 1**

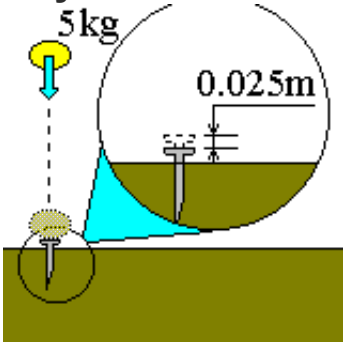
0.25 % 5

Правильные ответы:

1

Задание #7**Вопрос:**

Камень массой 5 кг падает на гвоздь и вбивает его на 0.025 метра в дерево. Скорость камня в момент соприкосновения с гвоздем 10 м/с, удар неупругий. Найдите (в КИЛОНЬЮТОНАХ) среднюю силу, действующая на гвоздь со стороны доски при его движении внутри дерева.

Рисунок:**Вариант ответа 1**

10.0 % 5

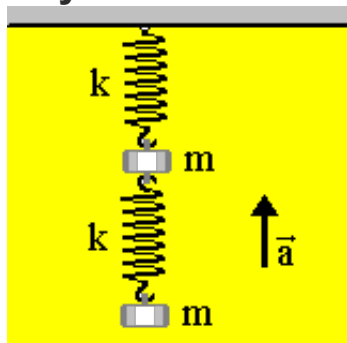
Правильные ответы:

1

Задание #8

Вопрос:

К потолку поднимающегося вверх с ускорением лифта подвешены друг за другом на легких пружинах две гири массами $m = 1$ кг каждая. Жесткости пружин одинаковы и равны $k = 1200$ Н/м. Деформация у одной из пружин оказалась больше, чем у другой на 1 см. Найдите (в м/с²) ускорение лифта.

Рисунок:**Вариант ответа 1**

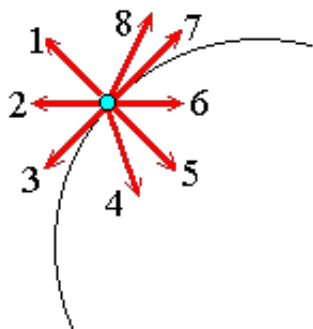
2 % 3

Правильные ответы:

1

Задание #1**Вопрос:**

Материальная точка движется по криволинейной траектории под действием одной силы, причем во всех точках траектории ее скорость не равна 0. Выберите НЕВОЗМОЖНЫЕ направления действующей силы.

Рисунок:**Вариант ответа 1**

1

Вариант ответа 2

2,8

Вариант ответа 3

3,7

Вариант ответа 4

4,6

Вариант ответа 5

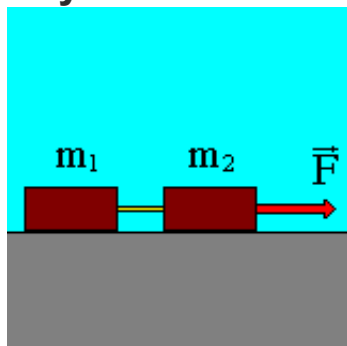
5

Правильные ответы:

1 2 3

Задание #2**Вопрос:**

Два бруска, связанные нерастяжимой нитью, движутся по гладкой горизонтальной поверхности под действием силы $F = 24$ Н. Массы брусков равны $m_1 = 3$ кг и $m_2 = 5$ кг. Найдите величину силы натяжения нити (в ньютонах).

Рисунок:**Вариант ответа 1**

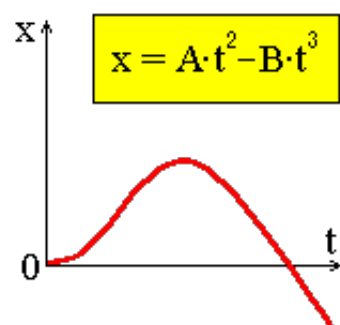
9

Правильные ответы:

1

Задание #3**Вопрос:**

Частица движется вдоль некоторой оси так, что ее координата x изменяется по указанному закону, где A и B - положительные постоянные, t - время. В момент $t = 0$ сила, действующая на частицу, равна F_0 . Найти значение проекции F_x силы в момент, когда частица вновь окажется в точке $x = 0$.

Рисунок:**Вариант ответа 1**

$$F_x = -F_0$$

Вариант ответа 2

$$F_x = 0$$

Вариант ответа 3

$$F_x = F_0$$

Вариант ответа 4

$$F_x = -3F_0$$

Вариант ответа 5

$$F_x = -2F_0$$

Правильные ответы:

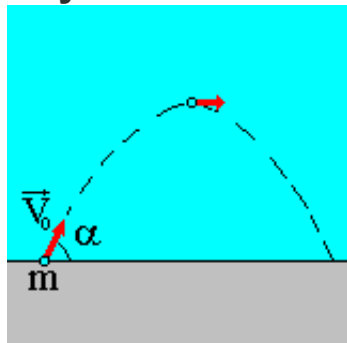
5

Задание #4

Вопрос:

Камень массой $m = 50$ г брошен под углом 60° к горизонтальной поверхности со скоростью $V_0 = 25$ м/с. Найти величину (в Н·с) импульса камня в верхней точке траектории движения. Сопротивлением воздуха пренебречь.

Рисунок:



Вариант ответа 1

0.625 % 5

Правильные ответы:

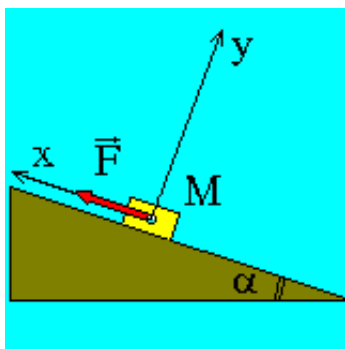
1

Задание #5

Вопрос:

Тело массы M тянут с постоянной скоростью по наклонной плоскости вверх, действуя силой F вдоль оси x . Выберите правильное выражение для величины силы F , если коэффициент трения о плоскость равен K .

Рисунок:

**Вариант ответа 1**

$$KMg(\sin(\alpha) + \cos(\alpha))$$

Вариант ответа 2

$$Mg(K\sin(\alpha) - \cos(\alpha))$$

Вариант ответа 3

$$Mg(\sin(\alpha) - K\cos(\alpha))$$

Вариант ответа 4

$$Mg(K\sin(\alpha) + \cos(\alpha))$$

Вариант ответа 5

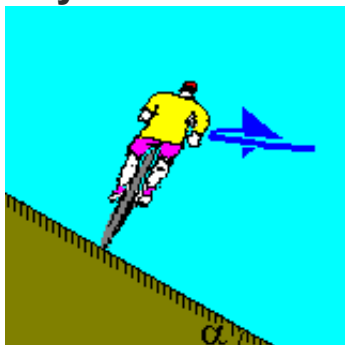
$$Mg(\sin(\alpha) + K\cos(\alpha))$$

Правильные ответы:

5

Задание #6**Вопрос:**

Когда гонщик массой 60 кг проходит вираж, его велосипед перпендикулярен полотну трека, наклоненного под углом 30° к горизонту, а центр масс гонщика движется по окружности в горизонтальной плоскости. Найдите (в ньютонах) величину центростремительной силы, действующей на гонщика.

Рисунок:**Вариант ответа 1**

$$346.0 \% 5$$

Правильные ответы:

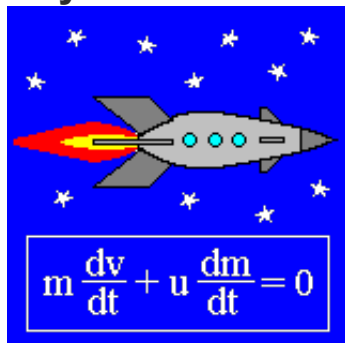
1

Задание #7

Вопрос:

Уравнение движения ракеты в свободном пространстве: $m(dv/dt)+u(dm/dt)=0$, где m - масса ракеты, v - ее скорость, t - время, u - константа, представляющая собой скорость... Выберите правильное продолжение фразы.

Рисунок:



Вариант ответа 1

ракеты при $t=0$.

Вариант ответа 2

ракеты после того, как топливо выгорит.

Вариант ответа 3

ракеты относительно покоящейся системы отсчета.

Вариант ответа 4

ракетного топлива в покоящейся системе отсчета.

Вариант ответа 5

ракетного топлива относительно ракеты.

Правильные ответы:

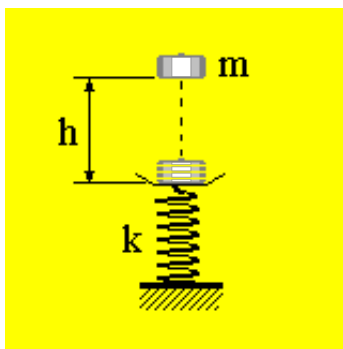
5

Задание #8

Вопрос:

Гиря неизвестной массы m падает без начальной скорости на чашку пружинных весов с высоты $h = 50$ см. При этом пружина весов, имеющая жесткость $k = 600$ Н/м, испытывает максимальную деформацию $X_{\max} = 10$ см. На сколько САНТИМЕТРОВ будет деформирована пружина весов, когда прекратятся начавшиеся колебания?

Рисунок:



Вариант ответа 1

0.83 % 5

Правильные ответы:

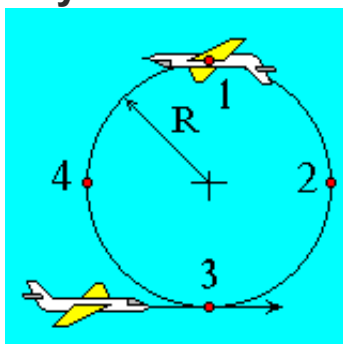
1

Задание #1

Вопрос:

Самолет делает "мертвую петлю" радиуса R , двигаясь с постоянной скоростью. При этом в нижней точке петли вес летчика в четыре раза больше силы тяжести. Во сколько раз модуль ускорения самолета больше ускорения свободного падения?

Рисунок:



Вариант ответа 1

В два раза.

Вариант ответа 2

В три раза.

Вариант ответа 3

В четыре раза.

Вариант ответа 4

Модуль ускорения самолета равен ускорению свободного падения.

Вариант ответа 5

Правильного ответа нет.

Правильные ответы:

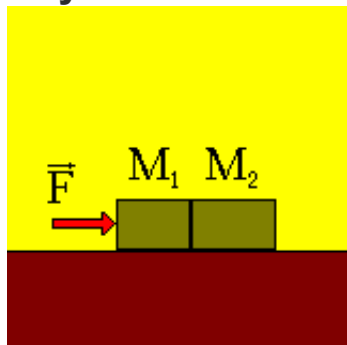
2

Задание #2

Вопрос:

Два соприкасающихся бруска лежат на горизонтальной поверхности. Их массы $M_1 = 2$ кг, $M_2 = 3$ кг. Первый брусок толкают с силой $F = 10$ Н. Найдите силу (в ньютонах), с которой бруски давят друг на друга. Трение отсутствует.

Рисунок:



Вариант ответа 1

6

Правильные ответы:

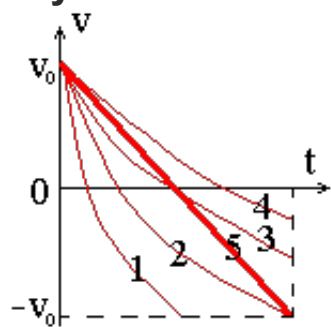
1

Задание #3

Вопрос:

Шарик массы m бросают вертикально вверх с начальной скоростью V_0 . Считая, что величина силы трения пропорциональна величине скорости, выберите зависимость скорости шарика от времени. (Прямая линия 5 изображает эту зависимость при отсутствии трения).

Рисунок:



Вариант ответа 1

1

Вариант ответа 2

2

Вариант ответа 3

3

Вариант ответа 4

4

Вариант ответа 5

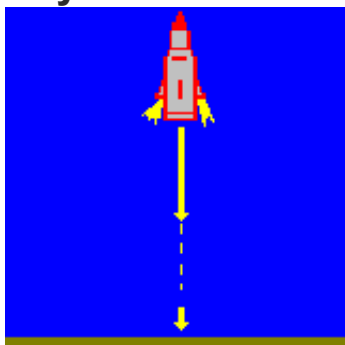
Правильного варианта нет.

Правильные ответы:

5

Задание #4**Вопрос:**

Спускаемый аппарат массой 100 кг приближается к Земле со скоростью 72 км/ч. Найти абсолютную величину импульса силы (в Н·с), сообщаемого аппарату двигателями мягкой посадки, чтобы в момент приземления скорость стала 3,6 км/ч. Действием силы тяжести за время торможения пренебречь.

Рисунок:**Вариант ответа 1**

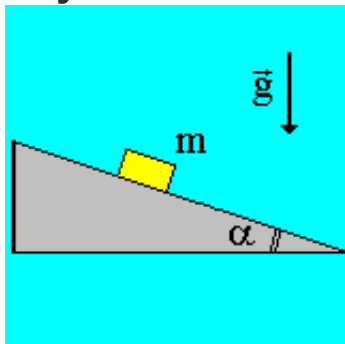
1900.0 % 5

Правильные ответы:

1

Задание #5**Вопрос:**

Тело массой $m = 2$ кг находится на наклонной плоскости, которая составляет угол 30° с горизонтом. Определите (в ньютонах) величину силы трения, если коэффициент трения тела о плоскость равен 1.73.

Рисунок:**Вариант ответа 1**

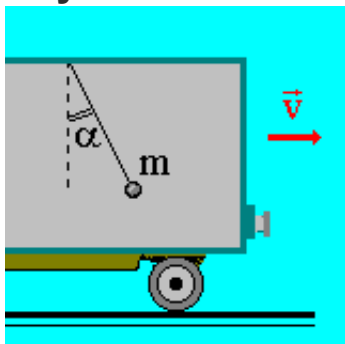
10 % 3

Правильные ответы:

1

Задание #6**Вопрос:**

При аварийном торможении движущегося горизонтально вагона подвешенная на нити гирька массой $m = 0.5$ кг отклонилась на угол 30° от вертикали. Найдите (в ньютонах) величину силы инерции, действующей на гирьку.

Рисунок:**Вариант ответа 1**

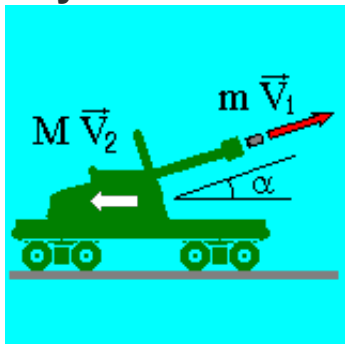
2.89 % 5

Правильные ответы:

1

Задание #7**Вопрос:**

Пушка, укрепленная на железнодорожной платформе, стреляет под некоторым углом к горизонту. Трением между колесами и рельсами можно пренебречь. Выберите ВСЕ правильные утверждения относительно поведения импульса и механической энергии при выстреле.

Рисунок:**Вариант ответа 1**

Полный импульс системы сохраняется

Вариант ответа 2

Горизонтальная составляющая полного импульса сохраняется

Вариант ответа 3

Горизонтальная составляющая полного импульса не сохраняется

Вариант ответа 4

Полная механическая энергия сохраняется

Вариант ответа 5

Полная механическая энергия не сохраняется

Правильные ответы:

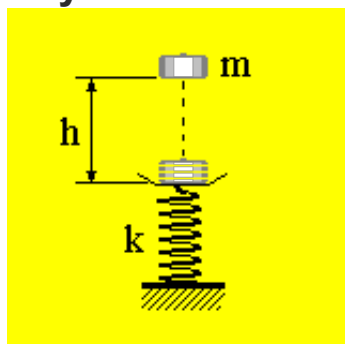
2 5

Задание #8

Вопрос:

С какой высоты h (в САНТИМЕТРАХ) надо "бросить" без начальной скорости на чашку пружинных весов гирию массой $m = 1\text{ кг}$ для того, чтобы максимальные показания весов соответствовали 3 кг ? Жесткость пружины весов $k = 100\text{ Н/м}$.

Рисунок:



Вариант ответа 1

15 % 7

Правильные ответы:

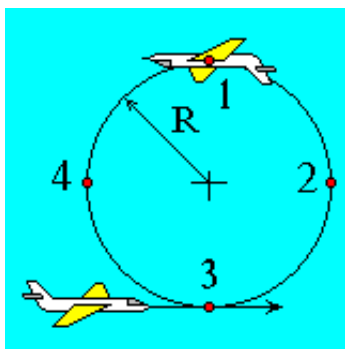
1

Задание #1

Вопрос:

Самолет делает "мертвую петлю" радиусом R , двигаясь с постоянной скоростью. Модуль ускорения самолета вдвое больше ускорения свободного падения. Во сколько раз вес летчика в верхней точке петли больше, чем его вес на земле?

Рисунок:



Вариант ответа 1

В 2 раза.

Вариант ответа 2

В 3 раза.

Вариант ответа 3

В 4 раза.

Вариант ответа 4

Вес летчика в обоих случаях одинаков.

Вариант ответа 5

Летчик в верхней точке петли испытывает состояние невесомости.

Правильные ответы:

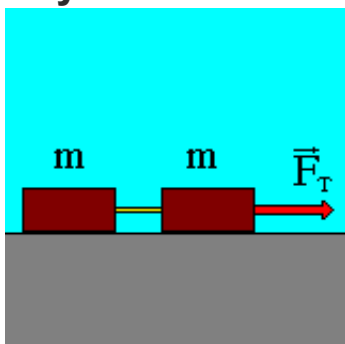
4

Задание #2

Вопрос:

Два одинаковых бруска массой m каждый, связанных нерастяжимой нитью, движутся по горизонтальной плоскости под действием силы F_T . Сила натяжения нити равна T_0 , коэффициент трения k . Выберите правильное выражение для величины силы F_T .

Рисунок:



Вариант ответа 1

T_0

Вариант ответа 2

$2T_0$

Вариант ответа 3

$2T_0 - 2kmg$

Вариант ответа 4

$$2T_0 + 2 \text{ kmg}$$

Вариант ответа 5

Все указанные выражения неправильны

Правильные ответы:

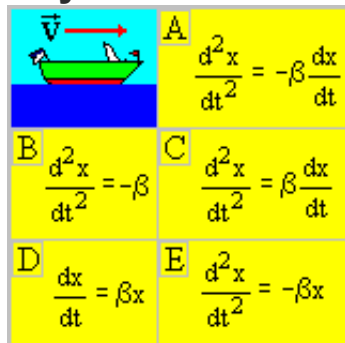
2

Задание #3

Вопрос:

Катер движется по озеру с выключенным двигателем. Величина силы сопротивления пропорциональна модулю скорости катера. Выберите правильный вид динамического уравнения движения. (Во всех уравнениях - положительная константа).

Рисунок:



Вариант ответа 1

A

Вариант ответа 2

B

Вариант ответа 3

C

Вариант ответа 4

D

Вариант ответа 5

E

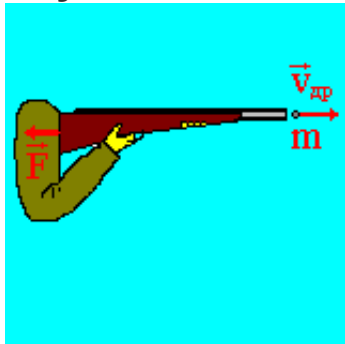
Правильные ответы:

1

Задание #4

Вопрос:

Найти среднюю величину (в ньютонах) силы, действующей на плечо охотника в процессе выстрела, если время движения дроби массой $m = 40$ г в стволе составляет $t = 0.05$ с, а скорость на вылете из ружья равна $V_{др} = 300$ м/с.

Рисунок:**Вариант ответа 1**

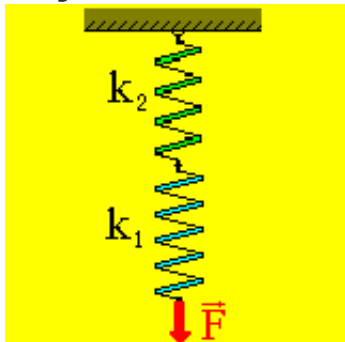
240.0 % 5

Правильные ответы:

1

Задание #5**Вопрос:**

Две пружины, имеющие одинаковые длины в недеформированном состоянии и различные жесткости $k_1 = 600$ Н/м и $k_2 = 400$ Н/м соответственно, соединяют вместе последовательно. Какая сила (в ньютонах) требуется для того, чтобы растянуть получившуюся составную пружину на 1 см?

Рисунок:**Вариант ответа 1**

2.4 % 5

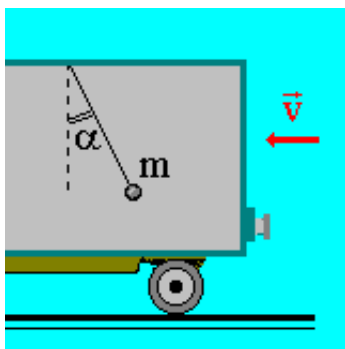
Правильные ответы:

1

Задание #6**Вопрос:**

При разгоне вагона подвешенная на шнуре массивная гиря отклонилась на угол 30° от вертикали. Найдите (в м/с²) величину ускорения вагона.

Рисунок:

**Вариант ответа 1**

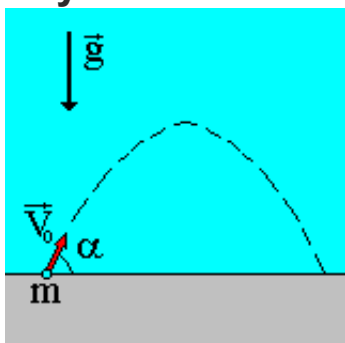
5.77 % 5

Правильные ответы:

1

Задание #7**Вопрос:**

Тело массы m бросили под углом к горизонту с начальной скоростью V_0 . Пренебрегая сопротивлением воздуха, найти модуль приращения импульса тела за первые T секунд движения.

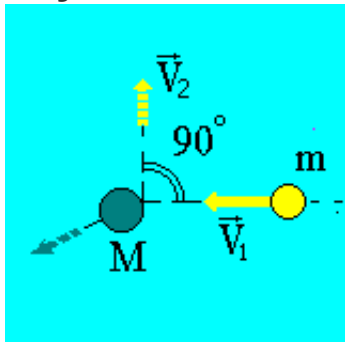
Рисунок:**Вариант ответа 1** $m \cdot V_0 \cdot T$ **Вариант ответа 2** $m \cdot g \cdot T$ **Вариант ответа 3** $m \cdot g \cdot T \cdot \cos(\alpha)$ **Вариант ответа 4** $m \cdot g \cdot T \cdot \sin(\alpha)$ **Вариант ответа 5** $m \cdot V_0 / T$ **Правильные ответы:**

2

Задание #8

Вопрос:

Шар массы m , двигаясь со скоростью V_1 , упруго сталкивается с шаром массы M . После столкновения он стал двигаться в перпендикулярном направлении со скоростью $V_2 = 0.5 V_1$.
Найдите отношение масс шаров M/m .

Рисунок:**Вариант ответа 1**

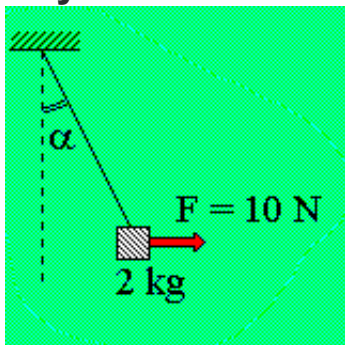
1.67 % 5

Правильные ответы:

1

Задание #1**Вопрос:**

Коробка массой 2 кг подвешена на невесомой нити и удерживается в "оттянутом" положении силой 10 ньютонов. Выберите правильное утверждение относительно угла ; между подвесом и вертикалью.

Рисунок:**Вариант ответа 1** $\text{tg}(\alpha) = 0.5$ **Вариант ответа 2** $\alpha = 30^\circ$ **Вариант ответа 3** $\alpha = 45^\circ$ **Вариант ответа 4** $\alpha = 60^\circ$

Вариант ответа 5

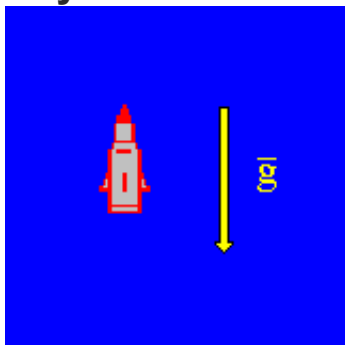
$$\operatorname{tg}(\alpha) = 2$$

Правильные ответы:

1

Задание #2**Вопрос:**

Ракета движется в поле силы тяжести Земли с выключенными двигателями сначала вверх, а затем вниз. Считая силы сопротивления пренебрежимо малыми, определите, будет ли в ракете наблюдаться явление невесомости?

Рисунок:**Вариант ответа 1**

Будет на всей траектории.

Вариант ответа 2

При подъеме будет, а при спуске нет.

Вариант ответа 3

При спуске будет, а при подъеме нет.

Вариант ответа 4

Не будет.

Вариант ответа 5

Будет, только если пренебречь силой тяжести.

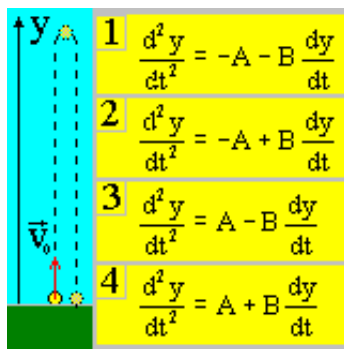
Правильные ответы:

1

Задание #3**Вопрос:**

Камень брошен вертикально вверх с начальной скоростью V_0 . Величина силы трения пропорциональна величине скорости камня. Силой Архимеда можно пренебречь. Какие из приведенных динамических уравнений подходят для описания движения камня (А и В — положительные постоянные)?

Рисунок:

**Вариант ответа 1**

Уравнение 1 для движения вверх.

Вариант ответа 2

Уравнение 3 для движения вверх.

Вариант ответа 3

Уравнение 2 для движения вниз.

Вариант ответа 4

Уравнение 4 для движения вниз.

Вариант ответа 5

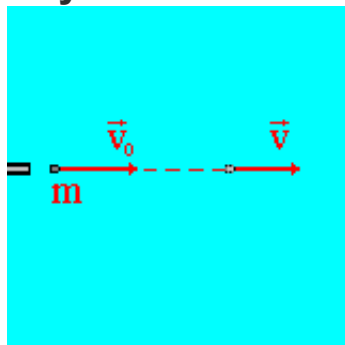
Уравнения 1,2 для движения вверх, уравнения 3,4 для движения вниз.

Правильные ответы:

1 3

Задание #4**Вопрос:**

Через $t = 0.15$ с после выстрела в горизонтальном направлении пуля массой $m = 9$ г движется со скоростью $V = 545$ м/с. Найти величину (в ньютонах) средней силы сопротивления воздуха, если начальная скорость пули $V_0 = 550$ м/с. Действием на пулю силы тяжести пренебречь.

Рисунок:**Вариант ответа 1**

0.3 % 5

Правильные ответы:

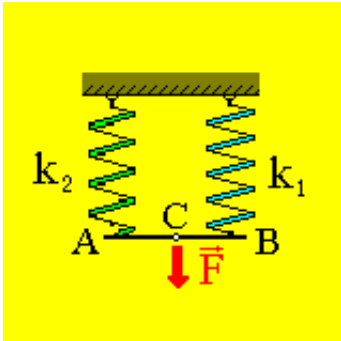
1

Задание #5

Вопрос:

Две пружины, имеющие одинаковые длины в недеформированном состоянии и различные жесткости $k_1 = 600$ Н/м и $k_2 = 400$ Н/м соответственно, соединяют вместе параллельно с помощью легкой перекладки АВ. На сколько МИЛЛИМЕТРОВ сдвинется центр перекладки (точка С), если к нему приложить силу 6 ньютонов?

Рисунок:



Вариант ответа 1

12.5 % 5

Правильные ответы:

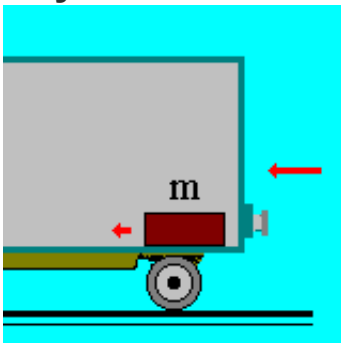
1

Задание #6

Вопрос:

При аварийном торможении движущегося горизонтально вагона лежащий на полу ящик массой $m = 32$ кг поехал по полу. Коэффициент трения дна ящика о пол $k = 0,15$. Найдите (в м/с²) минимально возможную величину ускорения вагона.

Рисунок:



Вариант ответа 1

1.5 % 3

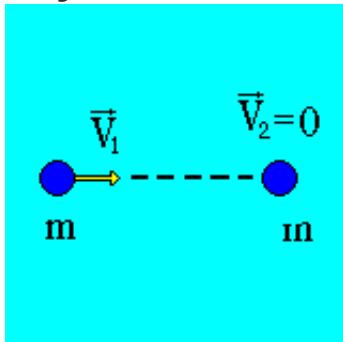
Правильные ответы:

1

Задание #7

Вопрос:

Шар массы m со скоростью V_1 налетает на такой же покоящийся шар. Выберите верное утверждение о скоростях обоих шаров V'_1 и V'_2 после удара, предполагая соударение абсолютно: А) упругим; В) неупругим.

Рисунок:**Вариант ответа 1**

А) $V'_1 = -V'_2 = -V_1/2$. В) $V'_1 = V'_2 = V_1$.

Вариант ответа 2

А) $V'_1 = -V'_2 = -V_1$. В) $V'_1 = V'_2 = V_1/2$.

Вариант ответа 3

А) $V'_1 = -V'_2 = -V_1/2$. В) $V'_1 = V'_2 = 0$.

Вариант ответа 4

А) $V'_1 = 0$; $V'_2 = V_1$. В) $V'_1 = V'_2 = V_1/2$.

Вариант ответа 5

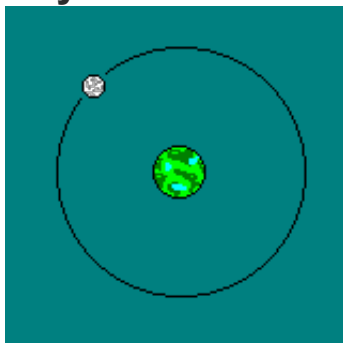
Правильного варианта нет.

Правильные ответы:

4

Задание #8**Вопрос:**

Масса Земли примерно в 81 раз больше массы Луны, а расстояние между их центрами равно 380 000 км. Определите (в км/час) линейную скорость центра Земли относительно центра масс системы Земля - Луна, если период обращения Луны равен 28 дней.

Рисунок:**Вариант ответа 1**

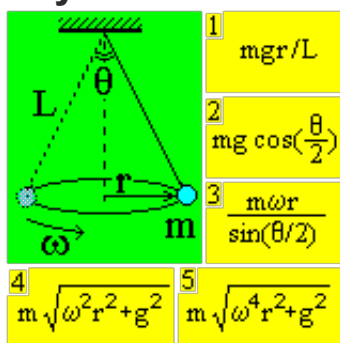
43.3 % 5

Правильные ответы:

1

Задание #1**Вопрос:**

Небольшое тело массой m , подвешенное на упругой нерастяжимой нити длиной L движется по кругу радиусом r в горизонтальной плоскости с постоянной угловой скоростью ω . Укажите номер правильного выражение для силы натяжения подвеса.

Рисунок:**Вариант ответа 1**

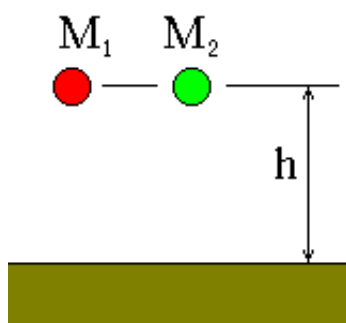
5

Правильные ответы:

1

Задание #2**Вопрос:**

Два тела с массами $M_1 < M_2$ падают с одинаковой высоты. Считая силу сопротивления F_c постоянной и одинаковой для обоих тел, сравните их времена падения T_1 и T_2 .

Рисунок:**Вариант ответа 1** $T_1 = T_2$ **Вариант ответа 2**

$$T_2 < T_1$$

Вариант ответа 3

$$T_1 < T_2$$

Вариант ответа 4

$$T_1 < T_2 \text{ только при } F_c / g > M_2 .$$

Вариант ответа 5

$$T_1 > T_2 \text{ только при } F_c / g < M_1 .$$

Правильные ответы:

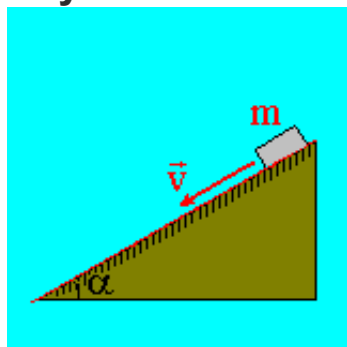
2

Задание #3

Вопрос:

Тело запустили вниз по наклонной плоскости. Плоскость составляет с горизонтом угол 30° . Коэффициент трения k тела о плоскость линейно возрастает с пройденным путем s : $k = As$, где $A = 0,5 \cdot 1/\text{м}$. Сколько САНТИМЕТРОВ успеет тело пройти прежде, чем тангенциальное ускорение изменит знак?

Рисунок:



Вариант ответа 1

$$115 \% 2$$

Правильные ответы:

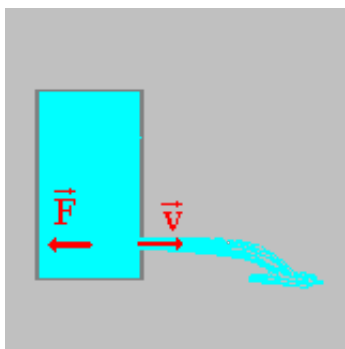
1

Задание #4

Вопрос:

Из отверстия в боковой стенке бака с водой бьет струя со скоростью $V = 30 \text{ м/с}$. Найти величину силы отдачи, действующей на бак. Расход воды 30 кг в минуту.

Рисунок:



Вариант ответа 1

15.0 % 5

Правильные ответы:

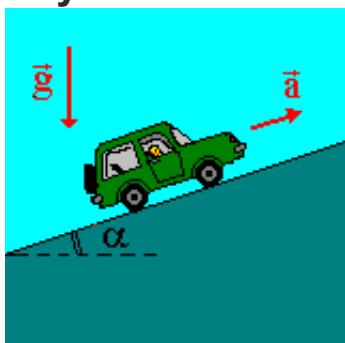
1

Задание #5

Вопрос:

Чему должен быть равен минимальный коэффициент трения между шинами и поверхностью наклонной дороги с уклоном $= 30^\circ$, чтобы автомобиль мог двигаться по ней вверх с ускорением 1.0 м/с^2 ?

Рисунок:



Вариант ответа 1

0.692 % 5

Правильные ответы:

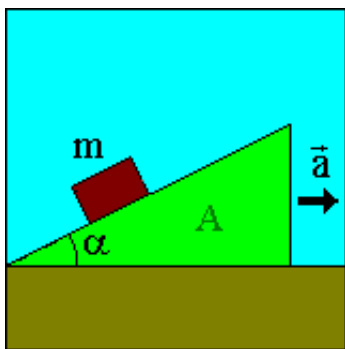
1

Задание #6

Вопрос:

Брусек массой $m = 1 \text{ кг}$ находится на клиновидном теле А, одна грань которого составляет угол 30° с горизонтом. Коэффициент трения между брусом и телом А равен $k = 1,5$. С каким ускорением (в м/с^2) необходимо двигать тело А по горизонтали для того, чтобы брусок начал скользить вниз?

Рисунок:

**Вариант ответа 1**

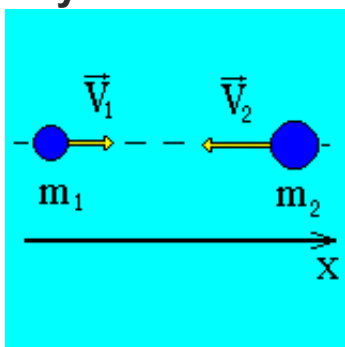
4.9 % 3

Правильные ответы:

1

Задание #7**Вопрос:**

Два шара массами m_1 и m_2 движутся со скоростями V_1 и V_2 как показано на рисунке. Определите проекцию скорости центра масс системы V_x на ось X .

Рисунок:**Вариант ответа 1**

$$V_x = (m_1 V_1 - m_2 V_2) / (m_1 + m_2)$$

Вариант ответа 2

$$V_x = (m_1 V_1 + m_2 V_2) / (m_1 - m_2)$$

Вариант ответа 3

$$V_x = (m_1 V_2 - m_2 V_1) / (m_1 + m_2)$$

Вариант ответа 4

$$V_x = V_1 - V_2$$

Вариант ответа 5

$$V_x = 0$$

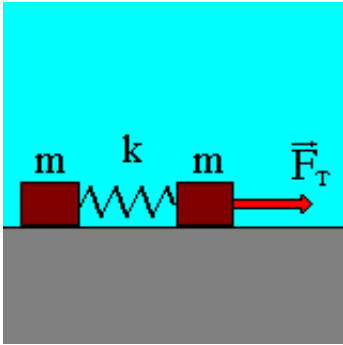
Правильные ответы:

1

Задание #8

Вопрос:

Два одинаковых бруска, соединенных упругой пружиной жесткостью $k = 100 \text{ Н/м}$, движутся по горизонтальной плоскости под действием силы $F_t = 10 \text{ Н}$. Коэффициент трения брусков о плоскость $\mu = 0,1$. Найдите в САНТИМЕТРАХ деформацию пружину.

Рисунок:**Вариант ответа 1**

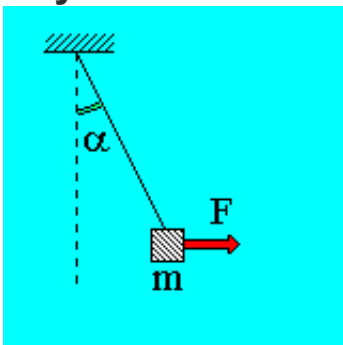
5.0 % 2

Правильные ответы:

1

Задание #1**Вопрос:**

Ящик массой $m = 5 \text{ кг}$ подвешен на легком шнуре и удерживается силой F в "оттянутом" положении. Найдите величину силы (в ньютонах), если шнур составляет с вертикалью угол 30° .

Рисунок:**Вариант ответа 1**

28.9 % 5

Правильные ответы:

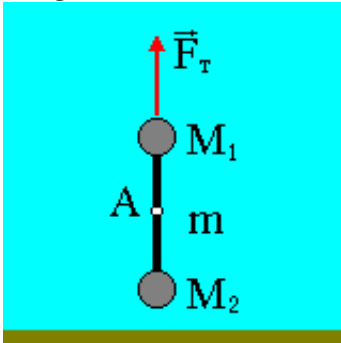
1

Задание #2**Вопрос:**

Система, состоящая из двух грузов массами $M_1 = 4 \text{ кг}$, $M_2 = 6 \text{ кг}$ и соединяющего их

однородного стержня массой $m = 2$ кг, поднимается вверх под действием силы тяги $F_T = 240$ Н. Считая ускорение свободного падения равным 10 м/с^2 , найдите (в ньютонах) силу натяжения стержня в его середине, в точке А.

Рисунок:



Вариант ответа 1

140

Правильные ответы:

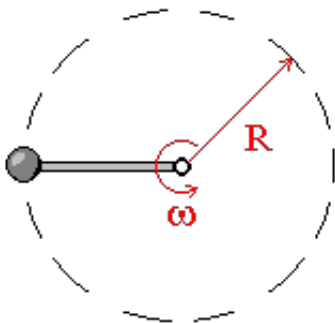
1

Задание #3

Вопрос:

Массивный груз вращается на легком жестком стержне в вертикальной плоскости с ПОСТОЯННОЙ угловой скоростью $\omega = 2 \text{ рад/с}$. Радиус траектории центра груза $R = 0,1 \text{ м}$. Найдите тангенс угла, составляемого силой реакции стержня с самим стержнем.

Рисунок:



Вариант ответа 1

25 % 3

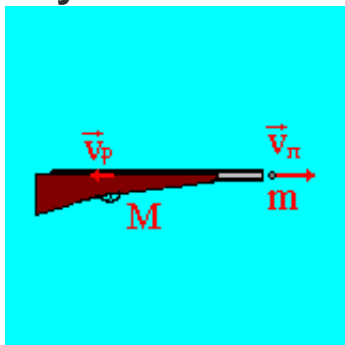
Правильные ответы:

1

Задание #4

Вопрос:

Скорость пули на вылете из ружья $V_p = 100 \text{ м/с}$, а ее масса $m = 3 \text{ г}$. Определить скорость (в м/с) отдачи ружья при выстреле, если его масса равна $M = 3 \text{ кг}$. Скорость пули задана относительно Земли.

Рисунок:**Вариант ответа 1**

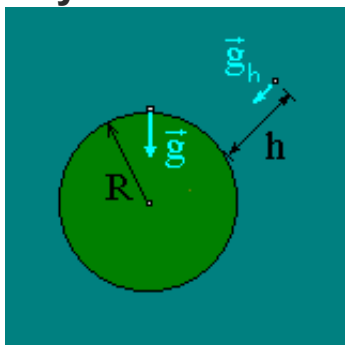
0.1 % 5

Правильные ответы:

1

Задание #5**Вопрос:**

На какой высоте h ускорение свободного падения будет в два раза меньше, чем на поверхности Земли? Ответ выразить в километрах, радиус Земли считать равным 6370 км.

Рисунок:**Вариант ответа 1**

2638.0 % 5

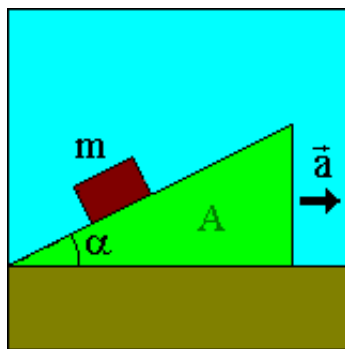
Правильные ответы:

1

Задание #6**Вопрос:**

Брусек массой $m = 2$ кг находится на клиновидном теле А, одна грань которого составляет угол 30° с горизонтом. Тело А двигают по горизонтали с ускорением 2 м/с^2 . Найдите (в ньютонах) силу давления бруска на тело А.

Рисунок:



Вариант ответа 1

15.3 % 3

Правильные ответы:

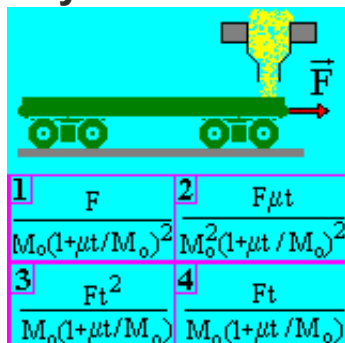
1

Задание #7

Вопрос:

Платформа массы M_0 начинает двигаться вправо под действием постоянной силы F . Из неподвижного бункера на нее высыпается песок. Скорость погрузки постоянна и равна μ кг/с. Выберите правильное выражение для скорости $V(t)$ платформы в процессе погрузки. Трение пренебрежимо мало.

Рисунок:



Вариант ответа 1

1

Вариант ответа 2

2

Вариант ответа 3

3

Вариант ответа 4

4

Вариант ответа 5

Среди пречисленных выражений нет правильного.

Правильные ответы:

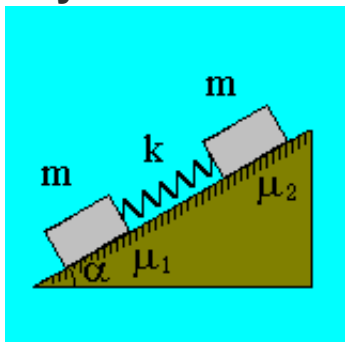
4

Задание #8

Вопрос:

По наклонной плоскости, составляющей угол 45° с горизонтом движутся два бруска одинаковой массы $1,5 \text{ кг}$, соединенные пружиной жесткостью $k = 100 \text{ Н/м}$. При движении деформация пружины $x = +1,5 \text{ см}$. Найдите разность между коэффициентами трения брусков о плоскость $\mu_2 - \mu_1$. Ускорение свободного падения считать равным 10 м/с^2 .

Рисунок:



Вариант ответа 1

0,282 % 5

Правильные ответы:

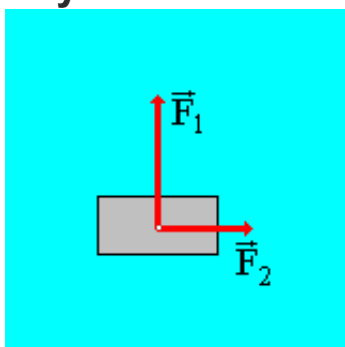
1

Задание #1

Вопрос:

Две силы $F_1 = 30 \text{ Н}$ и $F_2 = 40 \text{ Н}$ приложены к одной точке тела массой 10 кг . Направления сил взаимно перпендикулярны. Найдите ускорение (в м/с^2) тела.

Рисунок:



Вариант ответа 1

5

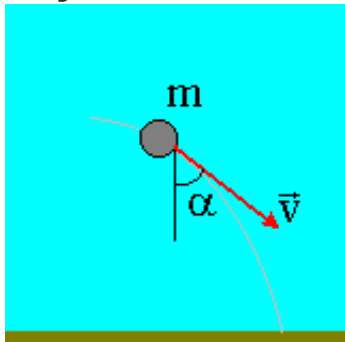
Правильные ответы:

1

Задание #2

Вопрос:

Шар массой $m = 400$ г падает около поверхности земли. В тот момент, когда его скорость составляет с вертикалью угол 45° , его нормальное ускорение оказывается вдвое больше тангенциального. Найдите (в ньютонах) величину силы сопротивления воздуха.

Рисунок:**Вариант ответа 1**

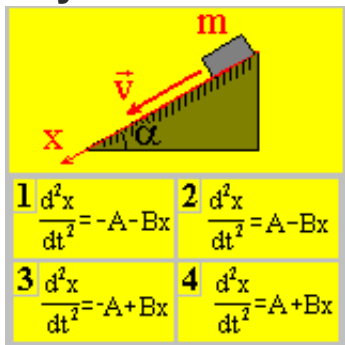
1.41 % 2

Правильные ответы:

1

Задание #3**Вопрос:**

Тело запустили вниз по наклонной плоскости. Коэффициент трения k тела о плоскость линейно возрастает с пройденным путем s . Укажите номер правильного вида его динамического уравнения движения (A и B — положительные постоянные).

Рисунок:**Вариант ответа 1**

1

Вариант ответа 2

2

Вариант ответа 3

3

Вариант ответа 4

4

Вариант ответа 5

Правильный вид уравнения не приведен.

Правильные ответы:

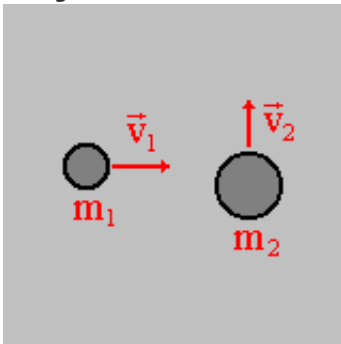
2

Задание #4

Вопрос:

Два тела движутся по взаимно перпендикулярным направлениям. Масса первого тела $m_1 = 1$ кг, а скорость $v_1 = 3$ м/с. Масса второго $m_2 = 2$ кг и скорость $v_2 = 2$ м/с. Определить модуль полного импульса системы тел.

Рисунок:



Вариант ответа 1

5.0 % 5

Правильные ответы:

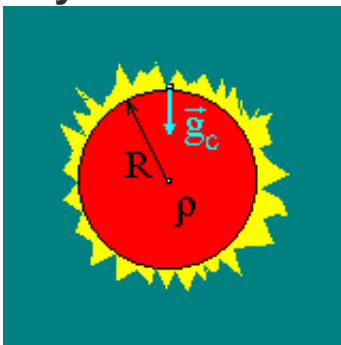
1

Задание #5

Вопрос:

Чему равно (в м/с²) ускорение силы тяжести на поверхности Солнца, если его радиус в 108 раз больше радиуса Земли, а плотность Солнца относится к плотности Земли как 1:4?

Рисунок:



Вариант ответа 1

270.0 % 5

Правильные ответы:

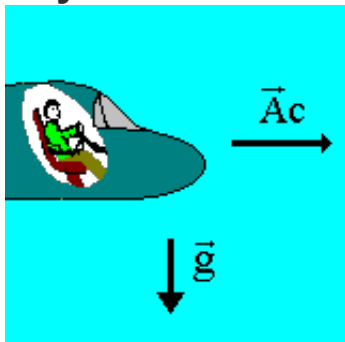
1

Задание #6

Вопрос:

Найти (в КИЛОНЬЮТОНАХ) вес летчика массой 100 кг в кабине самолета, движущегося в горизонтальном направлении с ускорением $A_c = 20 \text{ м/с}^2$.

Рисунок:



Вариант ответа 1

2.24 % 5

Правильные ответы:

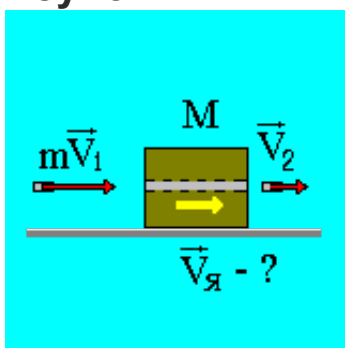
1

Задание #7

Вопрос:

Снаряд массой 100 кг, летящий горизонтально со скоростью 1000 м/с, пробивает покоящийся ящик с песком массой 5000 кг, теряя при этом 50% своей энергии. Какую по величине скорость (в м/с) приобретет ящик, если трением о горизонтальную поверхность можно пренебречь?

Рисунок:



Вариант ответа 1

5.9 % 5

Правильные ответы:

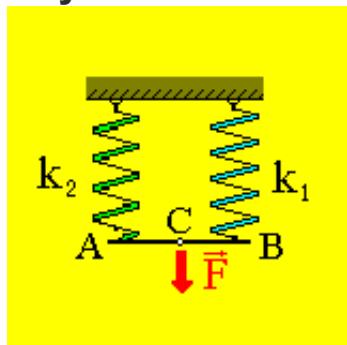
1

Задание #8

Вопрос:

Две пружины, имеющие одинаковые длины в недеформированном состоянии и различные жесткости $k_1 = 600 \text{ Н/м}$ и $k_2 = 400 \text{ Н/м}$ соответственно, соединяют вместе параллельно с помощью легкой перекладки АВ. Какую силу (в ньютонах) необходимо приложить к центру перекладки (в точке С) для того, чтобы точка С сдвинулась на 2,5 см?

Рисунок:



Вариант ответа 1

12.0 % 5

Правильные ответы:

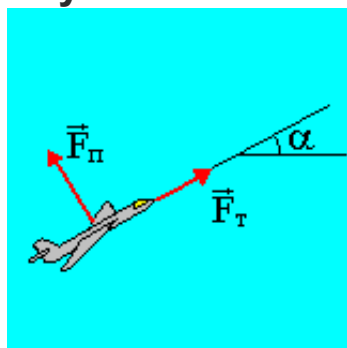
1

Задание #1

Вопрос:

Самолет массой 20 тонн взлетает с постоянной скоростью под углом к горизонту. Считая, что подъемная сила F_p по величине составляет 80% силы тяжести и направлена под 90° к траектории, найдите величину силы F_t тяги моторов (в килоньютонах)?

Рисунок:



Вариант ответа 1

120 % 3

Правильные ответы:

1

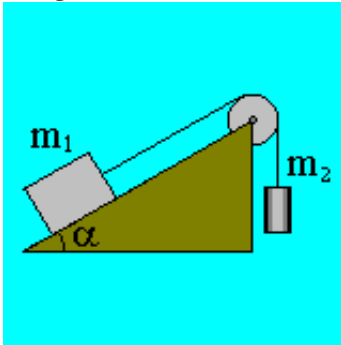
Задание #2

Вопрос:

В установке, изображенной на рисунке масса тела, расположенного на наклонной плоскости,

равна $m_1 = 3$ кг, гири — $m_2 = 2$ кг, коэффициент трения тела о плоскость равен $k = 0.173$. Наклонная плоскость составляет угол 30° с горизонтом. Пренебрегая массой блока и нити, определите на сколько ньютонов сила натяжения нити меньше силы тяжести гири. Ускорение свободного падения считать равным 10 м/с^2 .

Рисунок:



Вариант ответа 1

0.2 % 2

Правильные ответы:

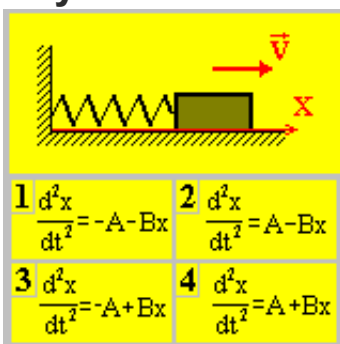
1

Задание #3

Вопрос:

Телу, расположенному на горизонтальной плоскости и прикрепленному к стенке упругой недеформированной пружиной, сообщили скорость, направленную по оси x . После этого тело сделало несколько колебаний и под действием постоянной по величине силы трения остановилось. Выберите ВСЕ правильные утверждения относительно вида динамического уравнения движения тела (A и B — положительные постоянные).

Рисунок:



Вариант ответа 1

До первой точки поворота уравнение имеет вид 1.

Вариант ответа 2

Сразу после первой точки поворота уравнение имеет вид 2.

Вариант ответа 3

Перед второй точкой поворота уравнение имеет вид 3.

Вариант ответа 4

Сразу после второй точки поворота уравнение имеет вид 4.

Вариант ответа 5

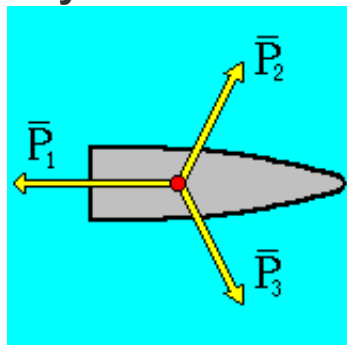
Перед третьей точкой поворота уравнение имеет вид 1.

Правильные ответы:

1 2 5

Задание #4**Вопрос:**

Снаряд разорвался на три осколка, разлетевшихся под углами 120° друг к другу. Соотношение между модулями импульсов осколков : $P_1 > P_2 = P_3$. В каком направлении двигался снаряд до взрыва?

Рисунок:**Вариант ответа 1**

Покоился

Вариант ответа 2

Вниз и влево.

Вариант ответа 3

Вверх и влево.

Вариант ответа 4

Влево.

Вариант ответа 5

Вправо.

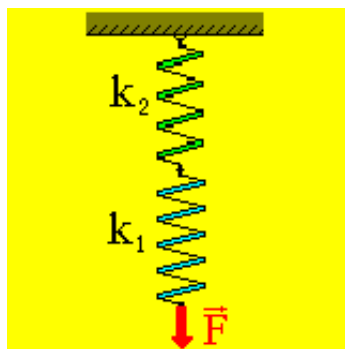
Правильные ответы:

4

Задание #5**Вопрос:**

Две невесомые пружины соединили последовательно и растянули. При этом удлинение пружины жесткостью 1000 Н/м составило 2 см . Найти в сантиметрах деформацию другой пружины, жесткость которой равна 500 Н/м .

Рисунок:



Вариант ответа 1

4.0 % 5

Правильные ответы:

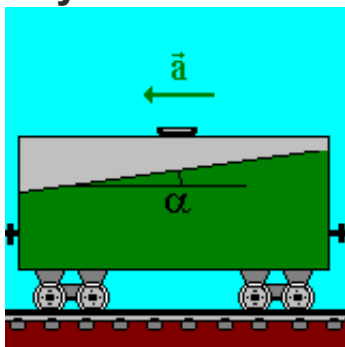
1

Задание #6

Вопрос:

При ускорении цистерны поверхность нефти в цистерне отклоняется от горизонта на угол, ТАНГЕНС которого равен 0.15. Определите (в м/с²) ускорение цистерны.

Рисунок:



Вариант ответа 1

1.5 % 5

Правильные ответы:

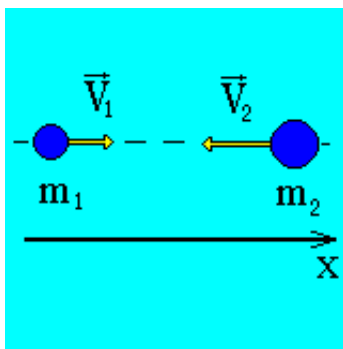
1

Задание #7

Вопрос:

Два шара массами m_1 и m_2 имеют относительно неподвижного наблюдателя скорости V_1 и V_2 , соответственно. Определите отношение проекций на ось X их скоростей U_1 и U_2 в системе отсчета, связанной с центром масс системы двух шаров.

Рисунок:

**Вариант ответа 1**

$$U_1 / U_2 = - V_2 / V_1$$

Вариант ответа 2

$$U_1 / U_2 = - m_2 / m_1$$

Вариант ответа 3

$$U_1 / U_2 = V_1 / V_2$$

Вариант ответа 4

$$U_1 / U_2 = m_1 / m_2$$

Вариант ответа 5

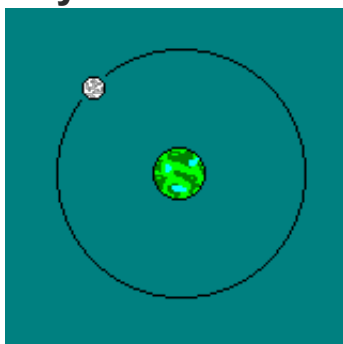
$$U_1 / U_2 = m_1 V_1 / m_2 V_2$$

Правильные ответы:

2

Задание #8**Вопрос:**

Из-за притяжения к Луне Земля получает ускорение $a = 0,0329 \text{ см/с}^2$. Расстояние между центрами Земли и Луны равно 380 000 км. Период обращения Луны равен 27,3 суток. Определите по этим данным во сколько раз масса Земли больше массы Луны.

Рисунок:**Вариант ответа 1**

81 % 1

Правильные ответы:

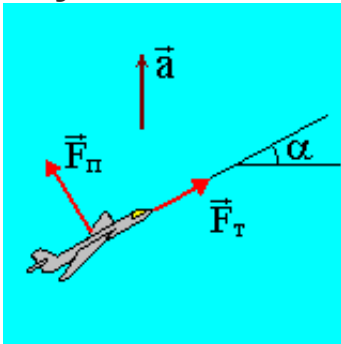
1

Задание #1

Вопрос:

Самолет массой 30 тонн взлетает под углом 30° к горизонту. Подъемная сила F_p по величине равна силе тяжести и направлена под 90° к траектории. Найдите величину силы тяги моторов F_t (в килоньютонах), при которой ускорение самолета направлено строго вертикально.

Рисунок:



Вариант ответа 1

173 % 5

Правильные ответы:

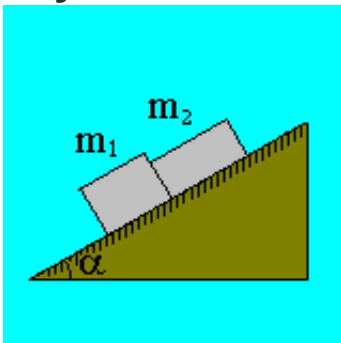
1

Задание #2

Вопрос:

По наклонной плоскости, составляющей угол 30° с горизонтом движутся два бруска массами $m_1 = 1.5$ кг и $m_2 = 1$ кг. Коэффициент трения первого бруска о плоскость $k_1 = 0.346$, второго — $k_2 = 0.173$. Найдите (в ньютонах) силу, с которой второй брусок давит на первый. Ускорение свободного падения считать равным 10 м/с^2 .

Рисунок:



Вариант ответа 1

0.9 % 5

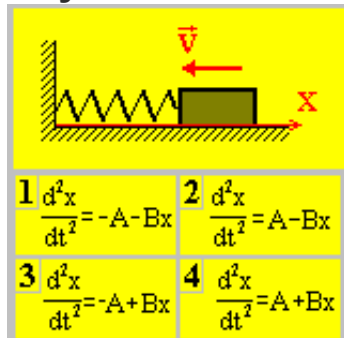
Правильные ответы:

1

Задание #3

Вопрос:

Телу, расположенному на горизонтальной плоскости и прикрепленному к стенке упругой недеформированной пружиной, сообщили скорость, направленную против оси x . После этого тело сделало несколько колебаний и под действием постоянной по величине силы трения остановилось. Выберите ВСЕ правильные утверждения относительно вида динамического уравнения движения тела (A и B — положительные постоянные).

Рисунок:**Вариант ответа 1**

До первой точки поворота уравнение имеет вид 3.

Вариант ответа 2

Сразу после первой точки поворота уравнение имеет вид 4.

Вариант ответа 3

Перед второй точкой поворота уравнение имеет вид 1.

Вариант ответа 4

Сразу после второй точки поворота уравнение имеет вид 2.

Вариант ответа 5

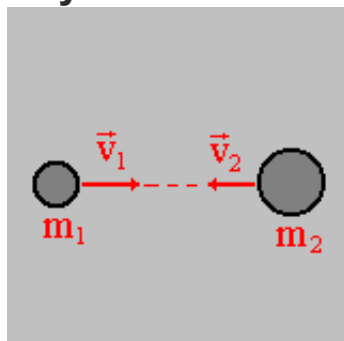
Перед третьей точкой поворота уравнение имеет вид 4.

Правильные ответы:

3 4 5

Задание #4**Вопрос:**

Два тела движутся во встречных направлениях. Масса первого тела $m_1 = 1$ кг, а скорость $V_1 = 3$ м/с. Масса второго $m_2 = 3$ кг и скорость $V_2 = 2$ м/с. Определите скорость (в м/с) тел после абсолютно неупругого центрального столкновения.

Рисунок:

Вариант ответа 1

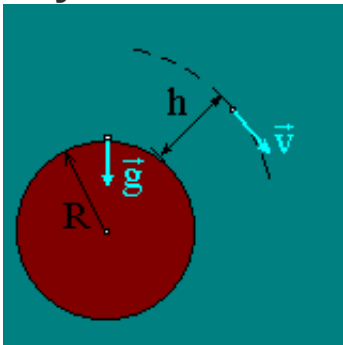
0.75 % 5

Правильные ответы:

1

Задание #5**Вопрос:**

Определить величину (в м/с^2) ускорения свободного падения на поверхности шарообразного космического тела радиусом $R = 1000 \text{ км}$, если скорость спутника, движущегося по круговой орбите на высоте $h = 1000 \text{ км}$ над поверхностью, равна $v = 1 \text{ км/с}$.

Рисунок:**Вариант ответа 1**

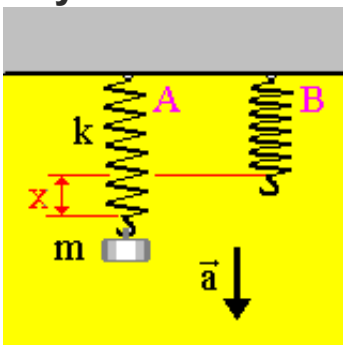
2.0 % 5

Правильные ответы:

1

Задание #6**Вопрос:**

Один конец пружины А жесткостью $k = 20 \text{ Н/м}$ привязан к потолку лифта, а к другому концу - привязана гирька массой $m = 100 \text{ г}$. Лифт опускается с ускорением $a = 2 \text{ м/с}^2$, направленным вниз. Определите (в метрах) величину деформации пружины А. Для сравнения на рисунке изображена такая же нерастянутая пружина В.

Рисунок:**Вариант ответа 1**

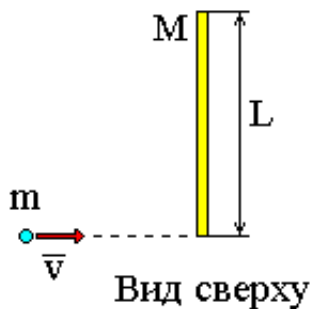
0.04 % 5

Правильные ответы:

1

Задание #7**Вопрос:**

Однородный стержень длиной L и массой M лежит на горизонтальной поверхности без трения. Частица массой m и скоростью v ударяет в его конец (на рисунке изображен вид сверху) и после упругого соударения останавливается. Найти скорость центра масс стержня.

Рисунок:**Вариант ответа 1**

$$3 \cdot v \cdot m / M$$

Вариант ответа 2

$$v \cdot m / (m + M)$$

Вариант ответа 3

$$v \cdot \sqrt{m/M}$$

Вариант ответа 4

$$v \cdot \sqrt{m/(m+M)}$$

Вариант ответа 5

$$v \cdot m / M$$

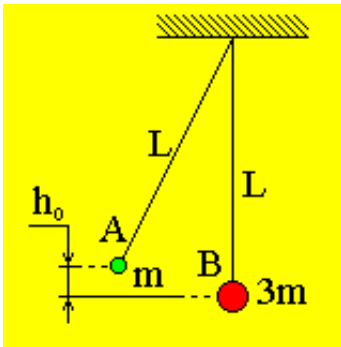
Правильные ответы:

5

Задание #8**Вопрос:**

Два маленьких шарика пластилина (массами m и $3m$) подвешены на двух нитях длиной L . Шарик А оттянут в сторону так, что оказался выше В на высоту $h_0 = 8$ см ; потом шарик А был отпущен и столкнулся с В. На какую высоту (в САНТИМЕТРАХ) относительно нижнего положения они поднялись после соударения?

Рисунок:



Вариант ответа 1

0.5 % 3

Правильные ответы:

1

[task#1]

Первый закон Ньютона постулирует:

answer1=...в любой системе отсчета тело, не взаимодействующее с другими телами, движется с постоянной скоростью.
answer2=...в любой системе отсчета тело, не взаимодействующее с другими телами, покоится.
answer3=...скорость света одинакова во всех системах отсчета.
answer4=...существование инерциальных систем отсчета.
answer5=...существование тел, не взаимодействующих с другими телами.
true_answer1=4

[task#2]

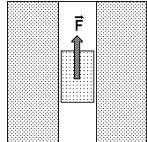
Укажите номер правильного выражения для силы Кориолиса в системе отсчета, вращающейся с угловой скоростью ω , если материальная точка массой m находится на расстоянии R от оси (вектор R направлен от оси), а скорость материальной точки в этой системе отсчета равна V .

1. $m\omega^2 \vec{R}$
2. $-2m[\vec{V}, \vec{\omega}]$
3. $2m[\vec{V}, \vec{\omega}]$
4. $-2m(\vec{V}, \vec{\omega})$
5. $2m(\vec{V}, \vec{\omega})$

true_answer1=1

[task#3]

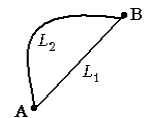
Элементарная механическая работа силы F при элементарном перемещении dS равна...



answer1=...F dSsin("alfa") .
answer2=...F dScos("alfa") .
answer3=...F dS .
answer4=...F dS/sin("alfa") .
answer5=...F dS/cos("alfa") .
true_answer1=2

[task#4]

Пусть работа КОНСЕРВАТИВНЫХ сил при перемещении тела из точки А в точку В по пути L1 равна A1, а при перемещении тела по пути L2 = 2 · L1 их работа равна A2. Чему равно отношение A1/A2?



answer1=A1/A2 = 2 .
answer2=A1/A2 = 1/2 .
answer3=A1/A2 = 1/4 .
answer4=A1/A2 = 1 .
answer5=A1/A2 = 4 .
true_answer1=4

[task#5]

Между двумя шарами одинаковой массы, движущимися со скоростями V10 и V20, происходит абсолютно неупругий центральный удар. В результате шары приобретают скорости V1 и V2. Какие из указанных уравнений справедливы?

1. $\vec{v}_2 = \vec{v}_1 = \vec{v}$	2. $\vec{v}_2 \neq \vec{v}_1$
3. $v^2 = (v_{10}^2 + v_{20}^2)/2$	
4. $v^2 < (v_{10}^2 + v_{20}^2)/2$	
5. $v^2 > (v_{10}^2 + v_{20}^2)/2$	
6. $v_1^2 + v_2^2 = v_{10}^2 + v_{20}^2$	
7. $v_1^2 + v_2^2 < v_{10}^2 + v_{20}^2$	

answer1=1. и 3.
answer2=1. и 4.
answer3=1. и 5.
answer4=2. и 6.
answer5=2. и 7.
true_answer1=2

[task#1]

Приращение импульса тела за малый промежуток времени Δt под действием силы F равно... (укажите номер правильного выражения) .

1. ... $\vec{F} \Delta t$.
2. ... $\vec{F} \Delta t$.
3. ... $ \vec{F} \Delta t$.
4. ... $d\vec{F}/dt$.
5. ... $d \vec{F} /dt$.

answer1=2

true_answer1=1

[task#2]

За отклонение траектории снаряда, летящего вдоль географического меридиана, от вертикальной плоскости, отвечает...

answer1=...поступательная сила инерции.
answer2=...центростремительная сила.
answer3=...сила тяготения
answer4=...центробежная сила.
answer5=...сила Кориолиса.
true_answer1=5

[task#3]

Механическая работа силы F при перемещении из точки 1 в точку 2 по пути L при перемещении S , равна... (укажите номер правильного выражения)

1...нулю .	2... $\int_1^2 (\vec{F}, d\vec{S})$.
3... $ \vec{F} S $.	4... $\int_1^2 \vec{F} dS$.
5... $ \vec{F} L$.	6... $\int_1^2 \vec{F} d\vec{S} $.

answer1=2

true_answer1=1

[task#4]

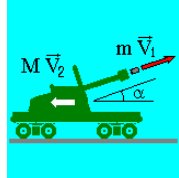
Пусть M – масса Земли, G – гравитационная постоянная, R_0 – радиус Земли. Выберите правильное выражение для потенциальной энергии тела массой m , находящегося на расстоянии r от центра Земли, при условии $r > R_0$.

answer1= $mg(r - R_0)$, $g=9,8 \text{ м/с}^2$.
answer2= $-GMm/(r \cdot r)$.
answer3= $-GMm/r$.
answer4= $+GMm/(r \cdot r)$.
answer5= $+GMm/r$.
true_answer1=3

[task#5]

Пушка, укреплённая на железнодорожной платформе, стреляет под некоторым углом к горизонту. Трением между колёсами и рельсами можно пренебречь. Выберите ВСЕ правильные утверждения

относительно поведения импульса и механической энергии при выстреле.



answer1=Полный импульс системы сохраняется.
answer2=Горизонтальная составляющая полного импульса сохраняется.
answer3=Горизонтальная составляющая полного импульса не сохраняется.
answer4=Полная механическая энергия

сохраняется.

answer5=Полная механическая энергия не сохраняется.

true_answer1=2

true_answer2=5

[task#1]

Принцип относительности Галилея постулирует:

answer1=...в природе все относительно.
answer2=...инерциальная система отсчета существует.
answer3=...любую систему отсчета всегда можно считать инерциальной системой отсчета.
answer4=...законы механики формулируются одинаково во всех инерциальных системах отсчета.
answer5=...скорость света одинакова во всех системах отсчета.
true_answer1=4

[task#2]

Выберите правильный вариант для центробежной силы F_c действующей в системе отсчета, вращающейся с угловой скоростью ω , на материальную точку, находящуюся на расстоянии R от оси вращения (вектор R направлен от оси) :

1. $m\omega \vec{R}$
2. $m\omega^2 \vec{R}$
3. $-m\omega^2 \vec{R}$
4. $m\omega^2 \vec{R}$
5. $-m\omega \vec{R}$

answer1=4

true_answer1=1

[task#3]

Единица измерения мощности СИ:

answer1=паскаль.
answer2=вольт.
answer3=ватт.
answer4=ньютон.
answer5=джоуль.
true_answer1=3

[task#4]

Полная механическая энергия тела сохраняется,...

answer1=... если на тело действуют только консервативные силы.
answer2=... если на тело, находящееся в потенциальном поле, действуют также неконсервативные силы.
answer3=... только если не меняется потенциальная энергия.
answer4=... только если не меняется кинетическая энергия.
answer5=... только если совершается работа.
true_answer1=1

[task#5]

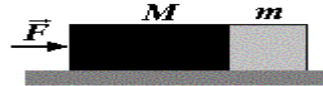
Между двумя шарами с начальными импульсами p_1 и p_2 и кинетическими энергиями E_1 и E_2 происходит абсолютно упругий удар. P – суммарный импульс и E – кинетическая энергия шаров сразу после удара. Какие из приведенных уравнений справедливы?

1. $\vec{P} = \vec{p}_1 + \vec{p}_2$
2. $ \vec{P} < \vec{p}_1 + \vec{p}_2 $
3. $ \vec{P} > \vec{p}_1 + \vec{p}_2 $
4. $E = E_1 + E_2$
5. $E < E_1 + E_2$
6. $E > E_1 + E_2$

answer1=1. и 4.
answer2=1. и 5.
answer3=1. и 6.
answer4=2. и 5.
answer5=3. и 6.
true_answer1=1

[task#1]

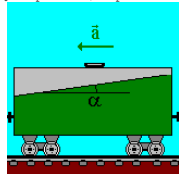
Бруски массами M и m лежат на столе. На брусок M действует сила F . С какой силой брусок M будет толкать вправо брусок m ? Тренирует.



answer1=F.
answer2= $MF/(M+m)$.
answer3= mF/M .
answer4= MF/m .
answer5= $mF/(M+m)$.
true_answer1=5

[task#2]

При ускорении цистерны поверхность нефти в цистерне отклоняется от горизонта на угол, ТАНГЕНС которого равен 0.15. Определите (в м/с²) ускорение цистерны.



answer1=1.5 % 5
true_answer1=1

[task#3]

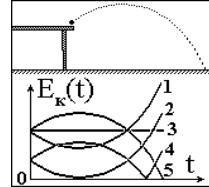
Тело двигалось под действием силы тяготения против силы трения. Сила тяготения совершила работу, равную по абсолютной величине 15 Дж, а сила трения работу, равную по абсолютной величине 12 Дж. Изменение кинетической энергии тела равно...

answer1=...15 Дж.
answer2=...12 Дж.
answer3=...27 Дж.
answer4=...3 Дж.
answer5=...13.5 Дж.

true_answer1=4

[task#4]

Груз бросают под углом к горизонту с некоторой высоты. Выберите верный график зависимости кинетической энергии груза от времени.



answer1=1

true_answer1=1

[task#5]

Скорость центра масс системы материальных точек постоянна...

answer1=... при малых скоростях материальных точек.
answer2=... если система замкнута.
answer3=... если система не замкнута.
answer4=... в поле консервативных сил.
answer5=... всегда.
true_answer1=2

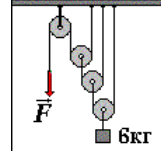
[task#1]

Инерциальной системой отсчета в современной механике называется...

answer1=...декартова система координат.
answer2=...система отсчета, в которой тело, не взаимодействующее с другими материальными объектами, движется с постоянной скоростью или находится в покое.
answer3=...система отсчета, в которой тело, не взаимодействующее с другими материальными объектами, не может двигаться.
answer4=...система отсчета, неподвижная относительно центра Земли.
answer5=...система отсчета, неподвижная относительно центра Солнца.
true_answer1=2

[task#2]

Груз массой 18 кг подвешен с помощью системы четырех невесомых блоков, как показано на рисунке. Определите, какую силу F (в ньютонах) надо приложить к тросу, чтобы груз находился в равновесии. Трением пренебречь.



answer1=60 Н.
answer2=45 Н.
answer3=30 Н.
answer4=15 Н.
answer5=7,5 Н.
true_answer1=5

[task#3]

Тело под действием постоянной силы F , направленной вдоль прямой, прошло вдоль этой прямой расстояние d . Приращение кинетической энергии тела равно...

answer1=... Fd .
answer2=... $Fd/2$.
answer3=... $Fd \cdot d/2$.
answer4=... $Fd \cdot d$.
answer5=... нулю.
true_answer1=1

[task#4]

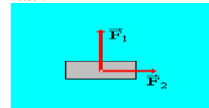
Тело движется в потенциальном поле. Увеличение потенциальной энергии $\Delta W_{\text{пот}}=2$ Дж соответствует...
answer1=... увеличение полной энергии на 4 Дж.
answer2=... увеличение полной энергии на 2 Дж.
answer3=... неизменная кинетическая энергия.
answer4=... убыль кинетической энергии на 2 Дж.
answer5=... увеличение кинетической энергии на 2 Дж.
true_answer1=4

[task#5]

Импульс системы материальных точек равен произведению массы системы на...
answer1=... ускорение центра масс системы.
answer2=... сумму ускорений всех материальных точек.
answer3=... сумму скоростей материальных точек.
answer4=... скорость центра масс.
answer5=... среднее арифметическое скоростей материальных точек.
true_answer1=4

[task#1]

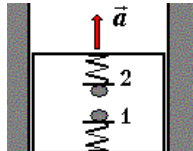
Две силы $F_1 = 30$ Н и $F_2 = 40$ Н приложены к одной точке тела массой 10 кг. Направления сил взаимно перпендикулярны. Найдите ускорение (в м/с²) тела.



answer1=5.0 % 2
true_answer1=1

[task#2]

В лифте, ускоренно движущемся вверх, взвешивают два тела одной массы на пружинных весах, работающих на сжатие (1) и на растяжение (2). Выберите правильный вариант показаний весов P_1 и P_2 относительно показаний в неподвижном лифте P_0 .



answer1= $P_1 > P_0 > P_2$.
answer2= $P_1 > P_2 > P_0$.
answer3= $P_1 = P_2 > P_0$.
answer4= $P_1 = P_2 < P_0$.
answer5= $P_1 < P_0 < P_2$.
true_answer1=3

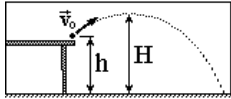
[task#3]

Мощностью в механике называется...

answer1=... производная работы по времени.
answer2=... производная работы по расстоянию.
answer3=... интеграл от работы по времени.
answer4=... интеграл от работы по расстоянию.
answer5=... отношение работы к пройденному расстоянию.
true answer1=1

[task#4]

Тело брошено под углом к горизонту со скоростью v_0 с некоторой высоты h . Выберите формулу для расчета кинетической энергии тела в верхней точке траектории.



answer1=mgH.
answer2=mgH.
answer3= $m \cdot v_0^2/2 + mgH$.
answer4= $m \cdot v_0^2/2 + mgH$.
answer5= $m \cdot v_0^2/2 + mgH - mgH$.
true answer1=5

[task#5]

Полная механическая энергия замкнутой системы тел, между которыми действуют потенциальные силы, равна...

answer1=... сумме кинетических энергий тел и потенциальных энергий их взаимодействия.
answer2=... сумме потенциальных энергий взаимодействия тел.
answer3=... сумме кинетических энергий тел.
answer4=... нулю в замкнутом пространстве.
answer5=... работе, которую нужно совершить, чтобы удалить взаимодействующие тела на бесконечно большое расстояние друг от друга.
true answer1=1

[task#1]

Согласно второму закону Ньютона...

answer1=... скорость материальной точки (MT) в инерциальной системе отсчета пропорциональна результирующей силе взаимодействия MT с другими объектами.
answer2=... скорость MT в любой системе отсчета пропорциональна результирующей силе взаимодействия.
answer3=... при отсутствии сил взаимодействия, MT не может двигаться.
answer4=... в инерциальной системе отсчета ускорение MT пропорционально результирующей силе взаимодействия данной MT с другими объектами.
answer5=... в любой системе отсчета ускорение MT пропорционально результирующей силе взаимодействия.
true answer1=4

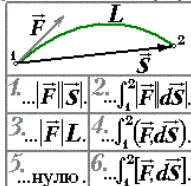
[task#2]

Тело массы m бросили под углом α к горизонту с начальной скоростью V_0 . Пренебрегая сопротивлением воздуха, найдите модуль приращения импульса тела за первые t секунд движения.

answer1= $m \cdot V_0 \cdot t$.
answer2= $m \cdot V_0 / t$.
answer3= $m \cdot g \cdot t$.
answer4= $m \cdot g \cdot t \cdot \cos(\alpha)$.
answer5= $m \cdot g \cdot t \cdot \sin(\alpha)$.
true answer1=3

[task#3]

Механическая работа силы F при перемещении из точки 1 в точку 2 по пути L при перемещении S , равна... (укажите номер правильного выражения)



answer1=4

true answer1=1

[task#4]

Изменение полной механической энергии тела равно...

answer1=... работе неконсервативных сил.
answer2=... работе консервативных сил.
answer3=... изменению потенциальной энергии тела.
answer4=... изменению кинетической энергии тела.
answer5=... во всех случаях нулю.
true answer1=1

[task#5]

Два одинаковых шара, двигавшиеся навстречу друг другу со скоростями V_1 и V_2 ($V_1 > V_2$), абсолютно неупруго сталкиваются на горизонтальной плоскости без трения. Определите, с какой скоростью оба этих шара будут двигаться после столкновения. Удар центральный.

answer1= $V_1 + V_2$.
answer2= $V_1 - V_2$.
answer3= $(V_1 + V_2)/2$.
answer4= $(V_1 - V_2)/2$.
answer5= $V_2 - V_1/2$.
true answer1=4

[task#1]

Согласно второму закону Ньютона...

answer1=... чем больше сила, действующая на тело, тем больше его масса.
answer2=... чем больше скорость тела, тем больше действующая на него сила.
answer3=... чем больше сила, действующая на тело, тем меньше масса тела.
answer4=... ускорение тела в любой системе отсчета пропорционально результирующей силе взаимодействия.
answer5=... в инерциальной системе отсчета, чем больше масса тела при заданной силе, тем меньше его ускорение.
true answer1=5

[task#2]

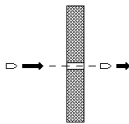
Тело, лежащее на наклонной плоскости с переменным углом α к горизонту, начинает скользить при $\alpha = 30^\circ$. Найдите коэффициент трения.

answer1=0,58 ± 2
true answer1=1

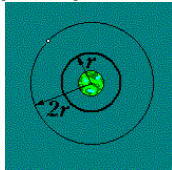
[task#3]

Пуля, пробив доску, уменьшила свою скорость вдвое. Сколько процентов ее исходной кинетической энергии перешло в тепло и энергию деформации?

answer1=25%
answer2=37,5%



Земли. Как изменится эта энергия при увеличении радиуса орбиты спутника вдвое?



answer1=Увеличивается по модулю вдвое.
answer2=Увеличивается по модулю вчетверо.
answer3=Уменьшается по модулю вдвое.
answer4=Уменьшается по модулю вчетверо.
answer5=Ответ зависит от расстояния до поверхности Земли.
true answer1=3

[task#5]

Импульс системы материальных точек постоянен...

answer1=... для замкнутой системы материальных точек в инерциальной системе отсчета.
answer2=... только если материальные точки не взаимодействуют между собой.
answer3=... для замкнутой системы материальных точек в любой системе отсчета.
answer4=... только если материальные точки отталкиваются друг от друга.
answer5=... только если материальные точки притягиваются друг к другу.
true answer1=1

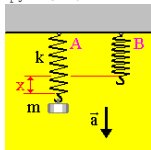
[task#1]

Второй закон Ньютона в форме $a = F/m$ (F – сила взаимодействия) выполняется...

answer1=... при любых скоростях тел, в том числе околосветовых.
answer2=... в неинерциальных системах отсчета.
answer3=... в инерциальных системах отсчета при скоростях, малых по сравнению со скоростью света.
answer4=... в инерциальных системах отсчета при любых скоростях тел, в том числе околосветовых.
answer5=... в любой системе отсчета в классической механике.
true answer1=3

[task#2]

Один конец пружины A жесткостью $k = 20$ Н/м привязан к потолку лифта, а к другому концу – привязана тирька массой $m = 100$ г. Лифт опускается с ускорением $a = 2$ м/с², направленным вниз. Определите (в метрах) величину деформации пружины A . Для сравнения на рисунке изображена такая же нерастянутая пружина B .



answer1=0,04 ± 5
true answer1=1

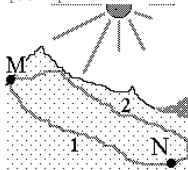
[task#3]

Тело двигалось под действием силы тяготения против силы трения. Сила тяготения совершила работу, равную по абсолютной величине 15 Дж, а сила трения работу, равную по абсолютной величине 12 Дж. Найдите в джоулях изменение кинетической энергии тела.

answer1=3
true answer1=1

[task#4]

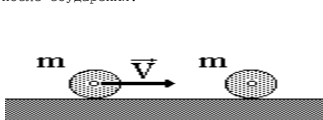
Турист поднялся в гору от точки N до точки M по траектории 1, затем вернулся обратно по траектории 2. Каково соотношение между работами A_1 и A_2 силы тяжести при движении по обеим траекториям?



answer1= $A_1 = A_2$
answer2= $A_1 < A_2$
answer3= $A_1 = A_2 = 0$
answer4= $A_1 > A_2$
answer5= $A_1 = -A_2$
true answer1=1

[task#5]

Два одинаковых шара, из которых один движется со скоростью V , а другой неподвижен, испытывают упругое центральное соударение на горизонтальной плоскости без трения. Определите скорости шаров после соударения.



answer1= $V_1 = V_2 = V/2$.
answer2= $V_1 = -V/2, V_2 = V/2$.
answer3= $V_1 = -V/2, V_2 = 3V/2$.
answer4= $V_1 = -V, V_2 = 0$.
answer5= $V_1 = 0, V_2 = V$.
true answer1=5

[task#1]

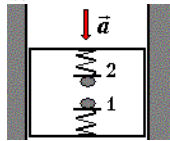
Импульсом тела в классической механике называется...

answer1=... скалярная величина, равная произведению массы тела на его среднюю скорость за достаточно большой промежуток времени.
answer2=... векторная величина, равная произведению массы тела на его среднюю скорость за достаточно большой промежуток времени.

answer3=... скалярная величина, равная произведению массы тела на его мгновенную скорость
answer4=... векторная величина, равная отношению массы тела к его скорости.
answer5=... векторная величина, равная произведению массы тела на его мгновенную скорость.
true answer1=5

[task#2]

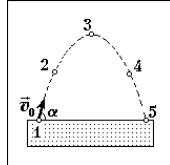
В лифте, ускоренно движущемся вниз, взвешивают два тела одной массы на пружинных весах, работающих на сжатие (1) и на растяжение (2). Выберите правильный вариант показаний весов P_1 и P_2 относительно показаний в неподвижном лифте P_0 .



answer1= $P_1 > P_0 > P_2$.
answer2= $P_1 > P_2 > P_0$.
answer3= $P_1 = P_2 < P_0$.
answer4= $P_1 = P_2 > P_0$.
answer5= $P_1 < P_0 < P_2$.
true answer1=3

[task#3]

На рисунке представлена траектория движения тела, брошенного под углом к горизонту. В какой точке траектории сумма кинетической и потенциальной энергий имеет минимальное значение, если сопротивлением среды пренебречь нельзя?



answer1=1
answer2=2
answer3=3
answer4=4
answer5=5
true answer1=5

[task#4]

Пусть M – масса Земли, G – гравитационная постоянная, R_0 – радиус Земли. Выберите правильное выражение для потенциальной энергии тела массой m , находящегося на расстоянии r от центра Земли, при условии $r \gg R_0$.

answer1= $+G Mm/(r \cdot r)$.
answer2= $+G Mm/r$.
answer3= $-G Mm/(r \cdot r)$.
answer4= $-G Mm/r$.
answer5= $mg(r - R_0)$, $g = 9,8$ м/с².
true answer1=4

[task#5]

Система тел включает N материальных точек с радиус-векторами R_i и массами M_i . Укажите номер правильного выражения для радиус-вектора центра масс?

1. $\sum \vec{R}_i / N$
2. $\sum \vec{R}_i / M_i$
3. $\sum \vec{R}_i / \sum M_i$
4. $\sum M_i \vec{R}_i / N$
5. $\sum M_i \vec{R}_i / \sum M_i$

answer1=5

true answer1=1

[task#1]

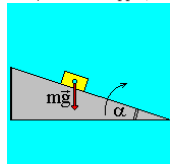
Катер движется по озеру с выключенным двигателем. Величина силы сопротивления пропорциональна модулю скорости катера. Выберите правильный вид динамического уравнения движения. (Во всех уравнениях "beta" – положительная константа).

A $\frac{d^2x}{dt^2} = -\beta \frac{dx}{dt}$
B $\frac{d^2x}{dt^2} = -\beta$
C $\frac{d^2x}{dt^2} = \beta \frac{dx}{dt}$
D $\frac{dx}{dt} = \beta x$
E $\frac{d^2x}{dt^2} = -\beta x$

answer1=A
answer2=B
answer3=C
answer4=D
answer5=E
true answer1=1

[task#2]

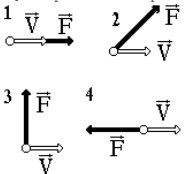
Тело массы m лежит на плоскости, угол наклона которой "alpha" постепенно увеличивается. При каком значении "alpha" тело начнет соскальзывать вниз, если коэффициент трения равен k .



answer1="alpha" = arctg(k/m)
answer2="alpha" = arctg(k)
answer3="alpha" = arccos(k)
answer4="alpha" = arcsin(k)
answer5="alpha" = arcsin(k/m)
true answer1=2

[task#3]

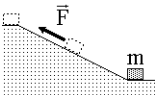
На рисунке представлены четыре варианта взаимного расположения векторов силы F , действующей на тело и скорости V тела. В каком случае работа силы равна нулю.



answer1=1
answer2=2
answer3=3
answer4=4
answer5=Ответ зависит от направления ускорения тела.
true_answer1=3

[task#4]

Тело массой $m = 70$ кг передвинули с помощью силы тяги $F = 150$ Н на 12 м вверх по наклонной плоскости, в результате чего его центр тяжести поднялся на 2 метра. Каковы при этом изменение $\Delta E_p = E_{p2} - E_{p1}$ потенциальной энергии и работа A силы?



answer1= $\Delta E_p = 1400$ Дж; $A = 1400$ Дж.
answer2= $\Delta E_p = 1400$ Дж; $A = 1800$ Дж.
answer3= $\Delta E_p = -1800$ Дж; $A = 1400$ Дж.
answer4= $\Delta E_p = 1800$ Дж; $A = 1800$ Дж.
answer5= $\Delta E_p = -1400$ Дж; $A = 1400$ Дж.
true_answer1=2

[task#5]

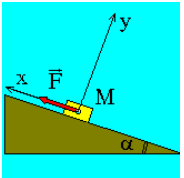
Импульс системы материальных точек постоянен...
answer1=... для замкнутой системы материальных точек в инерциальной системе отсчета.
answer2=... только если материальные точки не взаимодействуют между собой.
answer3=... для замкнутой системы материальных точек в любой системе отсчета.
answer4=... только если материальные точки отталкиваются друг от друга.
answer5=... только если материальные точки притягиваются друг к другу.
true_answer1=1

[task#1]

Электровагонетка с собой таже лужа вагонетки с силой F_1 . Со стороны вагонетки на электровагон действует сила F_2 . Какое из следующих утверждений является правильным?
answer1= $F_1 = F_2$ только если состав идет с постоянной скоростью.
answer2= $F_1 > F_2$ если состав ускоряет свой ход.
answer3= $F_1 < F_2$ если состав замедляет свой ход.
answer4= $F_1 > F_2$ всегда.
answer5= $F_1 = F_2$ всегда.
true_answer1=5

[task#2]

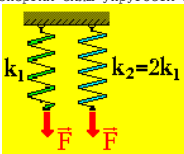
Тело массы M тянут с постоянной скоростью по наклонной плоскости вверх, действуя силой F вдоль оси x . Выберите правильное выражение для величины силы F , если коэффициент трения о плоскость равен K .



answer1= $Kmg(\sin(\alpha) + \cos(\alpha))$
answer2= $Mg(K\sin(\alpha) - \cos(\alpha))$
answer3= $Mg(K\sin(\alpha) + \cos(\alpha))$
answer4= $Mg(\sin(\alpha) - K\cos(\alpha))$
answer5= $Mg(\sin(\alpha) + K\cos(\alpha))$
true_answer1=5

[task#3]

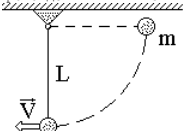
Жесткость пружины 1 вдвое больше, чем жесткость пружины 2. К пружинам приложили одну и ту же по величине силу F . Найдите отношение потенциальных энергий силы упругости в обоих случаях E_{p1}/E_{p2} .



answer1=0.5 % 2
true_answer1=1

[task#4]

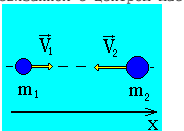
Грузик маятника m отвели в сторону до горизонтального положения нити подвеса, затем отпустили. Каково ускорение грузика в момент прохождения им нижней точки траектории?



answer1=0 м/с².
answer2=5 м/с².
answer3=10 м/с².
answer4=15 м/с².
answer5=20 м/с².
true_answer1=5

[task#5]

Два шара массами m_1 и m_2 имеют относительно неподвижного наблюдателя скорости V_1 и V_2 , соответственно. Определите отношение проекций на ось X их скоростей U_1 и U_2 в системе отсчета, связанной с центром масс системы двух шаров.

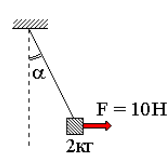


answer1= $U_1 / U_2 = -V_2 / V_1$
answer2= $U_1 / U_2 = -m_2 / m_1$

answer3= $U_1 / U_2 = V_1 / V_2$
answer4= $U_1 / U_2 = m_1 / m_2$
answer5= $U_1 / U_2 = m_1 V_1 / m_2 V_2$
true_answer1=2

[task#1]

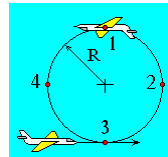
Коробка массой 2 кг подвешена на невесомой нити и удерживается в "оттянутом" положении силой 10 ньютонов. Выберите правильное утверждение относительно угла α ; между подвесом и вертикалью.



answer1= $\tan(\alpha) = 0.5$
answer2= $\alpha = 30^\circ$
answer3= $\alpha = 45^\circ$
answer4= $\alpha = 60^\circ$
answer5= $\tan(\alpha) = 2$
true_answer1=1

[task#2]

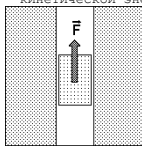
Самолет делает "мертвую петлю" радиуса R , двигаясь с постоянной скоростью. При этом в нижней точке петли вес летчика в четыре раза больше силы тяжести. Во сколько раз модуль ускорения самолета больше ускорения свободного падения?



answer1=В два раза.
answer2=В три раза.
answer3=В четыре раза.
answer4=Модуль ускорения самолета равен ускорению свободного падения.
answer5=Среди ответов 1-4 правильного нет.
true_answer1=2

[task#3]

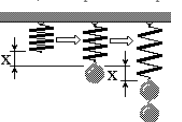
Груз массой 1 кг движется вверх под действием силы 30 Н. Чему равна работа A , совершенная этой силой на пути 5 м? Каково приращение ΔE_k кинетической энергии груза?



answer1= $A = 50$ Дж; $\Delta E_k = 50$ Дж.
answer2= $A = 100$ Дж; $\Delta E_k = 100$ Дж.
answer3= $A = 150$ Дж; $\Delta E_k = 150$ Дж.
answer4= $A = 50$ Дж; $\Delta E_k = 100$ Дж.
answer5= $A = 150$ Дж; ΔE_k

[task#4]

Пружина растянута сначала на величину X , затем еще на столько же. Сравните значения работ A_1 и A_2 , совершенных при первом и втором растяжении.



answer1= $A_2 = A_1$.
answer2= $A_2 = A_1/2$.
answer3= $A_2 = 2 \cdot A_1$.
answer4= $A_2 = 3 \cdot A_1$.
answer5= $A_2 = 4 \cdot A_1$.
true_answer1=4

[task#5]

Два одинаковых шара, двигавшиеся друг за другом со скоростями V_1 и V_2 , абсолютно

неупруго сталкиваются на горизонтальной плоскости без трения. Определите, с какой скоростью оба этих шара будут двигаться после столкновения.

answer1= $(V_1 - V_2)/2$.
answer2= $V_1 - V_2$.
answer3= $(V_1 + V_2)/2$.
answer4= $V_1 + V_2$.
answer5= $V_2 - V_1/2$.
true_answer1=3

[task#1]

Согласно второму закону Ньютона...
answer1=... ускорение тела в любой системе отсчета пропорционально результирующей силе взаимодействия.

answer2=... в инерциальной системе отсчета, чем больше масса тела при заданной силе, тем меньше его ускорение.

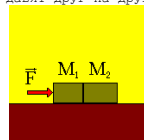
answer3=... чем больше сила, действующая на тело, тем меньше масса тела.

answer4=... чем больше сила, действующая на тело, тем больше его масса.

answer5=... чем больше сила действующая на тело, тем больше его скорость.

[task#2]

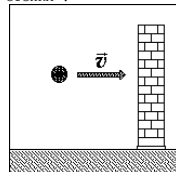
Два соприкасающихся бруска лежат на горизонтальной поверхности. Их массы $M_1 = 2$ кг, $M_2 = 3$ кг. Первый брусок толкает с силой $F = 10$ Н. Найдите силу (в ньютонах), с которой бруски дают друг на друга. Трение отсутствует.



answer1=6
true_answer1=1

[task#3]

Тело массой m движется со скоростью V . После упругого взаимодействия со стенкой оно стало двигаться в противоположном направлении с такой же по модулю скоростью. Какую работу A совершила сила упругости, действовавшая на тело со стороны стенки?

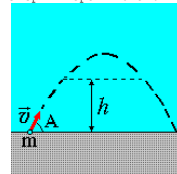


answer1= $A = 0$.
answer2= $A = m \cdot V \cdot V / 4$
answer3= $A = m \cdot V \cdot V / 2$
answer4= $A = m \cdot V \cdot V$
answer5=Среди ответов 1 - 4 нет правильного

true_answer1=1

[task#4]

Тело массой m бросили под углом α к горизонту с начальной скоростью V . Пренебрегая сопротивлением воздуха, найти высоту h подъема тела, при которой его кинетическая и потенциальная (относительно уровня земли) энергии сравняются.



answer1= $h = V \cdot V / g$.
answer2= $h = V \cdot V / (2g)$.
answer3= $h = V \cdot V / (4g)$.
answer4= $h = V \cdot V \cdot \cos(\alpha) \cdot \cos(\alpha) / (4g)$.
answer5= $h = V \cdot V \cdot \sin(\alpha) \cdot \sin(\alpha) / (2g)$.
true_answer1=3

[task#5]

Полная механическая энергия замкнутой системы тел, между которыми действуют потенциальные силы, равна...

answer1=... нулю в замкнутом пространстве.

answer2=... сумме потенциальных энергий взаимодействия тел.

answer3=... сумме кинетических энергий тел.

answer4=... сумме кинетических энергий тел и потенциальных энергий их взаимодействия.

answer5=... работе, которую нужно совершить, чтобы удалить взаимодействующие тела на бесконечно большое расстояние друг от друга.
true_answer1=4

[task#1]

Согласно второму закону Ньютона...

answer1=... при отсутствии сил взаимодействия, МТ не может двигаться.

answer2=... скорость МТ в любой системе отсчета пропорциональна результирующей силе взаимодействия.

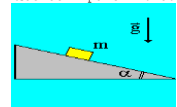
answer3=... скорость материальной точки (МТ) в инерциальной системе отсчета пропорциональна результирующей силе взаимодействия МТ с другими объектами.

answer4=... в любой системе отсчета ускорение МТ пропорционально результирующей силе взаимодействия.

answer5=... в инерциальной системе отсчета ускорение МТ пропорционально результирующей силе взаимодействия данной МТ с другими объектами.
true_answer1=5

[task#2]

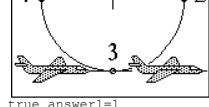
Тело массой $m = 2$ кг находится на наклонной плоскости, которая составляет угол 30° с горизонтом. Определите (в ньютонах) величину силы трения, если коэффициент трения тела о плоскость равен 1.73.



answer1=10 % 3
true_answer1=1

[task#3]

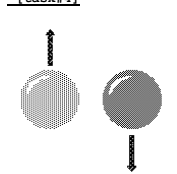
Самолет массой 1000 кг выполняет фигуру высшего пилотажа "мертвую петлю" радиусом $R = 100$ м. Чему равна работа силы тяжести при движении самолета по траектории 1-2-3-4-1?



answer1=0 Мдж.
answer2=1 Мдж.
answer3=2 Мдж.
answer4=4 Мдж.
answer5=6.28 Мдж.

true_answer1=1

[task#4]



Как изменяется потенциальная энергия системы "шар - жидкость", если: 1) пробковый шар всплывает в воде; 2) стальной шар тонет в воде?

answer1=Увеличивается в обоих случаях.
answer2=Уменьшается в обоих случаях.

answer3=Растет в первом случае, уменьшается во втором.

answer4=Уменьшается в первом случае, растет во втором.

answer5=Остается неизменной в обоих случаях.
true_answer1=2

[task#5]

1. $\sum \vec{V}_i / N$
2. $\sum \vec{V}_i / M_i$
3. $\sum M_i \vec{V}_i / \sum M_i$
4. $\sum M_i \vec{V}_i / N$
5. $\sum \vec{V}_i / \sum M_i$

Система тел включает N материальных точек с массами M_i , движущихся со скоростями V_i . Чему равна скорость центра масс? Укажите номер правильного выражения.

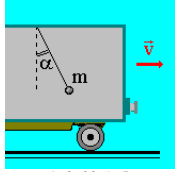
answer1=3
true_answer1=1

[task#1]

Инерциальной системой отсчета в современной механике называется...
 answer1=...декартова система координат.
 answer2=...система отсчета, неподвижная относительно центра Земли.
 answer3=...система отсчета, неподвижная относительно центра Солнца.
 answer4=...система отсчета, в которой тело, не взаимодействующее с другими материальными объектами, не может двигаться.
 answer5=...система отсчета, в которой тело, не взаимодействующее с другими материальными объектами, движется с постоянной скоростью или находится в покое.
 true_answer1=5

[task#2]

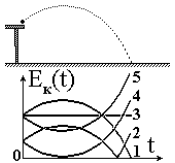
При аварийном торможении движущегося горизонтально вагона подвешенная на нити гирька массой $m = 0,5$ кг отклонилась на угол 30° от вертикали. Найдите (в ньютонах) величину силы инерции, действующей на гирьку.



answer1=2.89 % 5
 true_answer1=1

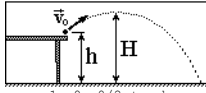
[task#3]

Груз бросают под углом к горизонту с некоторой высоты. Выберите верный график зависимости кинетической энергии груза от времени.



[task#4]

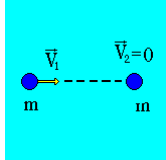
Тело брошено под углом к горизонту со скоростью v_0 с некоторой высоты h . Выберите формулу для расчета кинетической энергии тела в верхней точке траектории.



answer1= $v_0 \cdot v_0/2 + mgh - mgh$.
 answer2= $m \cdot v_0 \cdot v_0/2 + mgh$.
 answer3= $m \cdot v_0 \cdot v_0/2 + mgh$.
 answer4= mgh .
 answer5= mgh .
 true_answer1=1

[task#5]

Шар массой m со скоростью v_1 налетает на такой же покоящийся шар. Выберите верное утверждение о скоростях обоих шаров v_1' и v_2' после удара, предполагая соударение абсолютно: А) упругим; В) неупругим.



V1 .B) $V_1' = V_2' = V_1/2$
 answer5=Среди ответов 1 – 4 правильного нет.
 true_answer1=4

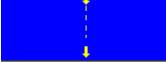
[task#1]

Импульсом тела в классической механике называется...

answer1=...векторная величина, равная произведению массы тела на его среднюю скорость за достаточно большой промежуток времени.
 answer2=...скалярная величина, равная произведению массы тела на его мгновенную скорость.
 answer3=...векторная величина, равная отношению массы тела к его скорости.
 answer4=...векторная величина, равная произведению массы тела на его мгновенную скорость.
 answer5=...скалярная величина, равная произведению массы тела на его среднюю скорость за достаточно большой промежуток времени.
 true_answer1=4

[task#2]

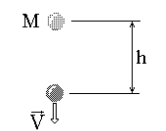
Спускаемый аппарат массой 100 кг приближается к Земле со скоростью 72 км/ч. Найдите абсолютную величину импульса силы (в Н·с), сообщаемого аппарату двигателями мягкой посадки, чтобы в момент приземления скорость стала 3,6 км/ч. Действием силы тяжести за время торможения пренебречь.



answer1=1900.0 % 5
 true_answer1=1

[task#3]

Тело массой $M = 1$ кг, падая с высоты $h = 20$ м, разгоняется до скорости $V = 18$ м/с. Определите работу силы сопротивления воздуха за время падения. Ускорение свободного падения примите равным 10 м/с².

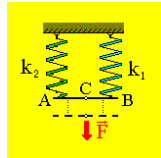


answer1=38 Дж.
 answer2=38 Дж.
 answer3=162 Дж.
 answer4=162 Дж.
 answer5=200 Дж.
 true_answer1=1

[task#4]

Две пружины, имеющие одинаковые длины в недеформированном состоянии и различные жесткости $k_1 = 600$ Н/м и $k_2 = 400$ Н/м соответственно, соединяют вместе параллельно с

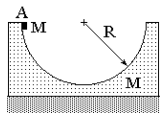
помощью легкой перекладины АВ, которая может перемещаться без трения, но только оставаясь горизонтальной. Какой (в миллиджоулях) будет суммарная потенциальная энергия пружин, если их растянуть, приложив к перекладине силу 10 ньютонов?



answer1=50.0 % 5
 true_answer1=1

[task#5]

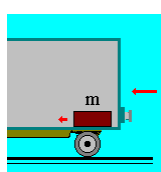
На гладкой горизонтальной поверхности стоит брусок массы M с полукруглым вырезом. Из точки А без трения соскальзывает шайба такой же массы M . Найдите амплитуду горизонтальных смещений бруска при возникших колебаниях.



answer1=R
 answer2=R/2
 answer3=R/3
 answer4=R/4
 answer5=R/1.41
 true_answer1=2

[task#1]

При аварийном торможении движущегося горизонтально вагона лежащий на полу ящик массой $m = 32$ кг поехал по полу. Коэффициент трения дна ящика о пол $k = 0,15$. Найдите (в м/с²)

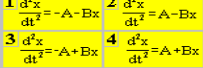


минимально возможную величину ускорения вагона.

answer1=1.5 % 3
 true_answer1=1

[task#2]

Тело запустили вниз по наклонной плоскости. Коэффициент трения k тела о плоскость линейно возрастает с пройденным путем s . Укажите номер правильного вида его динамического уравнения движения (А и В – положительные постоянные).



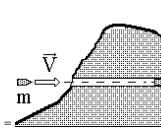
1. $\frac{d^2x}{dt^2} = -A - Bx$ 2. $\frac{d^2x}{dt^2} = A - Bx$
 3. $\frac{d^2x}{dt^2} = -A + Bx$ 4. $\frac{d^2x}{dt^2} = A + Bx$

answer1=1
 answer2=2
 answer3=3
 answer4=4

answer5=Правильный вид уравнения не приведен.
 true_answer1=2

[task#3]

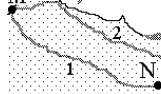
Пуля, летящая со скоростью $V = 1000$ м/с, попала в земляной вал и углубилась в него на $S = 0,5$ м. Определите (в КИЛОНЬЮТОНАХ) силу сопротивления грунта, считая ее постоянной. Массы пули $m = 6$ г.



answer1=6.00 % 1
 true_answer1=1

[task#4]

Турист поднялся в гору от точки N до точки M по траектории 1, затем вернулся обратно по траектории 2. Каково соотношение между работами A_1 и A_2 силы тяжести при движении по обеим траекториям?



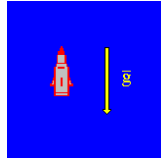
answer1=A1 = A2
 answer2=A1 < A2
 answer3=A1 > A2
 answer4=A1 > A2
 answer5=A1 = - A2

[task#5]

Импульс системы материальных точек равен произведению массы системы на...
 answer1=...ускорение центра масс системы.
 answer2=...скорость центра масс.
 answer3=...сумму скоростей материальных точек.
 answer4=...сумму ускорений всех материальных точек.
 answer5=...среднее арифметическое скоростей материальных точек.
 true_answer1=2

[task#1]

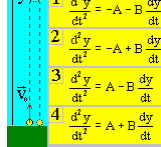
Ракета движется в поле силы тяжести Земли с выключенными двигателями сначала вверх, а затем вниз. Считая силы сопротивления пренебрежимо малыми, определите, будет ли в ракете наблюдаться явление невесомости?



answer1=Не будет. Будет на всей траектории.
 answer2=При подъеме будет, а при спуске нет.
 answer3=При спуске будет, а при подъеме нет.
 answer4=Будет на всей траектории.
 answer5=Будет, только если пренебречь силой

[task#2]

Камень брошен вертикально вверх с начальной скоростью v_0 . Величина сил трения пропорциональна величине скорости камня. Силой Архимеда можно пренебречь. Какие из приведенных динамических уравнений подходят для описания движения камня (А и В – положительные постоянные)?



answer1=Уравнение 1 для движения вверх.

answer2=Уравнение 3 для движения вверх.
 answer3=Уравнение 2 для движения вниз.
 answer4=Уравнение 4 для движения вниз.
 answer5=Уравнения 1,2 для движения вверх, уравнения 3,4 для движения вниз.
 true_answer1=1
 true_answer2=3

[task#3]

Тело массой m начинает двигаться из состояния покоя и, пройдя путь S , приобретает скорость V . Укажите номер правильного выражения для средней мощности N , которую развивает при этом результирующая сила?

	1	2
	mV^3/S	mV^3/S
N=?	3 $2mV^3/S$	4 $mV^3/2S$
	5 $4mV^3/S$	6 $mV^3/4S$

answer1=6
 true_answer1=1

[task#4]

Какую работу A совершает потенциальная сила при перемещении тела из точки 1 в точку 3 по траектории 123, если потенциальная энергия тела в этих точках $E_1 = 20$ Дж, $E_2 = -30$ Дж, $E_3 = 60$ Дж, соответственно?



f
 answer1=A = 50 Дж.
 answer2=A = -40 Дж.
 answer3=A = 20 Дж.
 answer4=A = -30 Дж.

answer5=Среди ответов 1-4 нет правильного.
 true_answer1=2

[task#5]

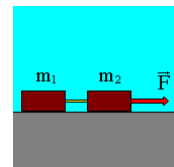
Два тела движутся по взаимно перпендикулярным направлениям. Масса первого тела $m_1 = 1$ кг, а скорость $v_1 = 3$ м/с. Масса второго $m_2 = 2$ кг и скорость $v_2 = 2$ м/с. Определите модуль (в Н·с) полного импульса системы тел.



answer1=5.0 % 5
 true_answer1=1

[task#1]

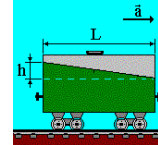
Два бруска, связанные нерастяжимой нитью, движутся по гладкой горизонтальной поверхности под действием силы $F = 24$ Н. Массы брусков равны $m_1 = 3$ кг и $m_2 = 5$ кг. Найдите величину (в ньютонах) силы натяжения нити.



answer1=9
 true_answer1=1

[task#2]

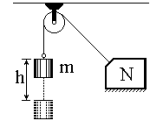
Цистерна с нефтью разгоняется с ускорением $A = 0,2$ м/с². Какова разница высот h нефти у противоположных стенок, если общая длина цистерны $L = 10$ м?



answer1=0,5 см.
 answer2=4 см.
 answer3=10 см.
 answer4=20 см.
 answer5=50 см.
 true_answer1=4

[task#3]

Определите среднюю полезную мощность N мотора лебедки, поднимающей груз массой $m = 100$ кг на высоту $h = 4$ м за 8 с. Скорость подъема постоянна. Ускорение свободного падения считать равным 10 м/с².



answer1=8 кВт
 answer2=2 кВт
 answer3=1 кВт
 answer4=500 Вт
 answer5=200 Вт
 true_answer1=4

[task#4]

Укажите номер правильного выражения для разности потенциальной энергии силы F в точках 1 и 2.

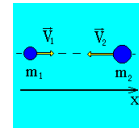
$$E_2 - E_1 = ?$$

1. $\int_1^2 F \ d\vec{s}\ $	2. $\int_2^1 F \ d\vec{s}\ $
3. $\int_1^2 (\vec{F} d\vec{s})$	4. $\int_2^1 (\vec{F} d\vec{s})$
5. $\int_1^2 \vec{F} \ d\vec{s}\ $	6. $\int_2^1 \vec{F} \ d\vec{s}\ $

answer1=3
 true_answer1=1

[task#5]

Два шара массами m_1 и m_2 движутся со скоростями v_1 и v_2 как показано на рисунке. Определите проекцию скорости центра масс системы V_x на ось X .



answer1= $V_x = (m_1 v_1 - m_2 v_2) / (m_1 + m_2)$
 answer2= $V_x = (m_1 v_1 + m_2 v_2) / (m_1 - m_2)$
 answer3= $V_x = (m_1 v_2 - m_2 v_1) / (m_1 + m_2)$
 answer4= $V_x = v_1 - v_2$
 answer5= $V_x = 0$

true_answer1=1