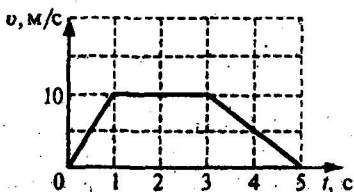


## Вариант 1

**A1.** На рисунке представлен график зависимости скорости  $v$  автомобиля от времени  $t$ . Найдите путь, пройденный автомобилем за 5 с.



- 1) 0 м                      3) 30 м  
2) 20 м                    4) 35 м

**A2.** Мяч, неподвижно лежавший на полу вагона движущегося поезда, покатился влево, если смотреть по ходу поезда. Как изменилось движение поезда?

- 1) Скорость поезда увеличилась.  
2) Скорость поезда уменьшилась.  
3) Поезд повернул вправо.  
4) Поезд повернул влево.

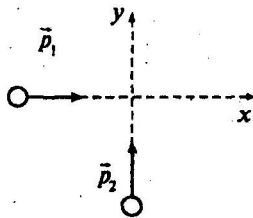
**A3.** Камень массой 100 г брошен вертикально вверх с начальной скоростью  $v = 20$  м/с. Модуль силы тяжести, действующей на камень в момент броска, равен

- 1) 0  
2) 0,5 Н  
3) 1,0 Н  
4) 2,0 Н

**A4.** Легковой автомобиль и грузовик движутся со скоростями  $v_1 = 108$  км/ч и  $v_2 = 54$  км/ч. Масса легкового автомобиля  $m = 1000$  кг. Какова масса грузовика, если отношение импульса грузовика к импульсу легкового автомобиля равно 1,5?

- 1) 3000 кг                3) 1500 кг  
2) 4500 кг               4) 1000 кг

**A5.** По гладкой горизонтальной плоскости по осям  $x$  и  $y$  движутся две шайбы с импульсами, равными по модулю  $p_1 = 2$  кг·м/с и  $p_2 = 3,5$  кг·м/с, как показано на рисунке. После соударения вторая шайба продолжает двигаться по оси  $y$  в прежнем направлении с импульсом, равным по модулю  $p_3 = 2$  кг·м/с. Найдите модуль импульса первой шайбы после удара.



- 1) 2 кг·м/с                      3) 3,5 кг·м/с  
2) 2,5 кг·м/с                    4) 4 кг·м/с

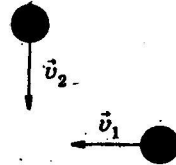
А.6 Система отсчета связана с лифтом. Эту систему можно считать инерциальной в случае, когда лифт движется

- 1) замедленно вниз
- 2) ускоренно вверх
- 3) равномерно вверх
- 4) ускоренно вниз

А.7 На каком расстоянии от центра Земли силы притяжения космического корабля к Земле и Луне уравниваются друг друга? Масса Луны в 81 раз меньше массы Земли, а расстояние между их центрами в 60 раз больше радиуса Земли  $R_3$ .

- 1)  $25R_3$
- 2)  $32R_3$
- 3)  $50R_3$
- 4)  $54R_3$

А.8 Шары движутся со скоростями, показанными на рисунке, и при столкновении слипаются. Как будет направлен импульс шаров после столкновения?

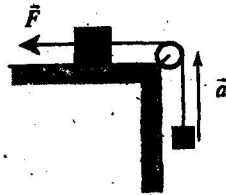


- 1) ✓
- 2) ↓
- 3) ↖
- 4) ←

А.9 Тело массой 1 кг, брошенное с уровня земли вертикально вверх, упало обратно. Перед ударом о землю оно имело кинетическую энергию 200 Дж. С какой скоростью тело было брошено вверх? Сопротивлением воздуха пренебречь.

- 1) 10 м/с
- 2) 20 м/с
- 3) 30 м/с
- 4) 40 м/с

А.10 Груз, лежащий на столе, связан легкой нерастяжимой нитью, переброшенной через идеальный блок, с грузом массой 0,25 кг. На первый груз действует горизонтальная постоянная сила  $F$ , равная по модулю 9 Н (см. рисунок). Второй груз начал двигаться с ускорением  $2 \text{ м/с}^2$ , направленным вверх. Трением между грузом и поверхностью стола пренебречь. Какова масса первого груза?



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

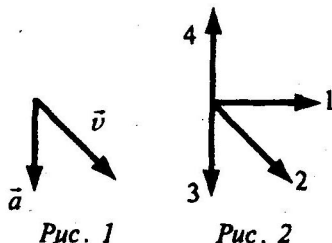
А.11 Санки массой  $m$  тянут в гору с постоянной скоростью. Когда санки поднимутся на высоту  $h$  от первоначального положения, их полная механическая энергия

- 1) не изменится
- 2) увеличится на  $mgh$
- 3) будет неизвестна, т. к. не задан наклон горки
- 4) будет неизвестна, т. к. не задан коэффициент трения

A12 Материальная точка равномерно движется со скоростью  $u$  по окружности радиусом  $r$ . Если скорость точки будет вдвое больше, то модуль ее центростремительного ускорения

- 1) не изменится
- 2) уменьшится в 2 раза
- 3) увеличится в 2 раза
- 4) увеличится в 4 раза

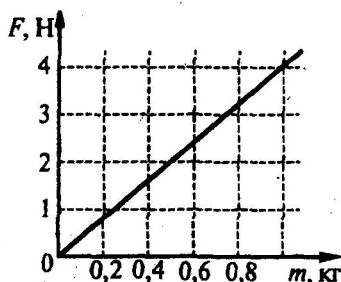
A13 На рисунке 1 представлены направления векторов скорости  $\vec{v}$  и ускорения  $\vec{a}$  мяча в инерциальной системе отсчета. Какое из представленных на рисунке 2 направлений имеет вектор равнодействующей всех сил  $\vec{F}$ , приложенных к мячу?



- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

A14 На графике показана зависимость силы тяжести от массы тела для некоторой планеты. Ускорение свободного падения на этой планете равно

- 1)  $0,07 \text{ м/с}^2$
- 2)  $1,25 \text{ м/с}^2$
- 3)  $9,8 \text{ м/с}^2$
- 4)  $4 \text{ м/с}^2$



A15 Период равномерного движения материальной точки по окружности равен  $T$ , радиус окружности  $R$ . Точка пройдет по окружности путь, равный  $\pi R$ , за время

- 1)  $2T$
- 2)  $\frac{T}{2}$
- 3)  $\frac{T}{2\pi}$
- 4)  $\frac{T}{\pi}$

A16 Полосовой магнит массой  $m$  поднесли к массивной стальной плите массой  $M$ . Сравните силу действия магнита на плиту  $F_1$  с силой действия плиты на магнит  $F_2$ .

- 1)  $F_1 = F_2$
- 2)  $F_1 > F_2$
- 3)  $F_1 < F_2$
- 4)  $\frac{F_1}{F_2} = \frac{m}{M}$

A17 При движении по горизонтальной поверхности на тело массой  $40 \text{ кг}$  действует сила трения скольжения  $10 \text{ Н}$ . Какой станет сила трения скольжения после уменьшения массы тела в 5 раз, если коэффициент трения не изменится?

- 1)  $1 \text{ Н}$
- 2)  $2 \text{ Н}$
- 3)  $4 \text{ Н}$
- 4)  $5 \text{ Н}$

А18 Перед столкновением два мяча движутся взаимно перпендикулярно, первый — с импульсом  $p_1 = 3 \text{ кг}\cdot\text{м}/\text{с}$ , а второй — с импульсом  $p_2 = 4 \text{ кг}\cdot\text{м}/\text{с}$ . Чему равен модуль импульса системы мячей сразу после столкновения? Время столкновения считать малым, а столкновение — абсолютно упругим.

- 1) 0    3) 5 кг·м/с  
2) 1 кг·м/с    4) 7 кг·м/с

А19 Первая пружина имеет жесткость 20 Н/м, вторая — 40 Н/м. Обе пружины растянуты на 1 см. Отношение потенциальных энергий пружин  $\frac{E_2}{E_1}$  равно:

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

А20 Лебедка равномерно поднимает груз массой 200 кг на высоту 3 м за 5 с. Какова мощность двигателя лебедки?

- 1) 120 Вт    2) 3000 Вт    3) 333 Вт    4) 1200 Вт

В1 На тело, поступательно движущееся в инерциальной системе отсчета, действует постоянная сила. Как изменится модуль импульса силы, модуль ускорения тела и модуль приращения импульса тела, если время действия силы увеличится?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличится    2) уменьшится    3) не изменится

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Модуль импульса силы	Модуль ускорения тела	Модуль приращения импульса тела

В2 Шайба массой  $m$  съезжает без трения с горки высотой  $h$  из состояния покоя. Ускорение свободного падения равно  $g$ . Чему равны модуль импульса шайбы и ее кинетическая энергия у подножия горки?

Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

**ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА**

**ФОРМУЛА**

А) Модуль импульса шайбы

1)  $\sqrt{2gh}$

Б) Кинетическая энергия шайбы

2)  $m\sqrt{2gh}$

3)  $mgh$

4)  $mg$

А	Б