

Вводная контрольная работа по физике. 10 класс.

Вариант 1.

1. Какое из уравнений описывает равномерное движение?

А. $x = v_{0x}t + \frac{a_x t^2}{2}$; Б. $x = x_0 + v_x t$; В. $v_x = v_{0x} + a_x t$; Г. $x = x_0 + v_{0x}t + \frac{a_x t^2}{2}$.

2. Закон сохранения импульса формулируется следующим образом:

А. При взаимодействии любого числа тел, составляющих замкнутую систему, общая сумма из импульсов остается неизменной;

Б. Сумма импульсов данных тел остается постоянной независимо от действия внешних сил;

В. Векторная сумма импульсов тел, входящих в замкнутую систему остается неизменной при любых движениях и взаимодействиях тел системы;

Г. Точная формулировка не приведена.

3. Движение тела задано уравнением $x = 1 + 3t + 2t^2$ (м). Какой будет его скорость v через промежуток времени $\Delta t = 5$ с после начала отсчета времени?

4. Вычислите равнодействующую двух сил $F_1 = 100$ Н и $F_2 = 250$ Н, действующих на тело под углом $\alpha = 90^\circ$ друг к другу.

5. Мяч брошен с земли вертикально вверх с начальной скоростью $v_0 = 15$ м/с. Сколько времени он будет подниматься вверх и какой будет высота подъема?

6. Трос выдерживает нагрузку $F = 2$ кН. С каким ускорением a можно поднимать на этом тросе груз массой $m = 120$ кг, чтобы трос не разорвался?

7. Два человека несут цилиндрическую трубу длиной $\ell = 5$ м и массой $m = 80$ кг. Первый человек поддерживает трубу на расстоянии $a = 1$ м от ее конца, второй – за противоположный конец. Определите силы, с которыми труба давит на каждого человека.

8. Две пружины равной длины, скрепленные одними концами, растягиваются за свободные концы. Пружина жесткостью $k_1 = 100$ Н/м удлинилась на $\Delta \ell_1 = 5$ см. Какова жесткость k_2 второй пружины, если ее удлинение $\Delta \ell_2 = 1$ см ?

9. Молот массой $m_1 = 2$ т падает на стальную болванку массой $m_2 = 10$ кг с высоты $h = 3$ м. На сколько градусов Δt нагреется болванка при ударе, если на нагревание идет 50% всей энергии молота?

Вариант 2.

1. Какое из уравнений описывает равноускоренное движение?

А. $x = x_0 + v_x t$; Б. $\Delta r_x = v_x t$; В. $\Delta r = \vec{v} \cdot \Delta t$; Г. $x = x_0 + \frac{a_x t^2}{2}$.

2. Книга лежит на столе. На каком из рисунков верно представлены силы взаимодействия книги и крышки стола?



3. Координаты тела при движении его вдоль оси Ox изменяются по закону $x = 4t - 0,25t^2$ (м). Какое это движение? Запишите зависимость скорости тела от времени $v(t)$.

4. Равнодействующая двух сил $F = 5$ Н. Определите одну из сил, если другая сила $F_2 = 4$ Н направлена перпендикулярно первой. Силы приложены к материальной точке.

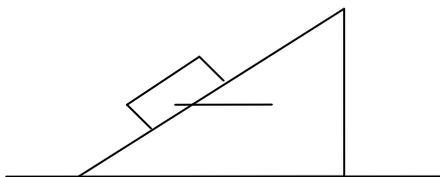
5. Угловая скорость вращения лопастей колеса ветродвигателя $\omega = 6$ рад/с. Найдите центростремительное ускорение $a_{ц}$ концов лопастей, если линейная скорость концов лопастей $v = 20$ м/с.

6. Два поезда идут навстречу друг другу со скоростями $v_1 = 26$ км/ч и $v_2 = 54$ км/ч. Пассажир, находящийся в первом поезде, замечает, что второй поезд проходит мимо него в течение промежутка времени $\Delta t = 6$ с. Найдите длину l второго поезда.

7. На доске длиной $l = 4$ м и массой $M = 30$ кг качаются два мальчика массами $m_1 = 30$ кг и $m_2 = 40$ кг. Где должна быть точка опоры у доски, если мальчики сидят на концах доски?

8. Грузовик взял на буксир автомобиль массой $m = 2$ т и, двигаясь равноускоренно, за промежуток времени $\Delta t = 50$ с проехал путь $s = 500$ м. На сколько при этом удлинится трос, соединяющий автомобили, если коэффициент его жесткости $k = 2 \cdot 10^6$ Н/м? Трение не учитывать.

9. На наклонную плоскость, образующую угол $\alpha = 30^\circ$ с горизонтом, положили груз массой $m = 1$ кг. Коэффициент трения груза о плоскость $\mu = 0,1$. Какую горизонтальную силу F необходимо приложить к бруску, чтобы он равномерно перемещался вверх по наклонной плоскости?



Вариант 3.

1. Центробежное ускорение материальной точки при движении по окружности с постоянной скоростью выражается формулой:

А. $a = \frac{\Delta r}{\Delta t}$; Б. $a = \frac{v^2 - v_0^2}{2s}$; В. $a = \frac{v^2}{R}$; Г. $a = \frac{2S}{t^2}$;

2. Что называется ускорением?

- А. Величина, равная отношению пути к промежутку времени, за который пройден путь;
Б. Величина, равная отношению изменения скорости к тому промежутку времени, за который произошло это изменение;
В. Скалярная величина, равная отношению изменения скорости ко времени;
Г. Величина, описывающая равномерное движение.

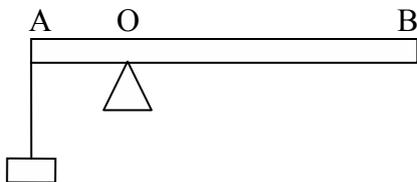
3. Тело перемещается вдоль оси Ох так, что его координата изменяется по закону $x = 3t + 0,1t^2$ (м). Какое это движение? Запишите зависимость скорости тела от времени $v(t)$.

4. Доска массой $m = 10$ кг имеет опору на расстоянии $1/4$ ее длины. Какую силу F , перпендикулярную доске, надо приложить к её короткому концу, чтобы удержать доску в равновесии?

5. Определите длину взлетной полосы самолета, если известно, что время разгона $\Delta t = 30$ с, а скорость самолета при взлете $v = 162$ км/ч.

6. Упряжка собак при движении саней по снегу может тянуть с максимальной силой $F_{\max} = 0,5$ кН. Какой массы m сани с грузом может перемещать упряжка, двигаясь равномерно, если коэффициент трения $\mu = 0,1$?

7. К однородному стержню массой $m = 2,0$ кг и длиной $\ell = 40$ см, который может вращаться вокруг оси О, подвешен груз массой $m_1 = 4,0$ кг. На каком расстоянии от оси вращения следует подвесить груз массой $m_2 = 1,0$ кг, чтобы стержень находился в равновесии? $AO = 10$ см.



8. По наклонной плоскости длиной $\ell = 10$ м с углом наклона $\alpha = 30^\circ$ соскальзывает лыжник. Какова продолжительность Δt движения лыжника по наклонной плоскости, если коэффициент трения $\mu = 0,10$?

9. Граната, летевшая со скоростью $v = 10$ м/с, разорвалась на два осколка, массы которых $m_1 = 1,0$ кг и $m_2 = 1,5$ кг. Скорость большего осколка возросла до $v_2 = 25$ м/с по направлению движения гранаты. Найдите скорость и направление меньшего осколка.

Вариант 4.

1. Угловая скорость при движении материальной точки по окружности с постоянной по модулю скоростью выражается формулой:

А. $\omega = \pi v$; Б. $\omega = \frac{\pi}{T}$; В. $\omega = \frac{\Delta\varphi}{\Delta t}$; Г. $\omega = \frac{v}{2R}$;

2. Мощностью называется скалярная физическая величина, равная ...

А. ... произведению совершенной работы на время работы;

Б. ... произведению силы на путь, пройденный в направлении действия силы;

В. ... отношению работы ко времени, за которое эта работа совершена;

Г. ... Точная формулировка не приведена.

3. Велосипедист, двигавшийся со скоростью $v_0 = 2$ м/с, спустился с гор с ускорением $a = 0,5$ м/с². Найдите скорость велосипедиста v у подножья горы, если спуск продолжался 6с.

4. Сани с грузом переместились на расстояние $s = 1,5$ км под действием силы $F = 700$ Н. Под каким углом к горизонту направлена сила, если совершена работа $A = 7,5 \cdot 10^5$ Дж?

5. Скорость катера относительно воды $v_1 = 18$ км/ч, а скорость течения реки $v_2 = 2,0$ м/с. С какой скоростью катер идет против течения? Определите его перемещение за промежуток времени $\Delta t = 20$ мин.

6. На шнуре, перекинутом через неподвижный блок, подвешены два груза массами $m_1 = 1,5$ кг и $m_2 = 3,5$ кг. Определите ускорение движения грузов.

7. К концам однородного стержня длиной $\ell = 1,2$ м подвешены два груза массами $m_1 = 2$ кг и $m_2 = 4$ кг. Где следует подпереть стержень, чтобы он находился в равновесии?

8. На тело массой $m = 100$ кг, лежащее на наклонной плоскости, составляющей с горизонтом угол $\alpha = 30^\circ$, в горизонтальном направлении действует сила $F = 1500$ Н. С каким ускорением a движется тело вверх? Коэффициент трения $\mu = 0,10$.

9. Охотник стреляет с легкой надувной лодки. Найдите скорость лодки в момент выстрела, если масса охотника с лодкой $m_1 = 70$ кг, масса дроби $m_2 = 35$ г, скорость дроби $v_0 = 320$ м/с. Ствол ружья во время выстрела направлен под углом 60° к горизонту от кормы к носу лодки.

