

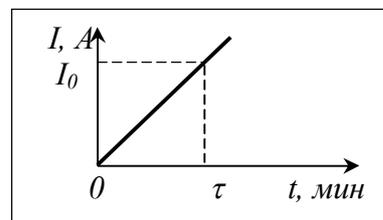
ЗАДАНИЕ ПО ФИЗИКЕ
ВАРИАНТ 21102 для 10-го класса

1. Нормальное ускорение частицы постоянно по модулю. Нарисуйте траекторию движения частицы, если проекция тангенциального ускорения на направление вектора скорости меньше нуля. Объясните рисунок.

2. Маленький тяжёлый шарик, подвешенный на лёгкой нерастяжимой нити, совершает колебания в вертикальной плоскости. В момент наибольшего отклонения шарика от положения равновесия его ускорение составляет $a=3g/5$, а максимальная высота, на которую поднимается шарик (если её отсчитывать от положения равновесия), составляет $h=20$ см. Определите длину нити.

3. Автомат производит n выстрелов в секунду и создаёт среднюю силу давления на плечо стрелка $F_{\text{ср}}$. Определите массу пули m , если её скорость при вылете из ствола равна v .

4. На горизонтальном столе лежит прямолинейный проводник массой m и длиной l . Линии однородного магнитного поля направлены горизонтально под углом α к проводнику. Ток в проводнике медленно изменяется по закону, приведённому на рисунке. В какой момент времени проводник начнёт двигаться? Модуль магнитной индукции равен B . Влиянием подводющих проводов пренебречь. Сделайте рисунок, на котором укажите все силы, действующие на проводник.



5. Петя и Катя, стоящие на расстоянии S друг от друга, одновременно бросили с одинаковыми начальными скоростями v_0 друг другу маленькие мячики и оба их поймали. Найдите минимальное расстояние, на котором были мячики в процессе полёта. Оба мячика бросаются с одной высоты и ловятся на одной высоте; точка броска «своего» мячика совпадает с точкой поимки «чужого»; сопротивлением воздуха пренебрегите.

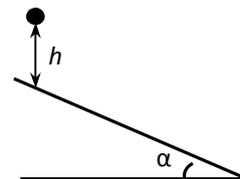
ЗАДАНИЕ ПО ФИЗИКЕ
ВАРИАНТ 22101 для 10-го класса

1. Когда мы снимаем свитер или джемпер, часто можно слышать треск, а в темноте - даже наблюдать искры. Объясните это явление с точки зрения физики. От чего, по вашему мнению, зависит интенсивность явления? Когда искры возникают чаще – летом или зимой; если под свитером шелковая рубашка или если свитер надет на голое тело? Объясните свой ответ.

2. На горизонтальной поверхности лежит длинная однородная доска. Для того, чтобы равномерно переместить доску по поверхности на расстояние, равное длине доски, необходимо совершить работу в два раза большую, чем для того, чтобы поставить её вертикально на торец. Найдите коэффициент трения между доской и поверхностью.

3. Паук-серебрянка тащит пузырек воздуха под воду. На глубине 10 см радиус пузырька составил 3 мм. Во сколько раз изменится масса паров воды в этом пузырьке, когда он погрузится на глубину 8 м? Вкладом сил поверхностного натяжения пренебречь, температуру воды считать неизменной.

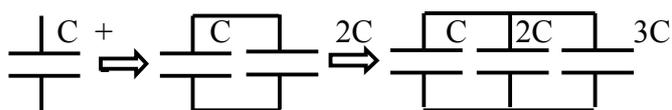
4. Мячик падает без начальной скорости с высоты h на гладкую безграничную упругую наклонную плоскость, расположенную под углом α к горизонту (см. рис.). Определите, на какое максимальное расстояние удаляется мячик от наклонной плоскости в процессе «прыжков» по ней?



5. Три точечных заряда (модуль каждого равен q) расположены в вакууме в вершинах равнобедренного треугольника, длина основания которого a , а угол при вершине, противолежащей основанию, равен α . Заряды, расположенные в основании треугольника, имеют противоположные знаки. Найдите модуль силы, действующей на третий заряд.

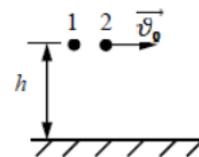
ЗАДАНИЕ ПО ФИЗИКЕ
ВАРИАНТ 23101 для 10-го класса

1. Теплый воздух, как известно, поднимается вверх. Почему на больших высотах держится постоянной очень низкая температура? Объясните свой ответ.
2. Маленький тяжёлый шарик, подвешенный на лёгкой нерастяжимой нити, совершает колебания в вертикальной плоскости. В момент прохождения положения равновесия ускорение шарика равно g . Определите ускорение шарика в момент его наибольшего отклонения от положения равновесия.
3. В баллоне вместимостью $V = 8,31$ л находится $m = 15$ мг молекулярного водорода при температуре $T = 400$ К. В результате некоторого воздействия на газ пятая часть его молекул диссоциировала на атомы. Определите давление газа в баллоне после диссоциации молекул. Молярная масса молекулярного водорода $M = 2$ г/моль. Температуру газа считать постоянной.
4. Две разноимённо заряженные частицы, импульсы которых равны \vec{p}_1 и \vec{p}_2 , влетают в область пространства, в которой создано однородное электростатическое поле так, что их импульсы перпендикулярны друг другу. Через некоторое время импульс первой частицы изменяет своё направление на противоположное, а его модуль становится равным p_1 . Определите импульс второй частицы в этот момент времени, если модули зарядов частиц одинаковы. Взаимодействием частиц пренебречь.
5. Параллельно заряженному конденсатору ёмкостью C присоединили незаряженный конденсатор ёмкостью $2C$ (см. рис.). При этом выделилось количество теплоты Q_1 . Какое количество теплоты Q_2 выделится, если к конденсаторам параллельно присоединить третий ёмкостью $3C$?



ЗАДАНИЕ ПО ФИЗИКЕ
ВАРИАНТ 24104 для 10-го класса

1. Два тела 1 и 2 находятся на одинаковой высоте h в поле силы тяжести. Первое тело начинает падать без начальной скорости, а второму сообщают горизонтальную скорость v_0 . Какое тело раньше упадёт на Землю? Силой сопротивления воздуха пренебречь. Поясните свой ответ.



2. Уравнение траектории мяча имеет вид $y = x - kx^2$, где k – размерный коэффициент. Определите время подъема мяча на максимальную высоту.

3. Деревянный куб плавает в воде. Его плотность на 10% меньше плотности воды ($\rho_{\text{воды}} = 1000 \text{ кг/м}^3$). Длина ребра куба равна 40 см. Какую минимальную работу надо совершить, чтобы полностью утопить куб? Ускорение свободного падения считать равным 10 м/с^2 . Работа силы сопротивления пренебрежимо мала.

4. Сосуд разделён на две равные части полупроницаемой перегородкой. В первой половине сосуда находится гелий в количестве 2ν моль. Во второй половине находится аргон в количестве ν моль. Известно, что через перегородку могут диффундировать только атомы гелия. Через достаточно большое время во второй части сосуда устанавливается давление p_2' . Определите объём сосуда, если известно, что температура в сосуде всё время поддерживалась постоянной и равной T .

5. Два мячика брошены из одной точки так, что их импульсы \vec{p}_1 и \vec{p}_2 перпендикулярны друг другу. В некоторый момент времени импульс первого мячика становится равным $\vec{p}'_1 = -\vec{p}_1$, а модуль импульса второго становится равным $p'_2 = 5p_1$. Определите отношение модулей начальных импульсов, если масса второго мячика в два раза больше массы первого. Силой сопротивления воздуха можно пренебречь.