

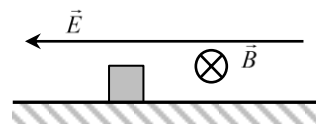
ЗАДАНИЕ ПО ФИЗИКЕ
ВАРИАНТ 24113
для 11-го класса

1. Что произойдёт с разностью потенциалов между пластинами плоского воздушного конденсатора, если одну из пластин заземлить? Объясните свой ответ.

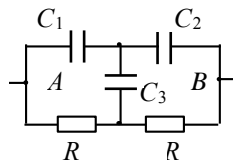
2. Изучение нейтронных звезд превратилось в одну из самых увлекательных областей астрофизики. Интерес к ним обусловлен колоссальной плотностью и сильнейшими магнитными и гравитационными свойствами этих объектов Вселенной. Период обращения планеты нейтронной звезды вблизи поверхности T , а скорость движения по орбите V . Рассчитайте массу нейтронной звезды M .

3. Небольшой кубик массой m и положительным зарядом $+q$ скользит по горизонтальному столу в однородных электрическом и магнитном полях (см.рис).

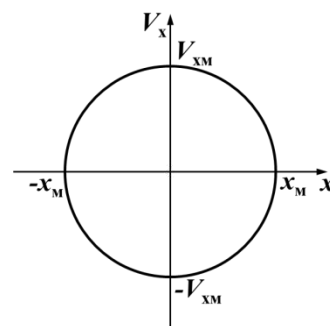
Модуль напряжённости электрического поля равен E , модуль магнитной индукции равен B . Найдите коэффициент трения между кубиком и поверхностью стола, если его начальная скорость равна нулю, а максимальная кинетическая энергия, до которой разгоняется кубик, равна W .



4. В электрической схеме (см. рисунок) между точками А и В долгое время поддерживалось постоянное напряжение. Затем, когда напряжение отключили, на резисторах выделилось количество теплоты $Q=102$ мкДж. Какая энергия была запасена в конденсаторе C_3 , если $C_2=2C_1$, $C_3=3C_1$.



5. Маленький шарик движется вдоль оси Ox так, что график зависимости проекции его скорости на ось Ox от координаты $V_x(x)$ изображается окружностью (см. рис.). Значения максимальной координаты шарика x_m и максимальной проекции его скорости V_{xM} известны. В момент времени $t_0 = 0$ шарик имеет значения координаты и проекции скорости: $x_0 = -x_m$, $V_{x0} = 0$. Найдите зависимости координаты шарика, проекции его скорости и проекции ускорения от времени. Постройте графики зависимостей $x(t)$, $V_x(t)$, $a_x(t)$. Какие характерные параметры движения шарика вы можете определить?



ЗАДАНИЕ ПО ФИЗИКЕ
ВАРИАНТ 22111
для 11-го класса

1. Зеркальный шар освещается слева параллельным однородным световым пучком, диаметр которого равен диаметру шара. Ось пучка совпадает с горизонтальным диаметром шара. В каком направлении отразится больше световых лучей: налево или направо? Поясните ответ построением хода лучей.

2. На толстом резиновом жгуте массой $m=200$ г и жёсткостью $k=100$ Н/м подвешен груз массой $M=900$ г. Найдите удлинение жгута.

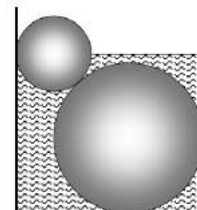
3. Кубик, находившийся в точке A , подтолкнули вверх по гладкой наклонной плоскости. В своём движении он дважды прошёл мимо точки B , находящейся на расстоянии $AB=x=0,5$ м от точки A : в момент $t_1=0,2$ с и в момент $t_2=1$ с (время отсчитывается от момента старта). Какой угол с горизонтом образует наклонная плоскость?

4. Заряженная частица с зарядом Q и массой m движется в однородном магнитном поле с известной магнитной индукцией B так, что её координаты удовлетворяют системе

уравнений:
$$\begin{cases} x(t) = a \cdot t \\ \sqrt{z^2 + y^2} = b, \end{cases}$$

где a и b – известные величины, заданные с СИ. Найдите скорость частицы.

5. Два шара из одинакового материала радиусами r и $2r$ поместили в цилиндрический сосуд диаметром $4,5r$ как показано на рисунке. В сосуд наливают жидкость плотностью ρ . Когда жидкость доходит до середины верхнего шара, нижний шар перестает давить на дно. С какой силой в этот момент верхний шар давит на нижний?

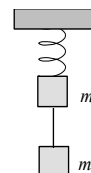


Указание: объем шара $V = \frac{4}{3}\pi R^3$, где R – радиус шара.

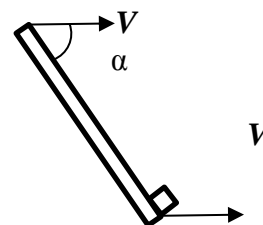
ЗАДАНИЕ ПО ФИЗИКЕ
ВАРИАНТ 21111 для 11-го класса

1. Два разноименно заряженных шарика находятся на некотором расстоянии друг от друга. Как изменится электрическая сила, действующая на шарики, если между ними внести металлическую пластинку? Поясните ваш ответ.

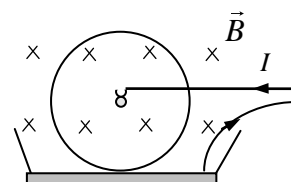
2. Два одинаковых груза массой m подвешены с помощью невесомой пружины жесткостью k и нити. Каким будет максимальное перемещение вверх первого груза после пережигания нити? Нить невесома и нерастяжима.



3. По горизонтальному столу перемещают гладкую доску так, что скорость V любой точки доски равна 100 см/с и направлена под углом $\alpha=60^\circ$ к доске (см. рисунок). Доска толкает вперед себя небольшой кубик массой $m=100 \text{ г}$. В начальный момент кубик находится на краю доски. Через какое время кубик оторвется от доски, если за это время на границе стол-кубик выделяется количество тепла $Q=173 \text{ мДж}$? Коэффициент трения μ между кубиком и столом равен $0,2$.



4. Медный диск радиусом R может вращаться вокруг горизонтальной оси, проходящей через его центр, касаясь ртути, налитой в металлическую ванну (см. рис.). Диск находится в однородном магнитном поле с магнитной индукцией B , линии индукции этого поля горизонтальны. К оси диска и к ртути подведены провода от источника тока. Какую минимальную силу F надо приложить к краю диска, чтобы при силе тока I диск оставался неподвижным?



5. На платформе, совершающей гармонические колебания с частотой 5 Гц в вертикальном направлении, лежит груз. При какой минимальной амплитуде колебаний платформы груз оторвется от нее?