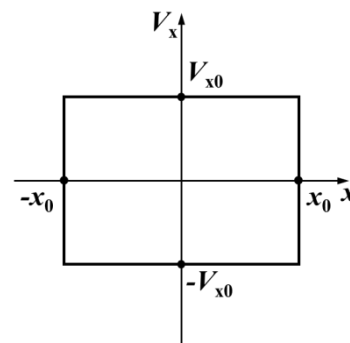


ЗАДАНИЕ ПО ФИЗИКЕ
ВАРИАНТ 24103
для 10-го класса

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. Одноатомный идеальный газ расширяется по закону $pV^{2/3} = \text{const}$ от объёма V_1 до объёма $V_2 = kV_1$, $k=8$. Начальная внутренняя энергия газа равна $W_1 = 2$ Дж. Найдите изменение внутренней энергии газа.
4. Кубик, ребро которого равно a , плавает в воде, погрузившись в нее наполовину. Другой кубик такого же размера плавает в воде, погрузившись в нее на $3/4$ своего объема. Кубики ставят друг на друга, соединив грани. Получившийся параллелепипед плавает в воде так, что его длинное ребро вертикально. Определите глубину погружения в воду нижней грани параллелепипеда, если первый кубик находится внизу. Найдите ответ, если внизу будет второй кубик.

5. Маленький шарик движется вдоль оси Ox . График зависимости проекции его скорости на ось Ox от координаты $V_x(x)$ изображен на рисунке. Значения максимальной координаты шарика x_0 и максимальной проекции его скорости V_{x0} известны. В момент времени $t_0 = 0$ шарик имеет значения координаты и проекции скорости: $x < 0$, $V_x < 0$. Найдите зависимости координаты шарика и проекции его скорости от времени. Постройте графики зависимостей $x(t)$, $V_x(t)$. Какой характерный параметр движения шарика вы можете еще определить?



ЗАДАНИЕ ПО ФИЗИКЕ
ВАРИАНТ 22101
для 10-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.

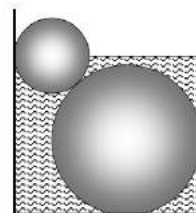
2. На толстом резиновом жгуте массой $m=200$ г и жёсткостью $k=100$ Н/м подвешен груз массой $M=900$ г. Найдите удлинение жгута.

3. Кубик, находившийся в точке A , подтолкнули вверх по гладкой наклонной плоскости. В своём движении он дважды прошёл мимо точки B , находящейся на расстоянии $AB=0,5$ 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. В однородном электрическом поле с напряженностью \vec{E} из начала координат начинает движение частица массой m и зарядом Q так, что её координаты удовлетворяют системе уравнений: $\begin{cases} x = bt; \\ y = ct^2, \end{cases}$ где b и c – неизвестные постоянные. Определите работу, совершенную силами поля за первые τ секунд движения частицы в поле. Действием силы тяжести пренебечь. Решение поясните рисунком.

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.

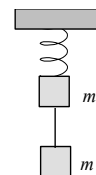


ЗАДАНИЕ ПО ФИЗИКЕ

ВАРИАНТ 21101 для 10-го класса

1. Возьмите два листа бумаги и расположите их вертикально и параллельно друг другу, оставив небольшой зазор. Подуйте между листами. Что произошло с листами? Почему?

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. Из кузова самосвала на землю высыпали песок так, что угол наклона поверхности песчаной горы равен α . Определите коэффициент трения песчинок друг о друга.

4. Небольшой резиновый мячик начинает падать с края вертикального цилиндрического колодца диаметром D и глубиной H с идеально гладкими стенками. Начальная скорость мячика равна v и направлена строго горизонтально по диаметру колодца. Сколько раз ударится мячик о стенки, прежде чем упадет на дно колодца? Удары о стенки считать абсолютно упругими.

5. 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 впереди 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 $0,2$.

