

ЗАДАНИЕ ПО ФИЗИКЕ

ВАРИАНТ 21991 для 9-го класса

1. В стакане с холодной водой плавает, практически полностью погрузившись в воду, полый металлический шарик. Будет ли плавать шар, если воду нагреть? Объясните свой ответ.

Ответ: Утонет.

2. Найдите максимально возможный КПД винтового домкрата, у которого сила трения не дает грузу опускаться.

Ответ: $\eta \leq 50\%$.

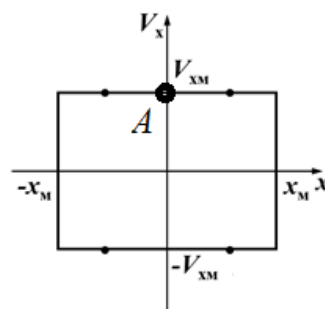
3. Два автомобиля с двигателями, максимальные мощности которых равны N_1 и N_2 , могут развивать скорости V_1 и V_2 соответственно. С какой максимальной скоростью смогут двигаться эти автомобили, если их соединить жесткой сцепкой?

Ответ: $V = \frac{N_1 + N_2}{N_1 \cdot v_2 + N_2 \cdot v_1} \cdot v_1 v_2$.

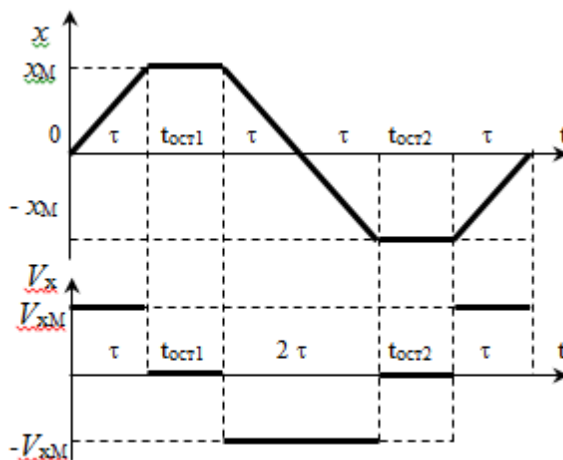
4. В большой темной комнате стоит круглый столик с зеркальной столешницей, в центре которой укреплена свеча высотой $h_0 = 20$ см. Свечу поджигают и на горизонтальном потолке появляется яркий блик, размер которого изменяется по мере равномерного горения свечи. Через какое время радиус блика изменится на 10%, если расстояние от столешницы до потолка равно $H = 2$ м, а свеча полностью сгорает за время $\tau = 2$ часа?

Ответ: 0,2 часа=12 минут.

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_M и максимальной проекции его скорости V_{xM} известны. В момент времени $t_0 = 0$ шарик находится в точке A . Найдите зависимости координаты шарика и проекции его скорости от времени. Постройте графики зависимостей $x(t)$, $V_x(t)$. Определите, сколько времени шарик будет находится в движении, пока вновь не вернется в точку A .



Ответ: $T = 4\tau = \frac{4x_M}{V_{xM}}$



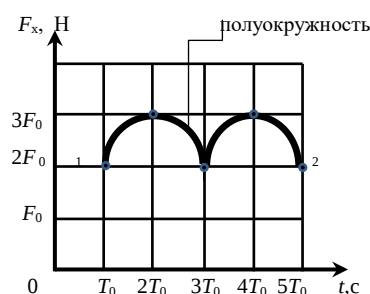
ЗАДАНИЕ ПО ФИЗИКЕ

ВАРИАНТ 22991 для 9-го класса

1. Петя решил проверить при помощи приборов школьной лаборатории формулы, изученные по теме «электрический ток». Он взял лампочку, на которой было написано: «220 В, 40 Вт». При помощи омметра он узнал, что сопротивление лампочки $R = 16 \text{ Ом}$. Петя подставил R в формулу для мощности $P = U^2/R$ и получил $P = 3025 \text{ Вт}$, что привело его в полное недоумение. Как бы вы объяснили полученный Петей результат?

Ответ: При разогреве спирали включённой лампочки её сопротивление возрастает, а мощность падает.

2. Материальная точка массой m начала движение вдоль оси Ox под действием единственной силы из положения 1. На рисунке изображен график зависимости проекции силы на ось Ox от времени. Определите скорость тела в положении 2.



Ответ: $V = (\pi+8)F_0 T_0 / m$.

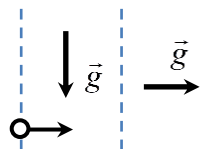
3. Одноклассники Петя и Катя поехали на автобусную экскурсию. Первую часть пути их автобус шёл со скоростью $v=50 \text{ км/ч}$. На второй части пути, которая была втрое длиннее первой, автобус имел скорость в полтора раза большую, чем на первой. Третья часть пути была в полтора раза короче второй части, автобус проехал её скоростью в полтора меньшей, чем скорость на второй части пути. Определите среднюю скорость автобуса за всё время движения.

Ответ: 60 км/час

4. Золотой диск радиусом R может вращаться вокруг горизонтальной оси, проходящей через его центр. К ободу диска и к его оси подведены скользящие контакты, с помощью которых диск подсоединен к источнику с э.д.с. $\mathcal{E}$ и внутренним сопротивлением r . Суммарное сопротивление подводящих проводов равно R . Диск находится в однородном магнитном поле с магнитной индукцией B , линии индукции этого поля горизонтальны. Какую минимальную силу F надо приложить к краю диска, чтобы диск оставался неподвижным? Силой трения пренебречь. Удельное сопротивление золота считать пренебрежимо малым.

Ответ: $F_{\min} = IBR/2 = \mathcal{E} BR / (2R + 2r)$.

5. На межпланетной космической станции имеется большой спортзал для тренировок космонавтов во время длительного космического полета. Специальные установки создают в зале земную гравитацию в двух прилегающих областях одинаковой ширины (см. рис.). Направления сил гравитации в двух областях перпендикулярны. Космонавт влетает в первую область перпендикулярно её границе с кинетической энергией W_0 . За время движения через первую область кинетическая энергия космонавта изменяется на ΔW_1 , и он сразу попадает во вторую область. Определите изменение кинетической энергии космонавта ΔW_2 за время движения во второй области.



Ответ: $\Delta W_2 = 2\sqrt{\Delta W_1 \cdot W_0}$