

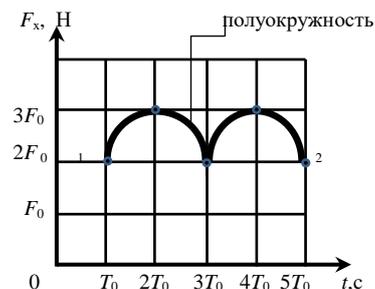
Олимпиада школьников «Надежда энергетики». Отборочный этап.

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 $R = 16$ Ом. Петя подставил R в формулу для мощности $P=U^2/R$ и получил $P = 3025$ Вт, что привело его в полное недоумение. Как бы вы объяснили полученный Петей результат?

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.



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

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.

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.

