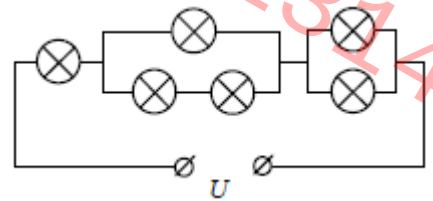


8 класс

Задача_1 [8 баллов]. На рисунке показана электрическая схема подключения ламп накаливания к источнику напряжения U . Так как сопротивление лампы накаливания зависит от температуры, ее нелинейную вольт-амперную характеристику представим в виде $I = \alpha(U)^{1/2}$, где $\alpha = 0,15 \text{ A/V}^{1/2}$. Предельное напряжение перегорания лампы составляет $U_{\text{пр}} = 4 \text{ В}$. Если напряжение больше предельного, то лампа перегорает. При каком минимальном значении напряжения U одна из ламп в представленной электрической схеме перегорит? Какая из этих ламп перегорит?



Задача_2 [6 баллов]. Тонкая линза дает изображение на экране увеличивая предмет в четыре раза. Вдоль главной оптической оси экран сдвинули на расстояние 40 см. После этого, для получения резкого изображения передвинули предмет на определенное расстояние x от первоначального положения, при этом положение линзы осталось неизменным, а изображение получилось с двухкратным увеличением. Определите расстояние x .

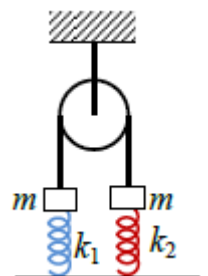
Задача_3 [9 баллов]. Зимой небольшое озеро глубиной 5 м замерзает и поверх воды образуется слой льда толщиной 1 см. Из-за влияния холодного воздуха верхний слой поддерживается при постоянной температуре -10°C . Дно же озера остается всегда при постоянной температуре 4°C благодаря постоянному контакту с Землей. Считайте, что поток тепла подчиняется закону теплопроводности $\frac{kS\Delta T}{x}$.

а) Какая толщина льда на единицу площади образовывается в начальный момент?

б) Считая, что воздух длительное время остается при одной и той же температуре, найдите установившуюся толщину льда.

Плотность воды $\rho_{\text{в}} = 10^3 \text{ кг/м}^3$, плотность льда $\rho_{\text{л}} = 9 \cdot 10^2 \text{ кг/м}^3$, теплопроводность воды $k_{\text{в}} = 0,57 \frac{\text{Вт}}{\text{м}\cdot^\circ\text{C}}$, а теплопроводность льда $k_{\text{л}} = 2,2 \frac{\text{Вт}}{\text{м}\cdot^\circ\text{C}}$.

Задача_4 [7 баллов]. На рисунке изображена система грузов, где пружины с жесткостями k_1 и k_2 ($k_1 > k_2$) одним концом прикреплены к грузам с одинаковыми массами m , а вторым к неподвижной опоре. Блок и нить считайте невесомыми, а пружину не деформированной. Левый из грузов опускают вниз на определенное расстояние x и отпускают без толчка. Определите ускорение грузов сразу после того, как отпустили левый груз.



ЖЕЛАЕМ УДАЧИ!!!

Продолжительность тура 3 часа