

*Контрольная работа за 2 семестр*

*1 вариант*

1. Источник ЭДС  $\varepsilon = 30\text{В}$  имеет внутреннее сопротивление  $r=10\text{ Ом}$ . Сколько таких источников ЭДС надо соединить последовательно в батарею, чтобы на лампочке с сопротивлением  $R = 400\text{ Ом}$ , подсоединенной к клеммам этой батареи, выделялась мощность  $P=100\text{Вт}$ ?
2. Энергия тока в замкнутом проводящем контуре с индуктивностью  $L=0,6\text{ Гн}$  растет со временем  $t$  по закону  $W = \alpha t^6$ , где  $\alpha = 1,2\text{ Дж} / \text{с}^6$ . В какой момент времени  $t$  величина ЭДС самоиндукции в этом контуре станет равной  $\varepsilon_c = 14,4\text{В}$ ?
3. В отраженном вертикально вверх свете наблюдается радужное пятно разлитой бензиновой пленки. Какой может быть минимальная толщина этой пленки в месте, где видна красная полоска ( $\lambda_k = 800\text{нм}$ )? Пленка разлита на горизонтальной стеклянной пластинке. Показатели преломления бензина  $n_b = 1,6$ , стекла -  $n_c = 1,8$ .
4. За промежуток времени от  $t_1 = 0$  до  $t_2 = 2\text{ с}$  через сопротивление, протекает заряд  $q=8\text{ Кл}$ . Мощность тока на этом сопротивлении изменяется со временем квазистационарно по закону  $P = P_0 \cos^2(\omega t)$ , где  $P_0 = 3\text{Вт}$ ,  $\omega = \pi / 4\text{с}^{-1}$ . Найти величину сопротивления  $R$ . Принять  $\pi^2 = 10$ .
5. Начальная температура абсолютно черного тела  $T=2500\text{К}$ . На сколько градусов уменьшилась эта температура, если наиболее вероятная длина волны в спектре излучения такого тела, первоначально равная  $\lambda_m = 1160\text{нм}$ , увеличилась на  $\Delta\lambda = 90\text{нм}$ ?