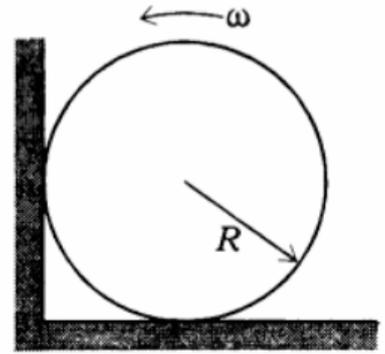


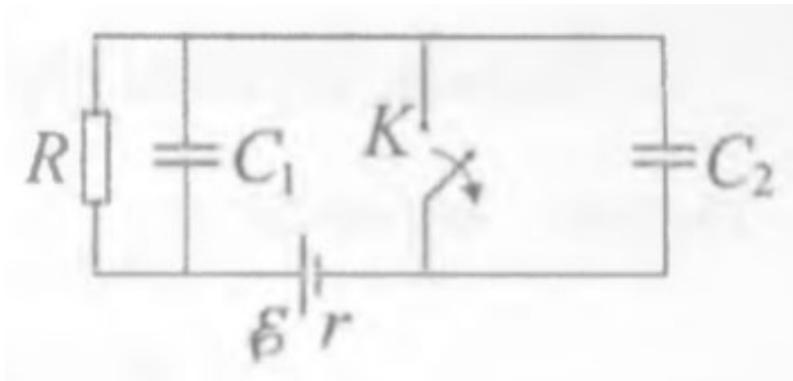
Домашнее задание №20

1. Тонкостенный цилиндр радиусом R раскрутили до угловой скорости ω и поставили в угол (см. рисунок). Коэффициент трения скольжения между стенками угла и цилиндром μ . Определите, сколько оборотов сделает цилиндр до остановки.



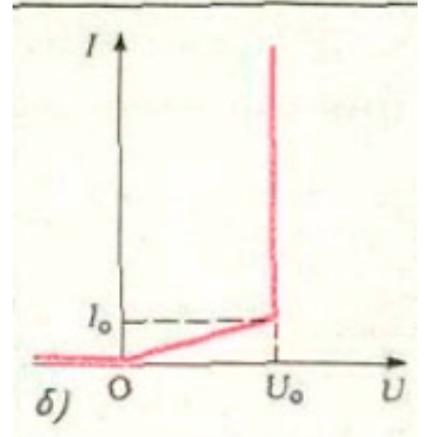
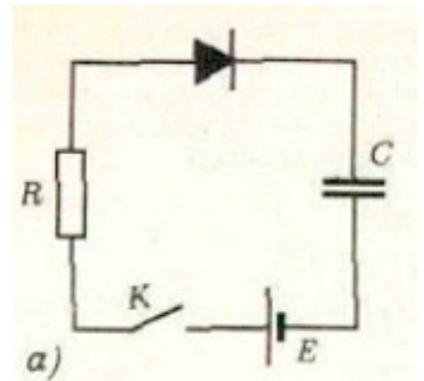
2. Корабль приводится в движение водомётным двигателем, выбрасывающим с кормы струю воды со скоростью u . Ежесекундно выбрасывается масса воды μ , которая берётся из реки. При каком значении скорости корабля КПД двигателя максимален? Силой трения и сопротивлением воды пренебречь.

3. В цепи, схема которой изображена на рисунке, ключ K в течение длительного времени находился в замкнутом состоянии. В некоторый момент времени ключ разомкнули. Какое количество теплоты выделится в системе после этого? Ёмкости конденсаторов $C_1 = 1 \text{ мкФ}$, $C_2 = 2 \text{ мкФ}$, сопротивление резистора $R = 4 \text{ Ом}$, ЭДС источника $E = 10 \text{ В}$, его внутреннее сопротивление $r = 1 \text{ Ом}$.



4. Диод включён в цепь, изображённую на рисунке а).

Идеализированная вольт-амперная характеристика диода приведена на рисунке б). Конденсатор предварительно не заряжен. Ключ K замыкают. Какое количество тепла выделится на сопротивлении R при зарядке конденсатора? Ёмкость конденсатора C , ЭДС источника E . Внутреннее сопротивление источника пренебрежимо мало.



Ответы:

1.
$$n = \frac{\omega^2 R(1 + \mu^2)}{4\pi\mu g(1 + \mu)}$$

2. $v = u/2$

3. $1,32 \cdot 10^{-4} \text{ Дж}$

4.
$$Q = \frac{C[(E - U_0)^2 - (I_0 R)^2]}{2} + \frac{R}{R+r} \frac{C(U_0 + I_0 R)^2}{2}$$