

Вопросы к коллоквиуму «Работа и мощность постоянного тока. Электрический ток в различных средах» для 11 классов.

1. Работа и мощность тока. В какие виды энергии может превращаться работа тока? Приведите примеры.
2. При каких условиях работа тока превращается только в тепловую энергию? По какой формуле рассчитывается количество теплоты, выделяемое проводником с током? Как называется этот закон?
3. Запишите баланс мощностей (закон сохранения энергии) для замкнутой цепи. Как определяется полная (затраченная) мощность источника тока? На что расходуется полная мощность источника тока? Как определяется полезная мощность, мощность потерь в замкнутой цепи? Начертите схему цепи.
4. Как зависит полезная мощность, выделяемая данным источником, от силы тока в цепи? Приведите формулу, начертите график $P_{\text{полез.}}(I)$. При каких значениях силы тока $P_{\text{полез.}}=0$, при каком значении силы тока $P_{\text{полез.}}=\text{max}$. Чему равна максимальная полезная мощность, выделяемая данным источником?
5. Зависимость полезной мощности от сопротивления нагрузки. Как найти максимальную полезную мощность, выделяемую в замкнутой цепи? Приведите вывод формулы. При каком значении сопротивления внешней цепи R , на нем выделяется максимальная полезная мощность? Ответ обоснуйте (с помощью формул, графика). Начертите график $P_{\text{полез.}}(R)$.
6. Как рассчитать КПД источника (цепи)? Начертите график $\eta(R)$.
7. Начертите схему линии электропередачи. Как распределяется мощность, полученная от электростанции, в схеме? Чему равны полная, полезная мощности, мощность потерь? Как определить КПД ЛЭП?
8. Начертите схему с подключенным электродвигателем постоянного тока. Как распределяется мощность, потребляемая двигателем? Чему равны полная, полезная мощности, мощность потерь? Что значит режим «при заторможенном якоре»? Чему при этом равна полезная мощность? На что расходуется потребляемая двигателем мощность? Как найти КПД двигателя?
9. Конденсатор в цепи постоянного тока. Запишите закон сохранения энергии в электрической цепи. Чему равна работа источника, в каком случае в цепи происходит выделение количества теплоты?
10. Что является носителями заряда в металлах? Опыт Стюарта-Толмена. По какой формуле можно найти скорость упорядоченного движения электронов в проводнике? Сравните скорость дрейфа со скоростью теплового движения электронов.
11. Как зависит сопротивление металла от температуры? Приведите формулу, график $R(t)$, $\rho(t)$, объясните механизм зависимости. Начертите вольтамперную характеристику реального резистора.
12. Что называется электролитами? Что является носителями заряда в электролитах? Как они
13. получают в растворах? Что такое электролиз? Приведите пример электролиза с любым веществом. Где он применяется? Запишите и сформулируйте закон Фарадея для электролиза. Что такое электрохимический эквивалент вещества? От чего он зависит?
14. Какие носители заряда обеспечивают проводимость газа? Как они получают? Что такое энергия ионизации? Какой разряд в газе называют несамостоятельным; самостоятельным?

Приведите примеры самостоятельного разряда. Что такое плазма? Почему плазму называют четвертым агрегатным состоянием вещества?

15. Возможен ли ток в вакууме? Как его получить? Где используется ток в вакууме? Какие виды эмиссии электронов вы знаете? При каких условиях они возникают? Вакуумный диод, электронно –лучевая трубка.
16. Полупроводники. Какую проводимость полупроводников называют собственной, примесной. Зависимость удельного сопротивления полупроводника от температуры. От чего зависит сопротивление полупроводника? Что такое p -тип и n -тип проводимости? Какие примеси дают такие проводимости?
17. Электронно-дырочный p - n переход. Полупроводниковый диод. Вольтамперная характеристика диода. Какое включение п/п диода называют прямым, обратным? Какие еще п/п приборы вы знаете?

Раздел 26.87

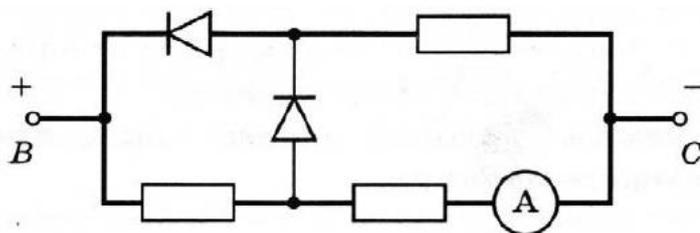
Раздел 27.55, 56

Раздел 28.1-3,5,9,14,15,21,31,34,49,51,59,61,67-70,72,73,75,
80,81,86,88,89,90,91,93,94,95,96.

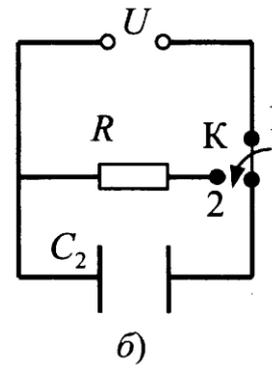
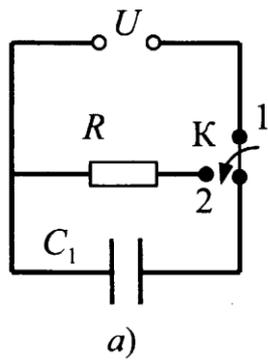
Раздел 29.1,9,10,11,14,24,39,56,58,60,61,63,64,66,72,74,76,77,78,79,81,82,85,87,88,94,95.

Пример качественных задач:

1. Три одинаковых резистора и два одинаковых идеальных диода включены в электрическую цепь, показанную на рисунке, и подключены к аккумулятору в точках В и С. Показания амперметра равны 2 А. Определите силу тока через амперметр после смены полярности подключения аккумулятора. Нарисуйте эквивалентные электрические схемы для двух случаев подключения аккумулятора. Опираясь на законы электродинамики, поясните свой ответ. Сопротивлением амперметра и внутренним сопротивлением аккумулятора пренебречь



2. Два плоских воздушных конденсатора подключены к одинаковым источникам постоянного напряжения и одинаковым резисторам, как показано на рис. а) и б). Конденсаторы имеют одинаковую площадь пластин, но различаются расстоянием между ними. В некоторый момент времени ключи К в схемах переводят из положения 1 в 2. Опираясь на законы электродинамики, объясните, в каком из приведенных опытов при переключении ключа резистор нагревается сильнее. Сопротивлением подводящих проводов пренебречь.



3. Электрическая цепь состоит из источника с ЭДС E и внутренним сопротивлением $r=0,5$ Ом и подключенного к нему резистора нагрузки с сопротивлением R . При изменении сопротивления нагрузки изменяется сила тока в цепи и мощность тока в нагрузке. На рисунке представлен график зависимости мощности, выделяющейся в нагрузке, от силы тока в цепи. Опираясь на известные вам законы электродинамики, объясните, почему график является параболой? Найдите ЭДС источника.

