



# Электрическое поле в веществе. Электрический ток

1. При помещении диэлектрика в электрическое поле напряженность электрического поля внутри бесконечного однородного изотропного диэлектрика с диэлектрической проницаемостью  $\epsilon$  ...

- 1) остается равной нулю
- 2) уменьшается в  $\epsilon$  раз
- 3) увеличивается в  $\epsilon$  раз
- 4) остается неизменной



2. Для неполярного диэлектрика *справедливы* утверждения:

1) Дипольный момент молекул диэлектрика в отсутствие внешнего электрического поля равен нулю

2) Диэлектрическая восприимчивость диэлектрика обратно пропорциональна температуре

3) Поляризованность диэлектрика прямо пропорциональна напряженности электрического поля



3. Для полярного диэлектрика справедливы утверждения:

1) Диэлектрическая восприимчивость обратно пропорционально температуре

2) Дипольный момент молекул диэлектрика в отсутствие внешнего электрического поля равен нулю

3) Образец диэлектрика в неоднородном внешнем электрическом поле втягивается область более сильного поля



4. Для сегнетоэлектрика *справедливы* утверждения:

1) В определенном температурном интервале имеет место самопроизвольная поляризация в отсутствие внешнего электрического поля

2) В отсутствие внешнего электрического поля дипольные электрические моменты доменов равны нулю

3) Диэлектрическая проницаемость зависит от напряженности поля



## 5. При помещении неполярного диэлектрика в электростатическое поле...

1) происходит ориентирование имевшихся электрических дипольных моментов молекул; вектор поляризованности образца направлен против направления внешнего поля

2) в образце присутствуют только индуцированные упругие электрические дипольные моменты атомов; вектор поляризованности образца направлен по направлению внешнего поля

3) в образце присутствуют только индуцированные упругие электрические дипольные моменты атомов; вектор поляризованности образца направлен против направления внешнего поля

4) происходит ориентирование имевшихся электрических дипольных моментов молекул; вектор поляризованности образца направлен по направлению внешнего поля



## 6. При помещении полярного диэлектрика в электростатическое поле...

1) происходит ориентирование имевшихся электрических дипольных моментов молекул; вектор поляризованности образца направлен против направления внешнего поля

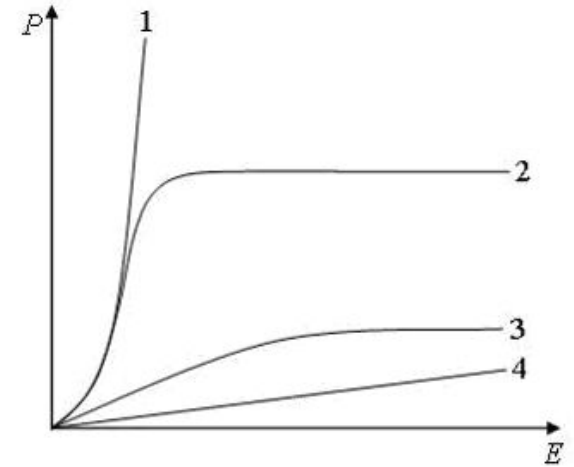
2) происходит ориентирование имевшихся электрических дипольных моментов молекул; вектор поляризованности образца направлен по направлению внешнего поля

3) в образце индуцируются упругие электрические дипольные моменты атомов, компенсирующие имевшиеся электрические дипольные моменты молекул; вектор поляризованности образца остается равным нулю

4) в образце индуцируются упругие электрические дипольные моменты атомов, совпадающие по направлению с имевшимися электрическими дипольными моментами молекул; вектор поляризованности образца направлен против направления внешнего поля



7. На рисунке представлены графики, отражающие характер зависимости поляризованности  $P$  диэлектрика от напряженности поля  $E$ . Укажите зависимость, соответствующую сегнетоэлектрикам...



1) 1

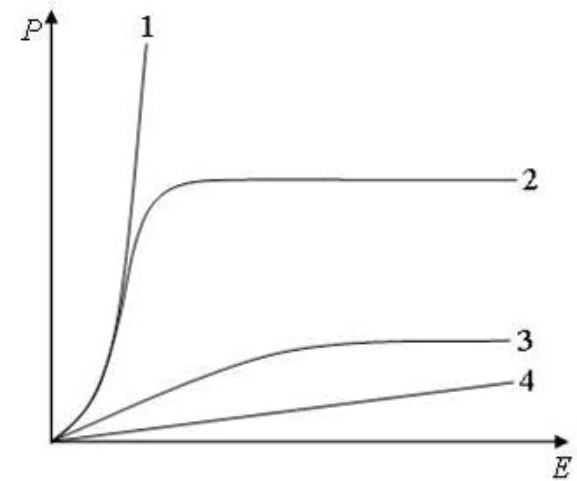
2) 2

3) 3

4) 4



8. На рисунке представлены графики, отражающие характер зависимости поляризованности  $P$  диэлектрика от напряженности поля  $E$ . Укажите зависимость, соответствующую полярным диэлектрикам...



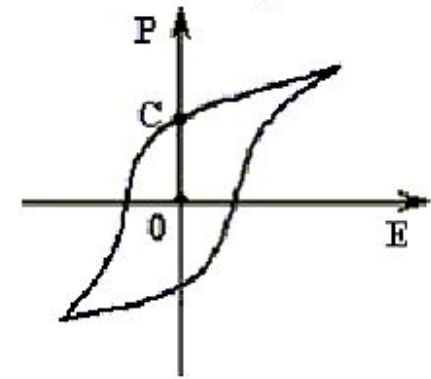
- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4





9. На рисунке показана зависимость проекции вектора поляризации  $P$  в сегнетоэлектрике от напряженности  $E$  внешнего электрического поля.

Участок ОС соответствует ...



- 1) спонтанной поляризации сегнетоэлектрика
- 2) остаточной поляризации сегнетоэлектрика
- 3) коэрцитивной силе сегнетоэлектрика
- 4) поляризации насыщения сегнетоэлектрика



10. Если внести металлический проводник в электрическое поле, то ...

1) у молекул возникнут дипольные моменты, ориентированные в направлении, противоположном силовым линиям внешнего электрического поля

2) возникнет пьезоэлектрический эффект

3) жесткие диполи молекул будут ориентироваться в среднем в направлении вдоль вектора напряженности электрического поля

4) у молекул возникнут индуцированные дипольные моменты, ориентированные вдоль линий поля

5) возникнут индуцированные заряды, которые распределятся по внешней поверхности проводника, а электрическое поле внутри проводника будет отсутствовать

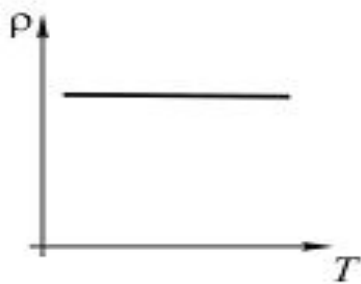


11. Какое выражение не соответствует условиям равновесия зарядов в проводнике...

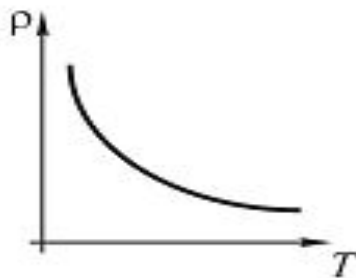
- 1) Весь объем проводника является эквипотенциальным
- 2) Напряженность поля внутри проводника всюду равна нулю
- 3) Напряженность поля у поверхности проводника направлена перпендикулярно поверхности
- 4) Во внешнем электрическом поле происходит поляризация проводника



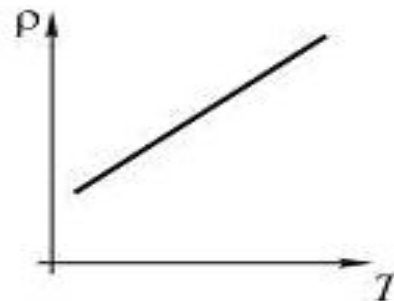
12. Зависимость удельного сопротивления металлического проводника от температуры соответствует графику ...



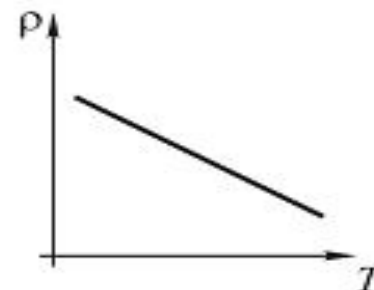
1)



2)



3)

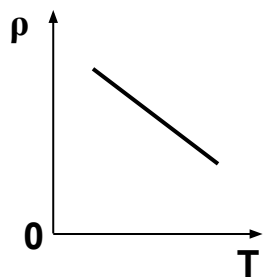


4)

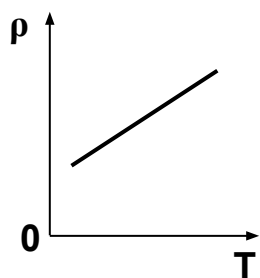
3



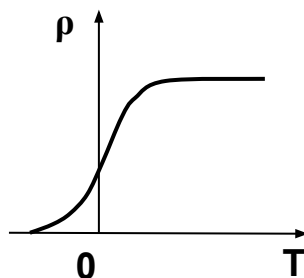
13. Температурную зависимость удельного сопротивления металлов верно отражает график ...



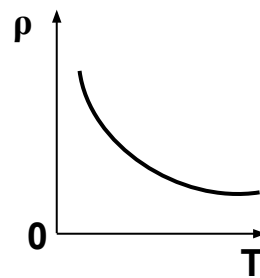
1)



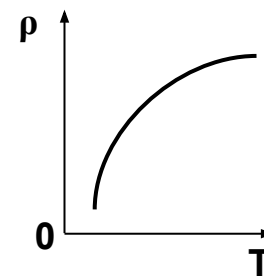
2)



3)



4)

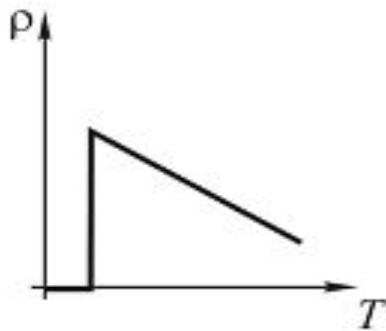


5)

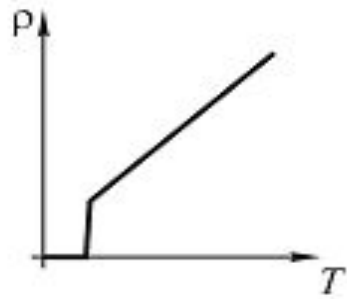
2



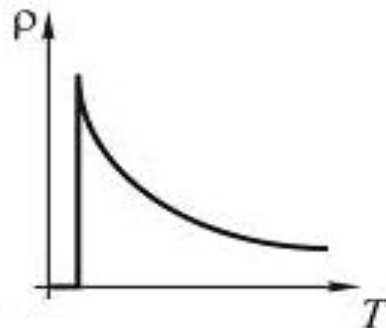
14. Зависимость удельного сопротивления металлического проводника от температуры в области сверхпроводящего перехода представлена графиком ...



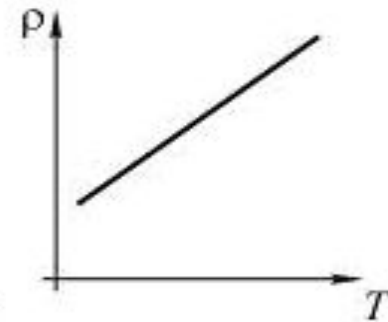
1)



2)



3)



4)

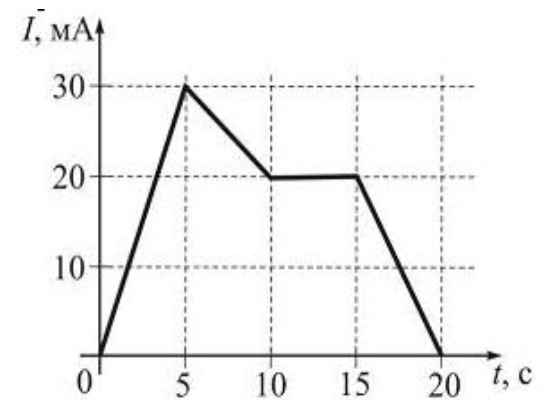


## 15. Электрическое сопротивление металлов и полупроводников при повышении температуры ...

- 1) уменьшается у металлов, увеличивается у полупроводников
- 2) увеличивается у металлов, уменьшается у полупроводников
- 3) увеличивается у металлов и полупроводников
- 4) не изменяется ни у металлов, ни у полупроводников
- 5) уменьшается у металлов и полупроводников



16. На рисунке показана зависимость силы тока в электрической цепи от времени. Заряд, прошедший по проводнику на интервале времени от 0 до 10 с (в мКл), равен ...



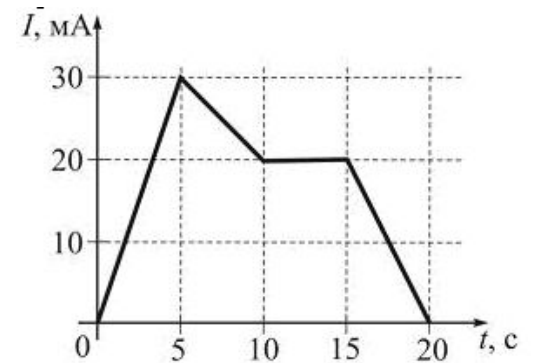
- 1) 200
- 2) 150
- 3) 300
- 4) 400





17. На рисунке показана зависимость силы тока в электрической цепи от времени. Заряд, прошедший по проводнику на интервале времени от 5 до 15 с (в мКл), равен ...

- 1) 200
- 2) 250
- 3) 225
- 4) 450





18. Сила тока за 10 с равномерно возрастает от 1 А до 3 А. За это время через поперечное сечение проводника переносится заряд, равный ...

- 1) 30 Кл
- 2) 10 Кл
- 3) 20 Кл
- 4) 40 Кл



19. Сила тока в проводнике в течение интервала времени  $t$  равномерно увеличивается от 0 до  $I$ , затем в течение такого же промежутка времени остается постоянной, а затем за тот же интервал времени  $t$  равномерно уменьшается до нуля. За все время через проводник прошел заряд  $q$ , равный ...

1)  $q = It$

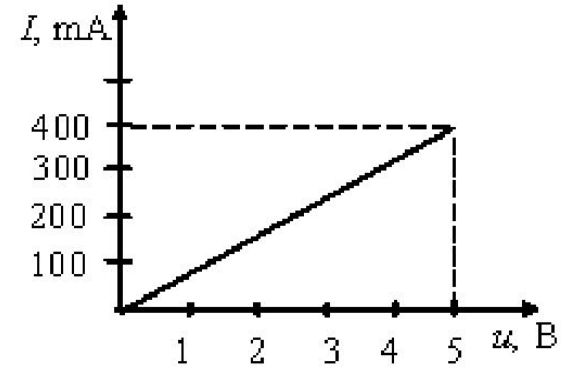
2)  $q = 2It$

3)  $q = 4It$

4) 0



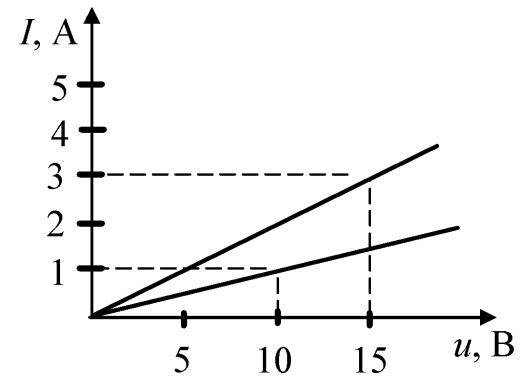
20. Вольтамперная характеристика резистора изображена на рисунке. Из графика следует, что сопротивление резистора равно ...



- 1) 80 Ом
- 2) 12,5
- 3) 0,0125 Ом
- 4) 0,08 Ом



21. Вольт-амперные характеристики двух нагревательных спиралей изображены на рисунке. Из графиков следует, что сопротивление одной спирали больше сопротивления другой на ...

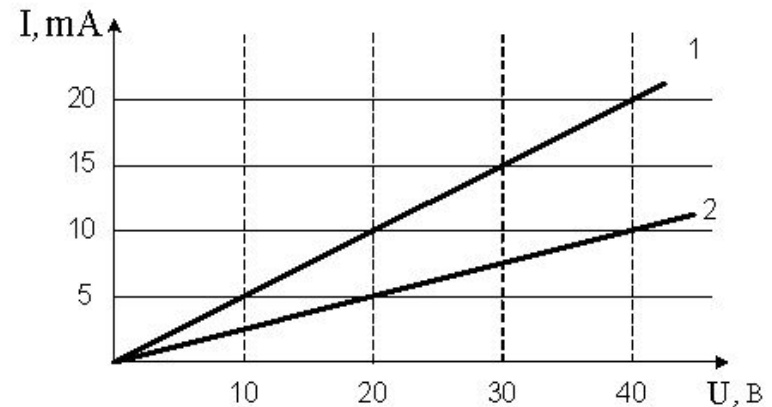


- 1) 10 Ом
- 2) 0,1 Ом
- 3) 5 Ом
- 4) 25 Ом



22. Вольтамперная характеристика активных элементов цепи 1 и 2 представлена на рисунке. Отношение сопротивлений этих элементов  $R_1/R_2$  равно ...

- 1)  $1/2$
- 2)  $1/4$
- 3) 4
- 4) 2





23. Если увеличить в 2 раза напряжение между концами проводника, а площадь его сечения уменьшить в 2 раза, то сила тока, протекающего через проводник, ...

- 1) увеличится в 4 раза
- 2) увеличится в 2 раза
- 3) уменьшится в 4 раза
- 4) не изменится



24. Напряжение на концах медного провода диаметром  $d$  и длиной  $l$  равно  $U$ . При увеличении напряжения в 4 раза средняя скорость направленного движения электронов вдоль проводника ...

- 1) не изменится
- 2) увеличится в 2 раза
- 3) увеличится в 4 раза
- 4) уменьшится в 4 раза





25. Если уменьшить в два раза напряженность электрического поля в проводнике, то плотность тока ...

- 1) уменьшится в два раза
- 2) увеличится в 4 раза
- 3) не изменится
- 4) уменьшится в 4 раза
- 5) увеличится в два раза



26. Два проводника, изготовленные из одного материала, равной длины, но разного сечения ( $S_1 > S_2$ ), включены последовательно в цепь. Напряженность электрического поля ...

- 1) больше в проводнике с сечением  $S_1$
- 2) в проводнике с сечением  $S_2$  может быть как больше, так и меньше
- 3) одинакова в обоих проводниках
- 4) больше в проводнике с сечением  $S_2$



27. Два проводника, изготовленные из одного материала, равной длины, но разного сечения  $S_1 > S_2$ , включены параллельно в цепь. Соотношение плотностей тока в проводниках имеет вид ...

1)  $j_1 = j_2$

2)  $j_1 > j_2$

3)  $j_1 < j_2$



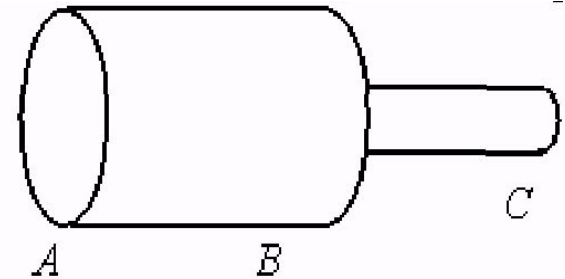
28.В проводнике переменного сечения- $S_{AB}/S_{BC} = 4$  течет ток  $I$ . Отношение плотностей тока -  $j_{AB}/j_{BC}$  и напряженностей электрического поля  $E_{AB}/E_{BC}$  в частях АВ и ВС проводника равно ...

1)  $\frac{j_{AB}}{j_{BC}} = 4, \frac{E_{AB}}{E_{BC}} = \frac{1}{4}$

2)  $\frac{j_{AB}}{j_{BC}} = 4, \frac{E_{AB}}{E_{BC}} = 4$

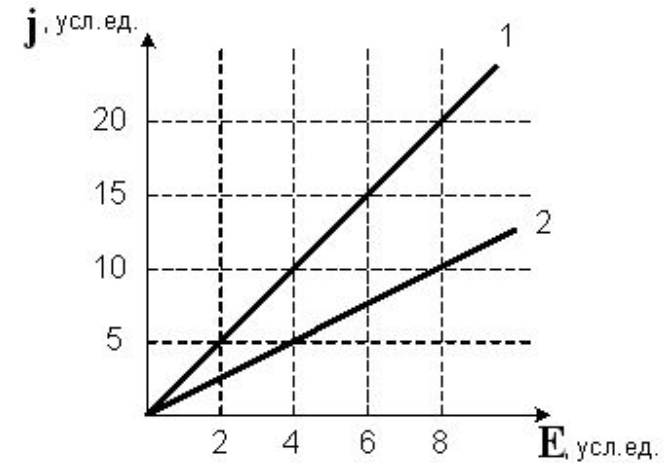
3)  $\frac{j_{AB}}{j_{BC}} = \frac{1}{4}, \frac{E_{AB}}{E_{BC}} = \frac{1}{4}$

4)  $\frac{j_{AB}}{j_{BC}} = \frac{1}{4}, \frac{E_{AB}}{E_{BC}} = 4$





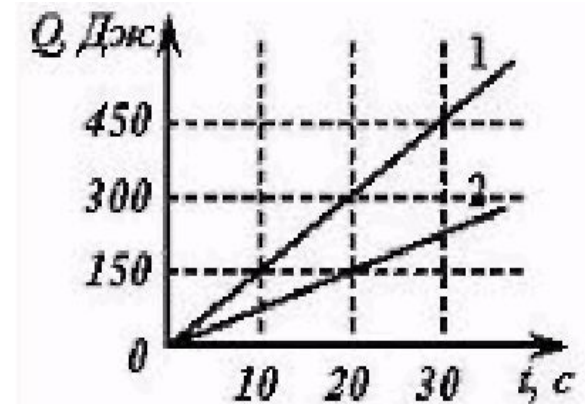
29. На рисунке представлена зависимость плотности тока  $j$ , протекающего в проводниках 1 и 2, от напряженности электрического поля  $E$ . Отношение удельных сопротивлений этих проводников  $\rho_1/\rho_2$  равно ...



- 1) 4
- 2)  $\frac{1}{2}$
- 3)  $\frac{1}{4}$
- 4) 2



30. На рисунке представлен график зависимости количества теплоты, выделяющейся в двух последовательно соединенных проводниках, от времени. Отношение сопротивлений проводников  $R_1/R_2$  равно ...

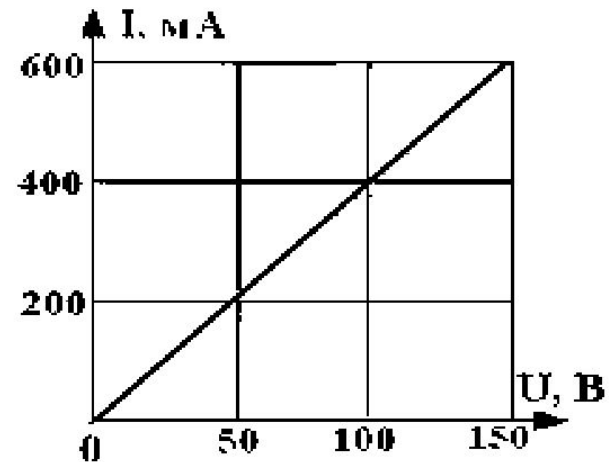


- 1) 2
- 2) 4
- 3) 0,25
- 4) 0,5



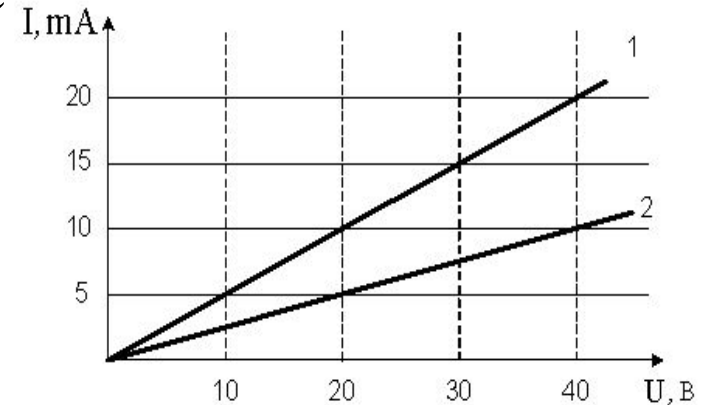
31. На рисунке представлена вольтамперная характеристика лампы накаливания. При напряжении на лампе 100 В потребляемая лампой мощность равна ...

- 1) 37,5 Вт
- 2) 90 Вт
- 3) 40 Вт
- 4) 10 Вт





32. Вольтамперная характеристика активных элементов цепи 1 и 2 представлена на рисунке. При напряжении 20 В отношение мощностей  $P_1/P_2$  равно ...

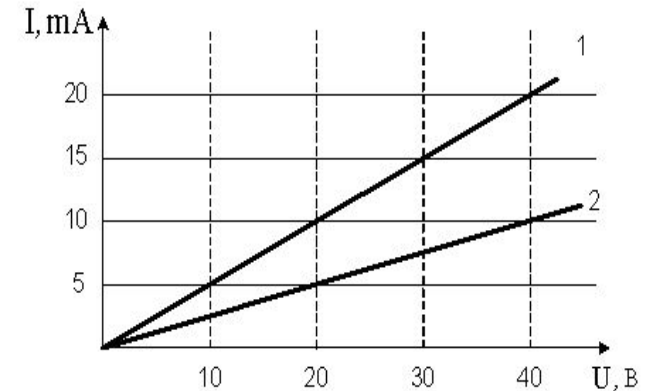


- 1)  $\frac{1}{2}$
- 2) 4
- 3) 1
- 4) 2





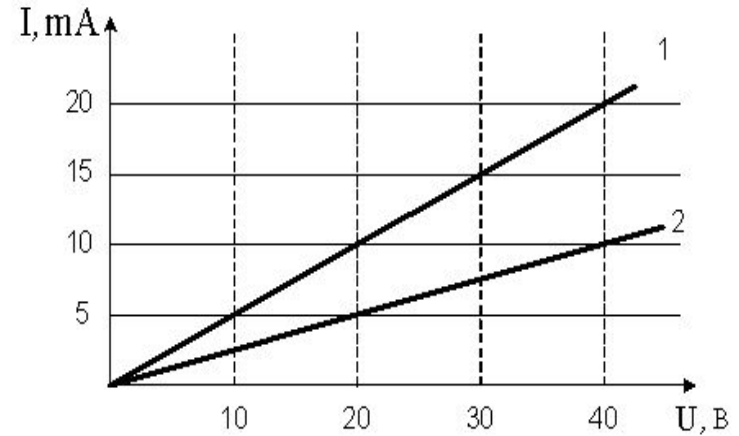
33. Вольтамперная характеристика активных элементов цепи 1 и 2 представлена на рисунке. На элементе 2 при напряжении 20 В выделяется мощность ...



- 1) 100 Вт
- 2) 0,1 Вт
- 3) 0,5 Вт
- 4) 20 Вт



34. Вольтамперная характеристика активных элементов цепи 1 и 2 представлена на рисунке. На элементе 1 при напряжении 30 В выделяется мощность ...



- 1) 450 Вт
- 2) 0,45 Вт
- 3) 0,30 Вт
- 4) 15 Вт



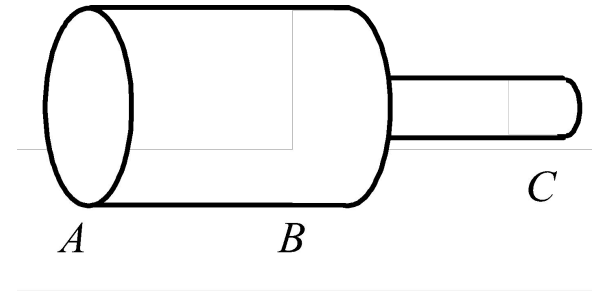
35. Если увеличить в два раза напряженность электрического поля в проводнике, то удельная тепловая мощность тока ...

- 1) уменьшится в 4 раза
- 2) не изменится
- 3) увеличится в два раза
- 4) уменьшится в два раза
- 5) увеличится в 4 раза



36. В проводнике переменного сечения  $\frac{S_{AB}}{S_{BC}} = 4$  течет ток  $I$ . Отношение удельных мощностей тока  $\frac{\omega_{AB}}{\omega_{BC}}$  в частях  $AB$  и  $BC$  проводника равно ...

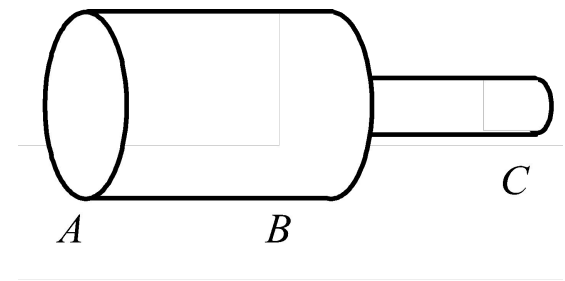
- 1) 16
- 2)  $\frac{1}{16}$
- 3) 4
- 4)  $\frac{1}{4}$





37. В проводнике переменного сечения течет ток  $I$ . Если удельные мощности тока в частях проводника  $AB$  и  $BC$  связаны соотношением  $\frac{\omega_{AB}}{\omega_{BC}} = \frac{1}{4}$ , то отношение площадей поперечного сечения  $\frac{S_{AB}}{S_{BC}}$  равно ...

- 1) 2
- 2) 4
- 3)  $\frac{1}{2}$
- 4)  $\frac{1}{4}$





38. Мощность, выделяемая во внешней цепи, содержащей сопротивление  $R$  ( $r$  – сопротивление источника тока), достигает максимального значения при ...

1)  $R = 0$

2)  $R = r$

3)  $R < r$

4)  $R > r$



39. Источник тока был замкнут сначала на сопротивление  $R$ , а затем на сопротивление  $5R$ . Если в общих случаях на сопротивлениях выделяется одинаковая мощность, то внутреннее сопротивление источника  $r$  равно ...

1)  $2R$

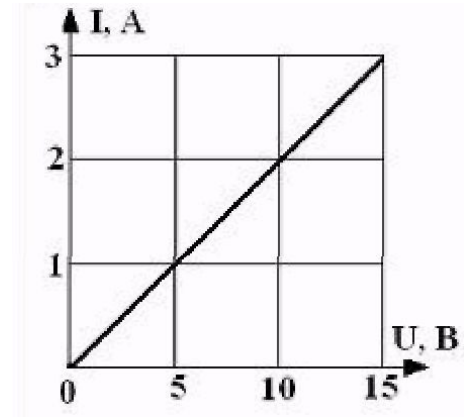
2)  $R\sqrt{5}$

3)  $R\sqrt{2}$

4)  $5R$



40. На рисунке представлена вольтамперная характеристика резистора, подключенного к источнику тока с ЭДС 16 В. Через резистор протекает ток 2,5 А. Внутреннее сопротивление источника тока равно ...



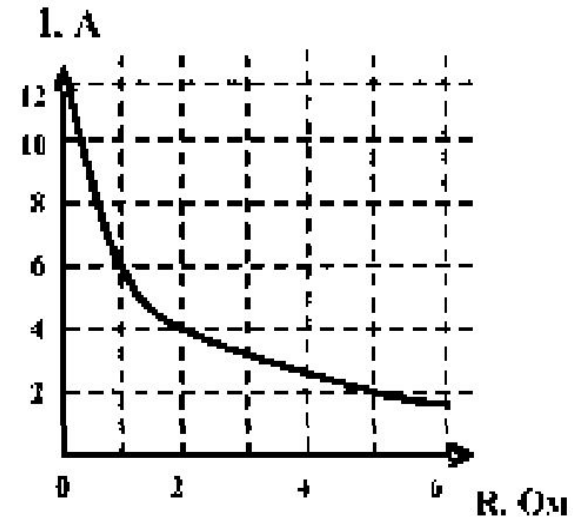
- 1) 1 Ом
- 2) 1,4 Ом
- 3) 1,3 Ом
- 4) 1,2 Ом





41. К источнику тока с внутренним сопротивлением  $1,0 \text{ Ом}$  подключили реостат. На рисунке показан график зависимости силы тока в реостате от его сопротивления.

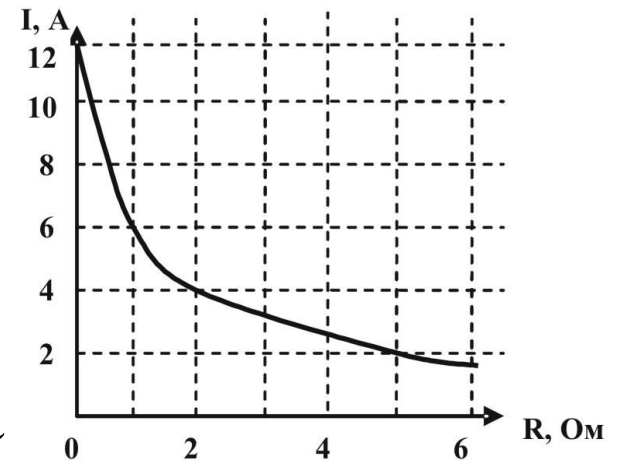
ЭДС этого источника тока равна ...



- 1)  $2 \text{ В}$
- 2)  $6 \text{ В}$
- 3)  $4 \text{ В}$
- 4)  $12 \text{ В}$
- 5)  $1,5 \text{ В}$



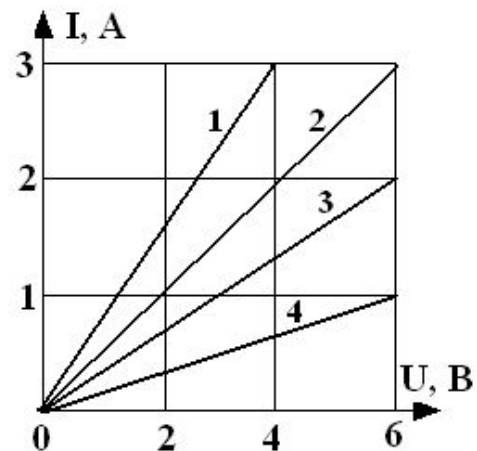
42. К источнику тока с ЭДС 12 В подключили реостат. На рисунке показан график зависимости силы тока в реостате от его сопротивления. Внутреннее сопротивление этого источника тока равно ...



- 1) 0 Ом
- 2) 0,5 Ом
- 3) 6 Ом
- 4) 1 Ом
- 5) 2 Ом



43. Через лампу, подключенную к источнику тока с ЭДС 8 В и внутренним сопротивлением 1 Ом протекает ток 2 А. Зависимость тока от приложенного к лампе напряжения показана на графике ...



1) 3

2) 1

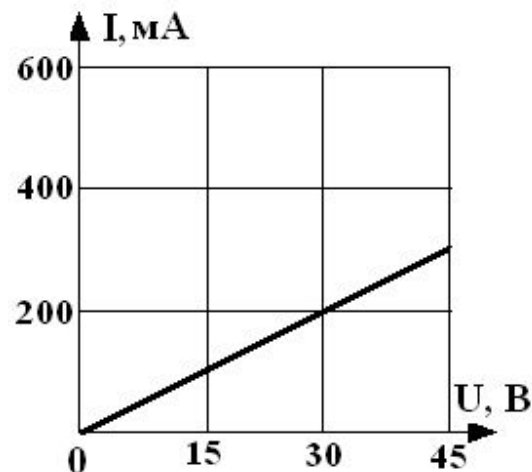
3) 2

4) 4



44. На рисунке представлена зависимость тока, протекающего через участок электрической цепи от напряжения, приложенного к нему. Работа электрического тока в участке за 15 мин при напряжении 30 В равна ...

- 1) 540 Дж
- 2) 90 Дж
- 3) 90 кДж
- 4) 5400 кДж





45.Выражение  $\frac{\varepsilon r}{(R + r)}$  представляет собой ...

- 1) силу тока в замкнутой цепи
- 2) мощность, выделяющуюся на внутреннем сопротивлении источника
- 3) напряжение на зажимах источника
- 4) работу перемещения положительного единичного заряда по замкнутой цепи
- 5) напряжение на внешнем сопротивлении



46. Выражение  $\frac{\varepsilon^2 R}{(R + r)^2}$  представляет собой ...

- 1) напряжение на зажимах источника
- 2) работу перемещения положительного единичного заряда по замкнутой цепи
- 3) мощность, выделяющуюся на внутреннем сопротивлении источника
- 4) силу тока в замкнутой цепи
- 5) мощность, выделяющуюся во внешней цепи



## 47. УСТАНОВИТЬ СООТВЕТСТВИЕ...

1.	Закон Ома для однородного участка цепи	А.	$\vec{j} = \gamma \vec{E}$
2.	Закон Ома для неоднородного участка цепи	В.	$I = \frac{(\varphi_1 - \varphi_2) + \mathcal{E}_{12}}{R + r}$
3.	Закон Джоуля-Ленца	С.	$I = \frac{U}{R}$
		Д.	$I = \frac{\mathcal{E}}{R + r}$
		Е.	$Q = I^2 R t$

1) 1-С, 2-Е, 3-Е

2) 1-А, 2-В, 3-Е

3) 1-А, 1-С, 2-С, 3-Е

4) 1-А, 1-С, 2-В, 3-Е



48. При последовательном соединении  $n$  одинаковых источников тока с одинаковыми ЭДС  $\varepsilon$  и одинаковыми внутренними сопротивлениями  $r$  полный ток в цепи с внешним сопротивлением  $R$  равен...

$$1) \quad I = \frac{\varepsilon}{R + \frac{r}{n}}$$

$$2) \quad I = \frac{n\varepsilon}{R + nr}$$

$$3) \quad I = \frac{\varepsilon}{R + nr}$$

$$4) \quad I = \frac{n\varepsilon}{R + \frac{r}{n}}$$





49. При параллельном соединении  $n$  одинаковых источников тока с одинаковыми ЭДС  $\varepsilon$  и одинаковыми внутренними сопротивлениями  $r$  полный ток в цепи с внешним сопротивлением  $R$  равен...

$$1) \quad I = \frac{n\varepsilon}{R + \frac{r}{n}}$$

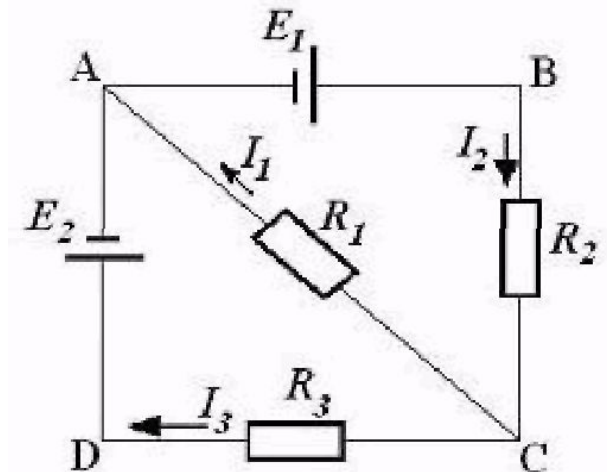
$$2) \quad I = \frac{n\varepsilon}{R + nr}$$

$$3) \quad I = \frac{\varepsilon}{R + nr}$$

$$4) \quad I = \frac{\varepsilon}{R + \frac{r}{n}}$$



50. На рисунке представлена схема электрической цепи, включающая два идеальных источника тока с ЭДС  $E_1$  и  $E_2$  и три резистора сопротивлениями  $R_1$ ,  $R_2$  и  $R_3$ . Направления токов в ветвях показаны стрелками. Направление обхода контуров - по часовой стрелке. Для контура ACDA уравнение по второму правилу Кирхгофа имеет вид ...



1)  $-E_2 = I_3R_3 - I_1R_1$

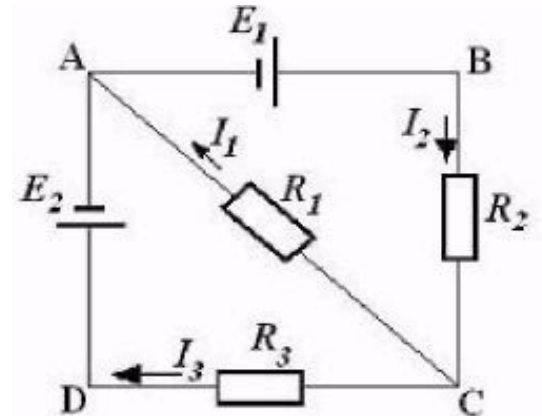
2)  $-E_2 = I_1R_1 - I_3R_3$

3)  $E_2 = I_3R_3 - I_1R_1$

4)  $E_2 = I_1R_1 - I_3R_3$



51. На рисунке представлена схема электрической цепи, включающая два идеальных источника тока с ЭДС  $E_1$  и  $E_2$  и три резистора сопротивлениями  $R_1$ ,  $R_2$  и  $R_3$ . Направления токов в ветвях показаны стрелками. Направление обхода контуров - по часовой стрелке. Для контура ABCA уравнение по второму правилу Кирхгофа имеет вид ...



1)  $-E_1 = I_1R_1 + I_2R_2$

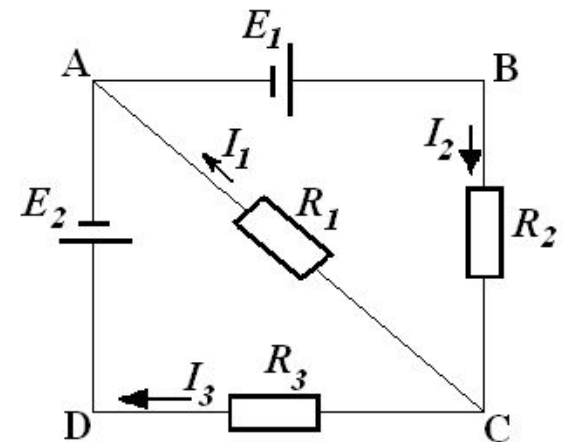
2)  $E_1 = -I_1R_1 - I_2R_2$

3)  $-E_1 = I_1R_1 - I_2R_2$

4)  $E_1 = I_1R_1 + I_2R_2$



52. На рисунке представлена схема электрической цепи, включающая два идеальных источника тока с ЭДС  $E_1$  и  $E_2$  и три резистора сопротивлениями  $R_1$ ,  $R_2$  и  $R_3$ . Направления токов в ветвях показаны стрелками. Направление обхода контуров – по часовой стрелке. Для контура ABCDA уравнение по второму правилу Кирхгофа имеет вид...



$$1) \quad E_1 + E_2 = I_2 R_2 + I_3 R_3$$

$$2) \quad E_1 - E_2 = I_2 R_2 + I_3 R_3$$

$$3) \quad E_2 - E_1 = I_2 R_2 + I_3 R_3$$

$$4) \quad E_1 - E_2 = I_2 R_2 - I_3 R_3$$