

LISTA DE EXERCÍCIOS – SUPERMED 2022

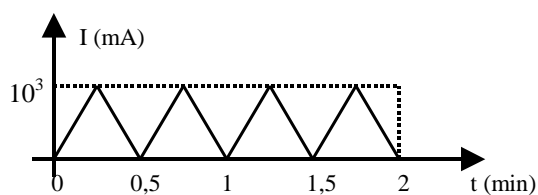
Física

Eletrodinâmica

Aplicações:

1. (UF-Vison-MG) Um meteorito penetra na atmosfera terrestre com uma velocidade média de $5 \cdot 10^3$ m/s. A cada quilômetro que percorre, o meteorito acumula uma carga elétrica de $2 \cdot 10^{-3}$ C. Pode-se associar ao acúmulo de cargas no meteorito uma corrente elétrica média, em ampères, da ordem de...

2. No interior de um condutor homogêneo, a intensidade da corrente elétrica varia com o tempo, como mostra o diagrama a seguir:



Determine o valor médio da intensidade da corrente, entre os instantes 0,5min e 2,0min.

Leitura

De Tales de Mileto a Alessandro Volta

Os fenômenos elétricos já eram conhecidos pelos gregos desde o século VI a.C. Segundo consta, nessa época, o filósofo grego Tales de Mileto observou que o âmbar, ao ser atritado com pano ou pele, adquiria a propriedade de atrair objetos leves. Entretanto, até o século XVI os fenômenos observados ficaram limitados a simples curiosidades.

William Gilbert (1544–1603), médico da rainha Elisabeth I da Inglaterra, retornou as experiências de Tales e notou que outras substâncias, além do âmbar, eletrizavam-se ao serem atritadas. Gilbert analisou os fenômenos que ocorriam com os corpos após serem atritadas, e os denominou de fenômenos elétricos. O termo elétrico, criado por Gilbert, deriva de *elektron*, que em grego significa âmbar.

O cientista alemão Otto-Von Gericke (1602-1686) constatou que a quantidade de eletricidade que um corpo atritado adquiria era muito pequena. Em 1670, idealizou a primeira máquina eletrostática: uma esfera de enxofre era posta a girar velozmente por meio de uma manivela. O operador encostava a sua mão, coberta por uma luva, na esfera que, por causa do atrito, se eletrizava consideravelmente. Outra esfera de enxofre suspensa, ao ser aproximada da primeira, entrava em contato com ela e a seguir era repelida. Notou, dessa forma, que os corpos também se eletrizavam por contato.

Em 1729, o cientista inglês Stephen Gray (1666-1736) fez a distinção entre as substâncias condutoras de eletricidade e as não condutoras ou isolantes.

Charles François Du Fay (1698-1739), em 1734, chegou à conclusão de que havia dois tipos de eletricidade, que ele classificou como vítrea e resinosa. Estas denominações foram substituídas, posteriormente, por eletricidade positiva e eletricidade negativa pelo cientista, político e escritor americano Benjamin Franklin (1706-1790). Franklin, entre inúmeras contribuições, constatou que o raio nada mais era do que uma enorme faísca elétrica. Foi Franklin quem inventou o pára-raios.

Os dois tipos de eletricidade ficaram evidentes com a realização de experiências utilizando-se pêndulos elétricos: corpos eletrizados com cargas elétricas de mesmo sinal se repelem; corpos eletrizados com cargas elétricas de sinais opostos se atraem.

O estudo quantitativo sobre as ações entre corpos eletrizados foi realizado pelo físico francês Charles Augustin de Coulomb (1736-1806), em 1785. Utilizando um aparelho denominado balança de torção, Coulomb estabeleceu que dois corpos eletricamente carregados, de dimensões desprezíveis em relação à distância que os separa, exercem mutuamente forças cujas

intensidades são diretamente proporcionais à quantidade de eletricidade de cada um é inversamente proporcionais ao quadrado da distância que os separa.

Em, 1800, o físico italiano Alessandro Volta (1745-1827) construiu a primeira pilha elétrica. Com ela foi possível obter “eletricidade em movimento”, isto é, corrente elétrica.

Aplicações:

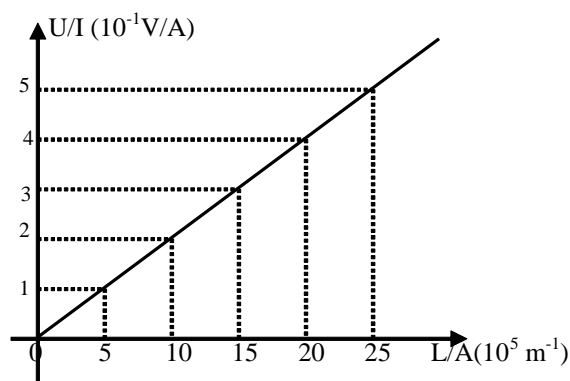
1. (UFSM) Considere as seguintes afirmativas:

- I - Um dispositivo condutor obedece à lei de Ohm, quando sua resistência é independente do valor e da polaridade da diferença de potencial (ddp) aplicada.
- II - A relação entre a diferença de potencial (ddp) aplicada em um fio condutor e a corrente que nele circula define a lei de Ohm.
- III - A lei de Ohm diz que a resistência de um fio condutor é diretamente proporcional às suas dimensões.

Está(ão) correta(s)

- a) apenas I.
- b) apenas II.
- c) apenas III.
- d) apenas I e II.
- e) apenas II e III.

2. Numa experiência, um fio metálico de comprimento L e área da seção transversal A foi submetido a uma ddp. Efetuadas as medições de tensão e corrente ao longo do fio, o experimentador construiu o gráfico a seguir:



Determine, em $10^{-7} \Omega\text{m}$, a resistividade do fio utilizado na experiência.

3. Um fio de cobre ($\rho = 1,7 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot m$) é submetido a uma diferença de potencial de 0,85 volts. Sabendo-se que este fio tem 0,5m de comprimento e a área de sua secção transversal é de $5 \times 10^{-8} m^2$, calcule, em ampères, a intensidade da corrente que passa por ele.

Aplicações:

1. Um aquecedor, operando à ddp de 100 V, eleva a temperatura de 5l de água de $20.^{\circ}C$ para $70.^{\circ}C$, em um intervalo de 20 minutos. Admitindo-se que toda energia elétrica é transformada em energia térmica e considerando-se que a água tem densidade de $1g/cm^3$ e calor específico de $4J/g.^{\circ}C$, determine, em ohms, a resistência elétrica do aquecedor.

2. (A. Marcos)



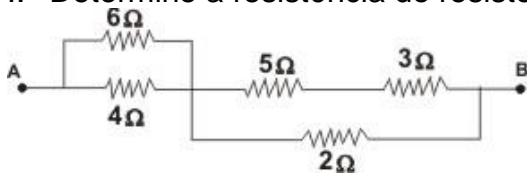
Efeito Joule é um fenômeno de transformação da energia elétrica em calor, isso ocorre devido ao encontro dos elétrons da corrente com as partículas do condutor. Considerando-se que um chuveiro de resistência 55Ω e submetido a uma d.d.p. de 220V converte energia elétrica em térmica em 15min de uso, determinar em quanto tempo uma lâmpada de 100W

gastaria para consumir a mesma quantidade de energias nesse tipo de conversão.

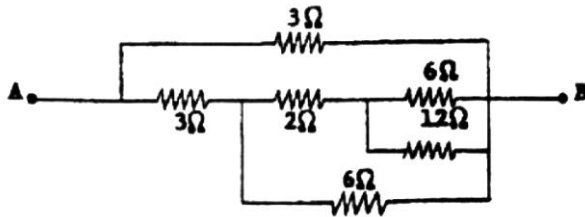
- a) 1 hora
- b) 1 hora e 23 min.
- c) 2 horas
- d) 2 horas e 10 min.
- e) 2 horas e 12 min.

Aplicações:

1. Determine a resistência do resistor equivalente à associação entre A e B.

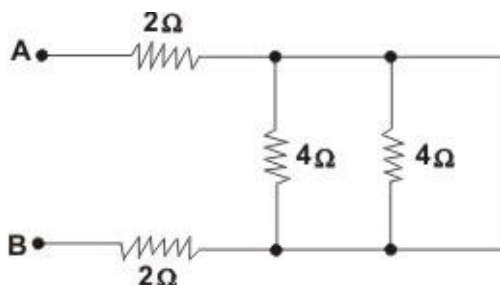


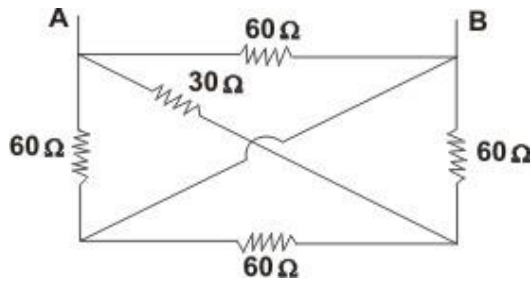
2. Determine a resistência equivalente à associação abaixo:



Aplicações:

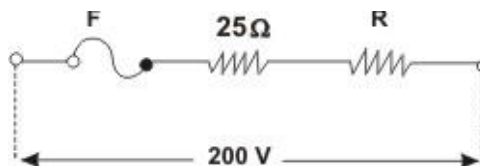
1. Determine a resistência equivalente das associações seguintes, entre os pontos A e B.



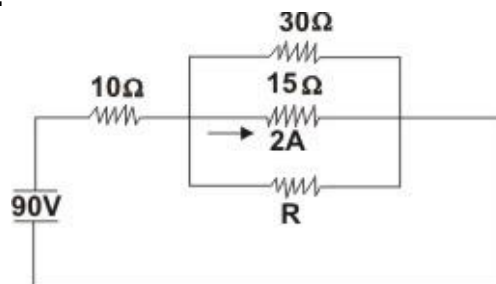


Aplicações:

1. No circuito esquematizado, **F** é um fusível que suporta, no máximo, corrente de intensidade 5A. Determine o valor da resistência **R**, sabendo-se que o fusível está na iminência de se queimar.



2. O diagrama abaixo representa uma associação de resistores submetida a uma tensão de 90V. Determine, em watts, a potência dissipada por efeito joule no resistor **R**.



BLOCO I

1. (UF-Uberlândia-MG) Numa secção reta um fio condutor de área $A = 5\text{mm}^2$ passa $5 \cdot 10^{18}$ elétrons por segundo. Sendo $1,6 \times 10^{-19}$ C a carga de cada elétron, qual é a corrente que percorre o fio?
2. (UF-Viçosa-MG) Um meteorito penetra na atmosfera terrestre com uma velocidade média de $5 \times 10^3\text{m/s}$. A cada quilômetro que percorre, o meteorito

acumula uma carga elétrica de 2×10^{-3} coulombs. Pode-se associar o acúmulo de cargas no meteorito a uma corrente elétrica média, em ampères, da ordem de:

- a) 10^{-12}
- b) 10^{-5}
- c) 10^{-8}
- d) 10^{-2}
- e) 10^1

3. (PUC-SP) Uma corrente elétrica de intensidade de $11,2\mu\text{A}$ percorre um condutor metálico. A carga elementar é de aproximadamente $1,6 \times 10^{-19}$. Determine o tipo e o número de partículas carregadas que atravessam uma seção transversal desse condutor por segundo.

- a) prótons; $7,0 \times 10^{13}$ partículas.
- b) íons do metal; $14,0 \times 10^{16}$ partículas.
- c) prótons; $7,0 \times 10^{19}$ partículas.
- d) elétrons; $14,0 \times 10^{16}$ partículas.
- e) elétrons; $7,0 \times 10^{13}$ partículas.

4. (FCC) Um resistor de 100 ohms é percorrido por uma corrente elétrica de 20 miliampères. A diferença de potencial nos terminais do resistor, em volts, é igual a:

- a) 2,0
- b) 5,0
- c) $2,0 \cdot 10$
- d) $2,0 \cdot 10^3$
- e) $5,0 \cdot 10^3$

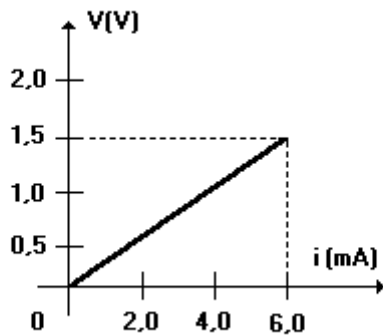
5. (Unicamp-SP) Sabe-se que:

- I. a intensidade a corrente elétrica que atravessa um fio condutor é inversamente proporcional à resistência elétrica do fio.
- II. a resistência elétrica de um fio condutor é inversamente proporcional à área de sua seção reta.

Baseado nessas informações, resolva os itens abaixo:

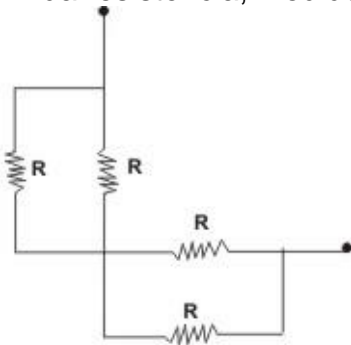
- a) Como a intensidade da corrente em um fio condutor está relacionada com a área de seção reta do fio?
- b) Se a corrente que atravessa um fio de 1mm de raio é de 5A, qual será a corrente que atravessa um fio do mesmo material, de mesmo comprimento e raio igual 2mm submetido à mesma diferença de potencial?

6. O gráfico representa a curva característica tensão-corrente para um determinado resistor.

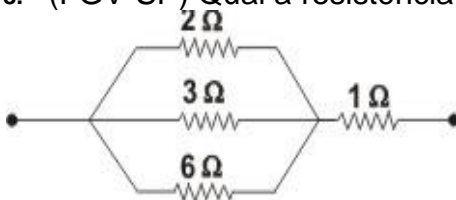


Em relação ao resistor, é CORRETO afirmar:

- a) É ôhmico e sua resistência vale $4,5 \times 10^2 \Omega$.
 b) É ôhmico e sua resistência vale $1,8 \times 10^2 \Omega$.
 c) É ôhmico e sua resistência vale $2,5 \times 10^2 \Omega$.
 d) Não é ôhmico e sua resistência vale $0,40 \Omega$.
 e) Não é ôhmico e sua resistência vale $0,25 \Omega$.
7. (FCC) No esquema abaixo, todos os resistores têm resistência de R . O valor da resistência, medido entre os pontos X e Y, é equivalente a:

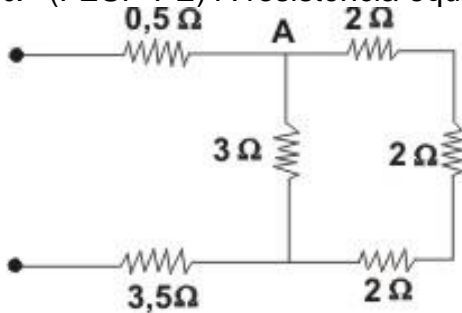


- a) $R/4$
 b) $R/2$
 c) R
 d) $2R$
 e) $4R$
8. (FGV-SP) Qual a resistência equivalente á associação da figura?



- a) 36Ω
- b) 18Ω
- c) 12Ω
- d) 2Ω
- e) 1Ω

9. (FESP-PE) A resistência equivalente do circuito vale, em ohms:

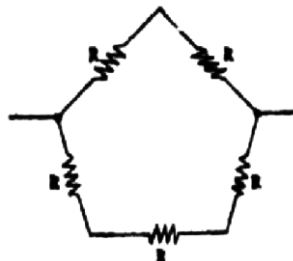


- a) 9,0
- b) 7,6
- c) 5,2
- d) 6,0
- e) 4,8

10. (UFPB) Dois resistores idênticos são associados em série. Se, ao serem percorridos por uma corrente de 2A, produzem no total, uma queda de potencial de 252V, qual o valor, em ohms, da resistência de cada um desses resistores?

11. (FGV-SP) A resistência equivalente à associação da figura abaixo é:

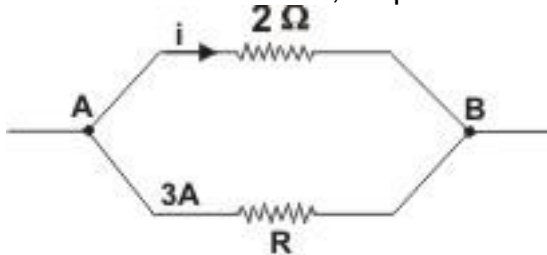
- a) $5R$
- b) $3R$
- c) $2,5R$
- d) $1,2R$
- e) $0,8R$



12. (PUC-MG) Uma tensão de 12 volts aplicada a uma resistência de 3Ω produzirá uma corrente de:

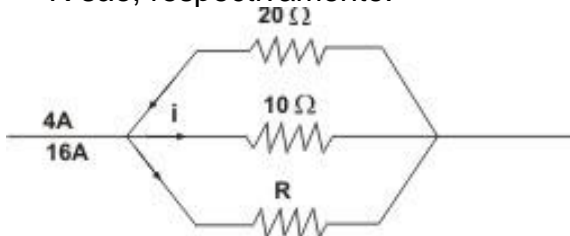
- a) 36 A
- b) 24 A
- c) 4,0 A
- d) 0,25 A
- e) 0,15A

13. (FGV-SP) A figura abaixo representa um trecho de circuito elétrico. A diferença de potencial entre os pontos A e B é 12V. Pode-se afirmar que os valores de i e R são, respectivamente:



- a) 1A e 4Ω
- b) 2A e 8Ω
- c) 3A e 6Ω
- d) 4A e 4Ω
- e) 6A e 4Ω

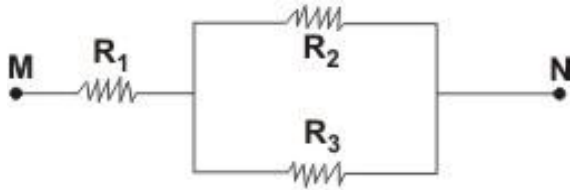
14. (Fuvest-SP) Na associação de resistores da figura abaixo, os valores de I e R são, respectivamente:



- a) 8A e 5Ω
- b) 5A e 8Ω
- c) 1,6A e 5Ω
- d) 2,5A e 2Ω
- e) 80A e 160Ω

15. No circuito representado pelo esquema a seguir, os três resistores são iguais e a diferença de potencial entre M e N vale 30 volts. A corrente elétrica que flui em R_2 é de 1,0 ampère. Em determinado instante, a corrente elétrica é

interrompida em R_3 . Com essa interrupção, a corrente elétrica R_2 assume um valor, em ampère, igual a:



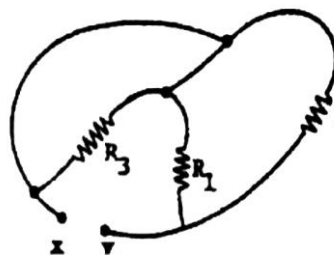
- a) 0,50
- b) 1,5
- c) 2,0
- d) 2,5
- e) 3,0

16. (FESP-SP) Dois fios de cobre são associados a um mesmo gerador de resistência interna desprezível. Numa primeira vez são associados em série e se obtém uma corrente i_s e na segunda, em paralelo, obtém-se uma corrente i_p . A razão entre as correntes i_s / i_p vale:

- a) 1/4
- b) 1/2
- c) 1
- d) 2
- e) 4

17. (Santa Casa-SP) A resistência de cada resistor representado no circuito abaixo é de 12 ohms. Sabendo-se que a diferença de potencial entre X e Y é igual a 48 volts, a corrente elétrica no resistor R_2 em ampère, é igual a:

- a) zero
- b) 1,3
- c) 2,7
- d) 4,0
- e) 6,0

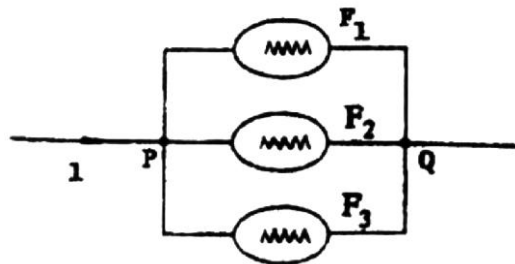


18. (FGV-SP) Um fio homogêneo tem resistência R . Dividiu-se o fio em quatro partes iguais, que são soldadas, como mostra a figura. A resistência dessa associação será:

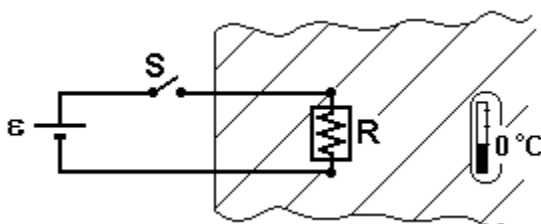
- a) $4R$
- b) $3R$
- c) $R/3$
- d) $R/4$
- e) $5R/8$



19. (UFPB) Numa indústria de confecções abastecida por uma rede de 220V é utilizado um fusível de 50A para controlar a entrada da corrente. Nessa indústria existem 100 máquinas de costura, todas ligadas em paralelo. Se a resistência equivalente de cada máquina é de 330, qual o número máximo de máquinas que podem funcionar simultaneamente?
20. (Unicamp-SP) Os dispositivos F_1 , F_2, F_3 têm todas resistências iguais a $R = 2,0\Omega$ e suportam correntes máximas iguais a 0,5A, 1,0A e 1,5A, respectivamente:



- a) Qual poderá ser o máximo valor da corrente i , entrando pelo ponto P , para que nenhum dispositivo se queime?
- b) Entrando numa corrente $i = 2,0A$ em P , qual será a diferença de potencial entre os pontos P e Q ?
21. (Ufes) Um aquecedor resistivo, de resistência $R=5,5\Omega$, é incrustado em um imenso bloco de gelo, cuja temperatura é constante e igual a $0^\circ C$. O aquecedor é mantido ligado por 32 segundos, através da chave S , a uma fonte de força eletromotriz $\varepsilon = 110 V$, como mostra a figura a seguir. A chave é, então, desligada, após decorrido esse intervalo de tempo.



Sabendo-se que o calor latente de fusão do gelo é 80 cal/g e considerando-se que 1 cal vale aproximadamente 4 Joules , a quantidade de gelo derretido é

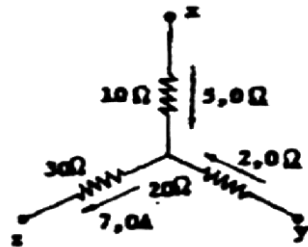
- a) 2 gramas.
 b) 8 gramas.
 c) 55 gramas.
 d) 220 gramas.
 e) 880 gramas.

22. (Vunesp) Um electricista instalou numa casa, com tens3o de 120V, 10 l3mpadas iguais. Terminado o servi3o, verificou que se havia enganado, colocando todas as l3mpadas em s3rie. Ao medir a corrente no circuito, encontrou $5,0 \times 10^{-2}A$. Corrigido o erro, ele colocou todas as l3mpadas em paralelo. Suponha que as resist3ncias das l3mpadas n3o variam com a corrente. Ap3s a modifica3o, ele mediu, para todas as l3mpadas acesas, uma corrente total de:

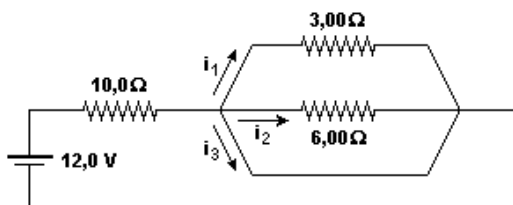
- a) 5,0A
- b) 100A
- c) 12A
- d) 10A
- e) 24A

23. (Santa Casa-SP) Considerando o esquema abaixo e os valores nele indicados, o valor absoluto da diferen3a de potencial entre os pontos x e Y, em volts, 3 igual a:

- a) 10
- b) 20
- c) 50
- d) 90
- e) 15

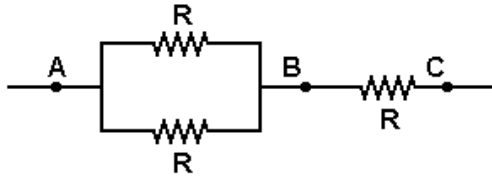


24. O valor das correntes i_1 , i_2 e i_3 no circuito a seguir s3o, respectivamente:



- a) 0,33 A, 0,17 A e zero
- b) zero, zero e 1,20 A
- c) 3,33 A, 1,67 A e zero
- d) zero, zero e 1,00 A
- e) 33,3 A, 16,7 A e zero

25. (Unesp) A figura representa uma associa3o de tr3s resistores, todos de mesma resist3ncia R.



Se aplicarmos uma tensão de 6 volts entre os pontos A e C, a tensão a que ficará submetido o resistor ligado entre B e C será igual a

- a) 1 volt.
- b) 2 volts.
- c) 3 volts.
- d) 4 volts.
- e) 5 volts.

BLOCO I - RESPOSTAS

1. $8 \times 10^{-1}A$	2. D	3. E	4. A
5. a) $i \propto A$ b) 20A	6. C	7. C	8. D
9. D	10. 63Ω	11. D	12. C
13. E	14. A	15. B	16. C
17. A	18. E	19. 75	20. a) 1,5 A; b) 2V
21. D	22. A	23. A	24. B
25. D			