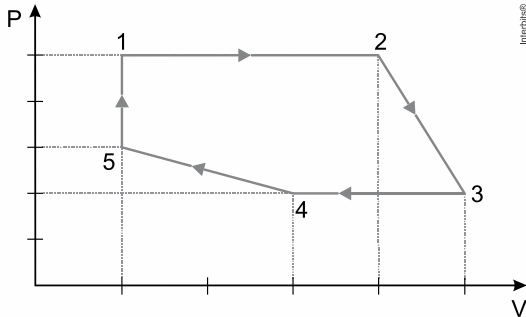


FÍSICA – FRANCIS

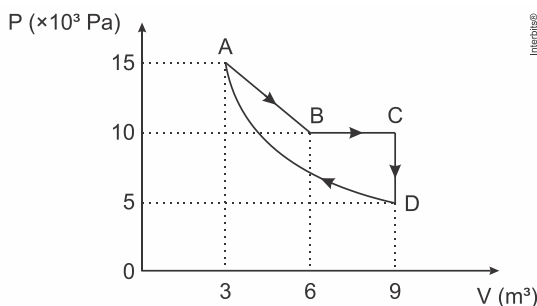
01. Certa massa de gás ideal sofre a transformação cíclica 1–2–3–4–5–1 representada no diagrama de pressão (P) e volume (V).



O trecho em que a força exercida pelo gás realiza o maior trabalho é

- a) 2–3
- b) 4–5
- c) 3–4
- d) 1–2
- e) 5–1

02. No desenvolvimento de uma certa máquina térmica, o ciclo termodinâmico executado por um gás ideal comporta-se como o apresentado no diagrama $P \times V$ (pressão \times volume) a seguir.



- a) Qual o trabalho realizado pelo gás durante o processo AB?
- b) Sabendo que a temperatura do gás no ponto B vale $T_B = 300\text{ K}$, determine a temperatura do gás no ponto C.
- c) O processo DA é isotérmico. Qual a variação de energia interna do gás nesse processo?

03. Considere as afirmações abaixo, relativas a uma máquina térmica que executa um ciclo termodinâmico durante o qual há realização de trabalho.

- I. Se as temperaturas das fontes forem 27° C e 427° C , a máquina térmica poderá apresentar um rendimento de 40%.
- II. Se o rendimento da máquina for 40% do rendimento ideal para temperaturas das fontes iguais a 27° C e 327° C e se o calor rejeitado pela máquina for 0,8 kJ, o trabalho realizado será 1,8 kJ.
- III. Se a temperatura de uma das fontes for 727° C e se a razão entre o calor rejeitado pela máquina e o calor recebido

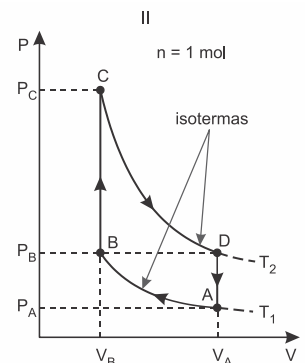
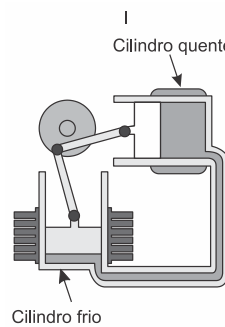
for 0,4, a outra fonte apresentará uma temperatura de -23° C no caso de o rendimento da máquina ser 80% do rendimento ideal.

Está(ão) correta(s) a(s) seguinte(s) afirmação(ões):

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

04. O motor Stirling, uma máquina térmica de alto rendimento, é considerado um motor ecológico, pois pode funcionar com diversas fontes energéticas. A figura I mostra esquematicamente um motor Stirling com dois cilindros. O ciclo termodinâmico de Stirling, mostrado na figura II, representa o processo em que o combustível é queimado externamente para aquecer um dos dois cilindros do motor, sendo que uma quantidade fixa de gás inerte se move entre eles, expandindo-se e contraindo-se.

Nessa figura está representado um ciclo de Stirling no diagrama $P \times V$ para um mol de gás ideal monoatômico. No estado A, a pressão é $P_A = 4\text{ atm}$, a temperatura é $T_1 = 27^\circ\text{ C}$ e o volume é V_A . A partir do estado A, o gás é comprimido isotermicamente até um terço do volume inicial, atingindo o estado B. Na isoterma T_1 , a quantidade de calor trocada é $Q_1 = 2.640\text{ J}$, e, na isoterma T_2 , é $Q_2 = 7.910\text{ J}$.



Determine

- a) o volume V_A , em litros;
- b) a pressão P_D , em atm, no estado D;
- c) a temperatura T_2 .

Considerando apenas as transformações em que o gás recebe calor, determine

- d) a quantidade total de calor recebido em um ciclo, Q_R , em J.

Note e adote:

Calor específico a volume constante: $C_V = 3 R/2$

Constante universal dos gases:

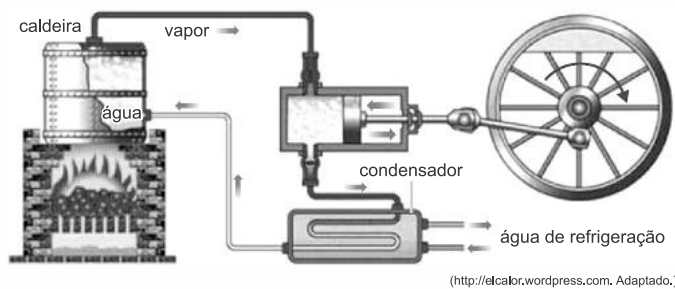
$R = 8\text{ J}/(\text{mol K}) = 0,08\text{ atm } \ell/(\text{mol K})$

$0^\circ\text{ C} = 273\text{ K}$

$1\text{ atm} = 10^5\text{ Pa}$

$1\text{ m}^3 = 1.000\text{ } \ell$

05. A figura mostra uma máquina térmica em que a caldeira funciona como a fonte quente e o condensador como a fonte fria.



(<http://elcabor.wordpress.com>. Adaptado.)

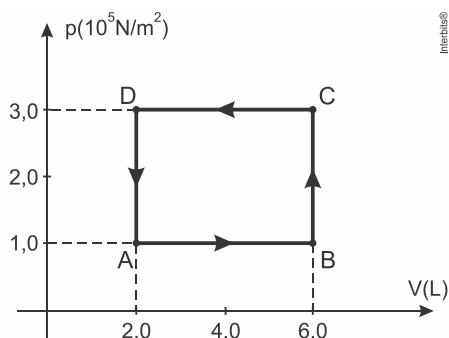
a) Considerando que, a cada minuto, a caldeira fornece, por meio do vapor, uma quantidade de calor igual a $1,6 \times 10^9$ J e que o condensador recebe uma quantidade de calor igual a $1,2 \times 10^9$ J, calcule o rendimento dessa máquina térmica.

b) Considerando que $6,0 \times 10^3$ kg de água de refrigeração fluem pelo condensador a cada minuto, que essa água sai do condensador com temperatura 20°C acima da temperatura de entrada e que o calor específico da água é igual a $4,0 \times 10^3$ J/(kg \cdot $^\circ\text{C}$), calcule a razão entre a quantidade de calor retirada pela água de refrigeração e a quantidade de calor recebida pelo condensador.

06. Durante um experimento, um gás perfeito é comprimido, adiabaticamente, sendo realizado sobre ele um trabalho de 800 J. Em relação ao gás, ao final do processo, podemos afirmar que:

- o volume aumentou, a temperatura aumentou e a pressão aumentou.
- o volume diminuiu, a temperatura diminuiu e a pressão aumentou.
- o volume diminuiu, a temperatura aumentou e a pressão diminuiu.
- o volume diminuiu, a temperatura aumentou e a pressão aumentou.
- o volume aumentou, a temperatura aumentou e a pressão diminuiu.

07. Um sistema termodinâmico constituído de n mols de um gás perfeito monoatômico desenvolve uma transformação cíclica ABCDA representada no diagrama a seguir.



De acordo com o apresentado pode-se afirmar que

- o trabalho em cada ciclo é de 800 J e é realizado pelo sistema.
- o sistema termodinâmico não pode representar o ciclo de uma máquina frigorífica uma vez que o mesmo está orientado no sentido anti-horário.
- a energia interna do sistema é máxima no ponto D e mínima no ponto B.
- em cada ciclo o sistema libera 800 J de calor para o meio ambiente.

08. Uma máquina térmica que opera, segundo o ciclo de Carnot, executa 10 ciclos por segundo. Sabe-se que, em cada ciclo, ela retira 800 J da fonte quente e cede 400 J para a fonte fria. Se a temperatura da fonte fria é igual a 27°C , o rendimento dessa máquina e a temperatura da fonte quente valem, respectivamente,

- 20%; 327 K.
- 30%; 327 K.
- 40%; 700 K.
- 50%; 600 K.

09. Uma máquina térmica teórica ideal teve um dimensionamento tal que, a cada ciclo, ela realizaria trabalho de 50 cal e cederia 150 cal para a fonte fria. A temperatura prevista para a fonte quente seria de 127°C . Determine:

- O rendimento dessa máquina térmica.
- A temperatura prevista para a fonte fria, em graus Celsius.

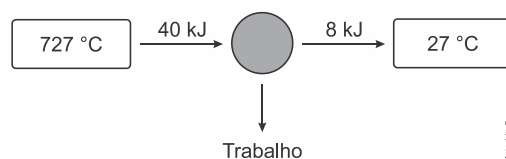
10. Um motor de potência 2,5 cv absorve 925 cal/s de uma fonte térmica quente, cuja temperatura é de 927°C . Sendo a temperatura da fonte fria de $80,6^\circ\text{F}$, determine a razão entre o rendimento de um motor de Carnot que operasse entre essas mesmas fontes térmicas e o rendimento do referido motor.

- 0,75
- 1,00
- 1,50
- 2,00

11. As máquinas térmicas são capazes de converter calor em trabalho. Elas funcionam em ciclos e utilizam duas fontes de temperaturas diferentes: uma quente, de onde recebe calor, e uma fria, para onde o calor rejeitado é direcionado. A respeito das máquinas térmicas, é importante saber que elas não transformam todo o calor em trabalho, ou seja, o rendimento de uma máquina térmica é sempre inferior a 100%.

Fonte: <http://www.infoescola.com/fisica/maquina-termica/>. Acessado em 15 de julho de 2016. (Adaptado)

Um esquema de máquina térmica eficiente é mostrado na figura a seguir:



No que diz respeito à máquina representada, assinale a alternativa CORRETA.

- Ela é ideal.
- Pode funcionar como esquematizada, uma vez que não viola as Leis da Termodinâmica.
- Só pode funcionar entre essas temperaturas, se o calor rejeitado for igual a 12 kJ.
- Trabalha abaixo da eficiência de Carnot.
- Não pode funcionar da forma esquematizada.

12. Seja um gás diatômico (ar) de calor específico molar a volume constante $C_V = 5/2 R$, inicialmente à pressão atmosférica e a 27°C . Esse gás encontra-se contido dentro de um calorímetro de volume 24,7 litros e é, então, aquecido, a volume constante, até aumentar sua temperatura em 150°C .

Dados: $p_{\text{atm}} = 1,01 \times 10^5$ Pa; $R = 8,31$ J/mol \cdot K

- Calcule a pressão do gás ao fim do processo.
- Calcule a quantidade de calor absorvida pelo gás.

13. Um gás ideal e monoatômico contido em uma garrafa fechada com $0,1\text{m}^3$ está inicialmente a 300K e a 100kPa . Em seguida, esse gás é aquecido, atingindo 600K .

Nessas condições, o calor fornecido ao gás, em kJ, foi:

- a) 5
- b) 10
- c) 15
- d) 30
- e) 45

TEXTO PARA AS PRÓXIMAS 2 QUESTÕES:

Adote os seguintes valores quando necessário:

Módulo da aceleração da gravidade (g) = $10\text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$

1 quilograma-força (kgf) = 10 N

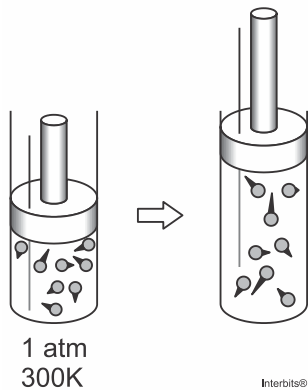
1 cal = 4 J

1 cv = 740 W

1 tonelada = 10^3 kg

1 atm = $1\cdot 10^5\text{ N}\cdot\text{m}^{-2}$

14.



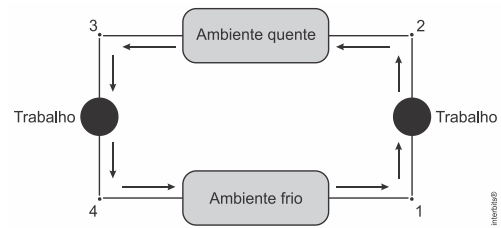
Um gás monoatômico submetido a uma pressão de 1 atm possui volume de 1.000 cm^3 quando sua temperatura é de 300 K . Após sofrer uma expansão isobárica, seu volume é aumentado para 300% do valor inicial.

Determine a variação da energia interna do gás e o trabalho mecânico, em joules, realizado pelo gás durante essa transformação.

- a) $2\cdot 10^2$ e $3\cdot 10^2$
- b) $2\cdot 10^8$ e $2\cdot 10^8$
- c) $3\cdot 10^4$ e $2\cdot 10^4$
- d) $3\cdot 10^2$ e $2\cdot 10^2$

15. Em um refrigerador, o fluido refrigerante passa por processos termodinâmicos que permitem que o calor seja removido de um ambiente à baixa temperatura e levado para outro de temperatura maior. Nesse processo, ora o trabalho é realizado sobre o fluido refrigerante, ora é ele que realiza trabalho sobre o meio.

Esquematicamente, as etapas de tais processos são representadas a seguir.



Nesse ciclo, ocorrem uma expansão adiabática e uma compressão adiabática, respectivamente, entre:

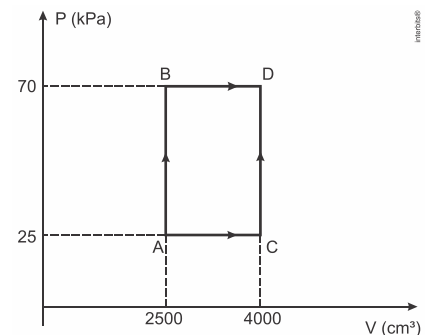
- a) 4 e 1; 2 e 3.
- b) 4 e 1; 1 e 2.
- c) 3 e 4; 1 e 2.
- d) 2 e 3; 3 e 4.

16. Durante cada ciclo, uma máquina térmica absorve 500 J de calor de um reservatório térmico, realiza trabalho e rejeita 420 J para um reservatório frio. Para cada ciclo, o trabalho realizado e o rendimento da máquina térmica são, respectivamente, iguais a

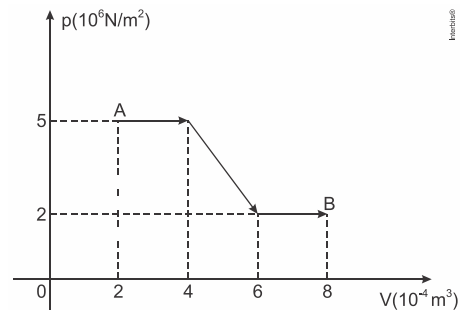
- a) 80 J e 16%
- b) 420 J e 8%
- c) 420 J e 84%
- d) 80 J e 84%

17. O diagrama PV da figura mostra, para determinado gás ideal, alguns dos processos termodinâmicos possíveis. Sabendo-se que nos processos AB e BD são fornecidos ao gás 120 e 500 joules de calor, respectivamente, a variação da energia interna do gás, em joules, no processo ACD será igual a

- a) 105
- b) 250
- c) 515
- d) 620
- e) 725



18.



Um fluido se expande do estado A para o estado B, como indicado no diagrama da figura.

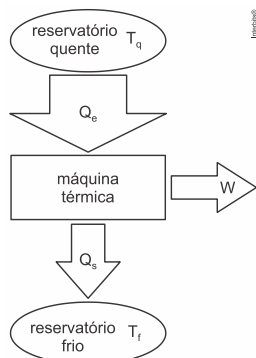
Analisando-se essas informações, é correto afirmar que o trabalho realizado nessa expansão, em kJ, é igual a

- a) 2,3
- b) 2,2
- c) 2,1
- d) 2,0
- e) 1,9

19. Uma máquina térmica ideal opera em um ciclo termodinâmico diferente do ciclo de Carnot. Se essa máquina térmica operar entre as temperaturas de 27°C e 477°C , fornecendo trabalho através do calor gerado na fonte quente, sua eficiência será:

- Menor do que se a máquina operasse com base no ciclo de Carnot.
- De 60%.
- A porcentagem do calor que chega à fonte fria.
- De 75%.
- A razão entre os calores das fontes fria e quente.

20. Uma máquina térmica, representada na figura abaixo, opera na sua máxima eficiência, extraindo calor de um reservatório em temperatura $T_q = 527^{\circ}\text{C}$, e liberando calor para um reservatório em temperatura $T_f = 327^{\circ}\text{C}$.



Para realizar um trabalho (W) de 600J , o calor absorvido deve ser de

- 2.400J .
- 1.800J .
- 1.581J .
- 967J .
- 800J .

21. Um objeto luminoso e linear é colocado a 20cm do orifício de uma câmara escura, obtendo-se em sua parede do fundo, uma figura projetada de 8cm de comprimento. O objeto é, então, afastado, sendo colocado a 80cm do orifício da câmara. O comprimento da nova figura projetada na parede do fundo da câmara é:

- 32cm
- 16cm
- 2cm
- 4cm
- 10cm

22. Associe corretamente os princípios da óptica geométrica, com suas respectivas definições, constantes abaixo.

- Princípio da propagação retilínea da luz.
 - Princípio da independência dos raios de luz.
 - Princípio da reversibilidade dos raios de luz.
- () Num meio homogêneo a luz se propaga em linha reta.
 () A trajetória ou caminho de um raio não depende do sentido da propagação.
 () Os raios de luz se propagam independentemente dos demais.

Assinale a alternativa que apresenta a sequência correta para o preenchimento das lacunas acima.

- I, II e III.
- II, I e III.
- III, II e I.
- I, III e II.

23. Durante algum tempo, acreditou-se que o eclipse solar representava a ira dos deuses sobre a humanidade. Hoje, sabe-se que este eclipse é um fenômeno natural no qual a Lua encobre alguns raios provenientes do Sol, causando uma sombra sobre alguns pontos da Terra. Sobre o eclipse solar e a propagação da luz, analise as assertivas abaixo.

- A Lua precisa estar na fase cheia para absorver alguns raios vindos do Sol e causar o eclipse na Terra.
- A posição dos astros no eclipse solar é: Sol – Lua – Terra.
- O princípio da propagação retilínea da luz explica o fenômeno de sombra feito pela Lua sobre a Terra.
- O eclipse solar demonstra a face circular da Terra sobre a Lua.

É correto o que se afirma em

- I e II, apenas.
- II e III, apenas.
- III e IV, apenas.
- I, apenas.
- III, apenas.

24. Produzir sombras na parede é uma brincadeira simples. Para brincar, basta que você providencie uma vela e um ambiente escuro.

Em certa noite, quando a luz havia acabado, Fernando e seu irmãozinho, aproveitaram a luz de uma vela acesa deixada sobre a mesa para brincarem com sombras. Posicionou, cuidadosamente, sua mão espalmada entre a chama e a parede, de forma que a palma da mão estivesse paralela à parede. A ação assustou seu irmãozinho, uma vez que a sombra projetada na parede tinha cinco vezes a largura da mão espalmada de Fernando.

Sabendo que a distância da mão de Fernando até a chama da vela era de $0,5\text{m}$ e que a largura de sua mão quando espalmada é de 20cm , a distância entre a parede e a chama da vela (considerada puntiforme), era de

- $0,5\text{m}$.
- $1,0\text{m}$.
- $2,0\text{m}$.
- $2,5\text{m}$.
- $5,0\text{m}$.

TEXTO PARA AS PRÓXIMAS 2 QUESTÕES:

Adote os seguintes valores quando necessário:

Módulo da aceleração da gravidade (g) = $10\text{m} \cdot \text{s}^{-2}$

1 quilograma-força (kgf) = 10N

1 cal = 4J

1 cv = 740W

1 tonelada = 10^3kg

1 atm = $1 \cdot 10^5\text{N} \cdot \text{m}^{-2}$

25. Observe atentamente a imagem abaixo. Temos uma placa metálica de fundo preto sobre a qual foram escritas palavras com cores diferentes. Supondo que as cores utilizadas sejam constituídas por pigmentos puros, ao levarmos essa placa para um ambiente absolutamente escuro e a iluminarmos com luz monocromática azul, as únicas palavras e cores resultantes, respectivamente, que serão percebidas por um observador de visão normal, são:



- a) (PRETO, AZUL e VERMELHO) e (azul)
- b) (PRETO, VERDE e VERMELHO) e (preto e azul)
- c) (PRETO e VERMELHO) e (preto, azul e verde)
- d) (VERDE) e (preto e azul)

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

Os centros urbanos possuem um problema crônico de aquecimento denominado ilha de calor.

A cor cinza do concreto e a cor vermelha das telhas de barro nos telhados contribuem para esse fenômeno.

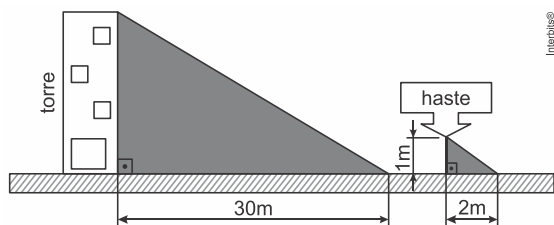
O adensamento de edificações em uma cidade implica diretamente no aquecimento. Isso acarreta desperdício de energia, devido ao uso de ar condicionado e ventiladores.

Um estudo realizado por uma ONG aponta que é possível diminuir a temperatura do interior das construções. Para tanto, sugere que todas as edificações pintem seus telhados de cor branca, integrando a campanha chamada "One Degree Less" ("Um grau a menos").

26. Para justificar a cor proposta pela ONG, o argumento físico é de que a maioria das ondas incidentes presentes na luz branca são

- a) absorvidas pela tinta branca, sendo mantida a energia no telhado.
- b) refletidas pela tinta branca, sendo mantida a energia no telhado.
- c) refletidas pela tinta branca, sendo devolvida a energia para o exterior da construção.
- d) refratadas pela tinta branca, sendo transferida a energia para o interior da construção.
- e) refratadas pela tinta branca, sendo devolvida a energia para o exterior da construção.

27. Um aluno da Escola de Especialistas de Aeronáutica que participaria de uma instrução de rapel ficou impressionado com a altura da torre para treinamento. Para tentar estimar a altura da torre, fincou uma haste perpendicular ao solo, deixando-a com 1 m de altura. Observou que a sombra da haste tinha 2 m e a sombra da torre tinha 30 m.



Desta forma, estimou que a altura da torre, em metros, seria de:

- a) 10
- b) 15
- c) 20
- d) 25

28. Algumas crianças, ao brincarem de esconde-esconde, tapam os olhos com as mãos, acreditando que, ao adotarem tal procedimento, não poderão ser vistas.

Essa percepção da criança contraria o conhecimento científico porque, para serem vistos, os objetos

- a) refletem partículas de luz (fótons), que atingem os olhos.
- b) geram partículas de luz (fótons), convertidas pela fonte externa.
- c) são atingidos por partículas de luz (fótons), emitidas pelos olhos.
- d) refletem partículas de luz (fótons), que se chocam com os fótons emitidos pelos olhos.
- e) são atingidos pelas partículas de luz (fótons), emitidas pela fonte externa e pelos olhos.

29. O Teatro de Luz Negra, típico da República Tcheca, é um tipo de representação cênica caracterizada pelo uso do cenário escuro com uma iluminação estratégica dos objetos exibidos. No entanto, o termo Luz Negra é fisicamente incoerente, pois a coloração negra é justamente a ausência de luz. A luz branca é a composição de luz com vários comprimentos de onda e a cor de um corpo é dada pelo comprimento de onda da luz que ele predominantemente reflete. Assim, um quadro que apresente as cores azul e branca quando iluminado pela luz solar, ao ser iluminado por uma luz monocromática de comprimento de onda correspondente à cor amarela, apresentará, respectivamente, uma coloração

- a) amarela e branca.
- b) negra e amarela.
- c) azul e negra.
- d) totalmente negra.

30. No dia 27 de setembro de 2015, houve o eclipse da superlua. Esse evento é a combinação de dois fenômenos, que são: um eclipse lunar e a superlua. Isso só acontecerá novamente em 2033.

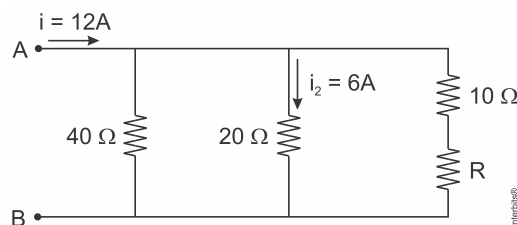
No fenômeno da superlua, o astro fica mais perto da terra e parece até 14% maior, com um brilho extraordinário. Já o fenômeno do eclipse lunar é consequência da _____ da luz e ele ocorre totalmente quando a posição relativa dos astros é sol, terra e lua; e esse fenômeno acontece na fase da lua _____.

A sequência correta para o preenchimento das lacunas é

- a) propagação retilínea – minguante
- b) reflexão – cheia
- c) propagação retilínea – cheia
- d) dispersão – quarto crescente

FÍSICA – ACEROLA

01. A resistência R na associação de resistores a seguir é igual a

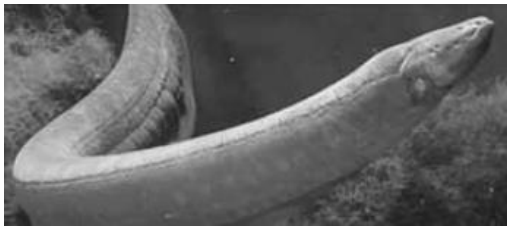


- a) 10 Ω.
- b) 20 Ω.
- c) 30 Ω.
- d) 40 Ω.

02. Uma lâmpada é ligada a uma bateria de 120 V e dissipa 40,0 W. A resistência dessa lâmpada, em Ω, é:

- a) $8,00 \times 10^{-2}$
- b) 0,33
- c) 3,00
- d) 80,0
- e) 360

03. O poraquê é um peixe elétrico que vive nas águas amazônicas. Ele é capaz de produzir descargas elétricas elevadas pela ação de células musculares chamadas eletrócitos. Cada eletrócito pode gerar uma diferença de potencial de cerca de 0,14 V. Um poraquê adulto possui milhares dessas células dispostas em série que podem, por exemplo, ativar-se quando o peixe se encontra em perigo ou deseja atacar uma presa.



(www.aquariodesaopaulo.com.br. Adaptado.)

A corrente elétrica que atravessa o corpo de um ser humano pode causar diferentes danos biológicos, dependendo de sua intensidade e da região que ela atinge. A tabela indica alguns desses danos em função da intensidade da corrente elétrica.

intensidade de corrente elétrica	dano biológico
Até 10 mA	apenas formigamento
De 10 mA até 20 mA	contrações musculares
De 20 mA até 100 mA	convulsões e parada respiratória
De 100 mA até 3 A	fibrilação ventricular
acima de 3 A	parada cardíaca e queimaduras graves

(José Enrique R. Duran. Biofísica: fundamentos e aplicações, 2003. Adaptado.)

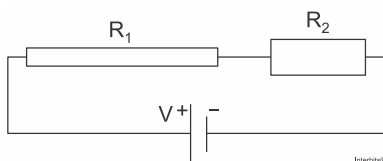
Considere um poraquê que, com cerca de 8000 eletrócitos, produza uma descarga elétrica sobre o corpo de uma pessoa. Sabendo que a resistência elétrica da região atingida pela descarga é de 6000Ω , de acordo com a tabela, após o choque essa pessoa sofreria

- parada respiratória.
- apenas formigamento.
- contrações musculares.
- fibrilação ventricular.
- parada cardíaca.

04. Considere uma bateria ideal de 12 V, na qual é ligada uma lâmpada. Logo após ser ligada, a lâmpada atinge um brilho que não varia ao longo do tempo. Nesse estado, a corrente elétrica que percorre a lâmpada é igual a 0,5 A. Desprezando efeitos de dissipação nos fios condutores, determine, respectivamente, a resistência elétrica da lâmpada e a potência dissipada por ela.

- 32 Ohms e 12 Watts.
- 12 Ohms e 12 Watts.
- 24 Ohms e 6 Watts.
- 24 Ohms e 12 Watts.
- 32 Ohms e 24 Watts.

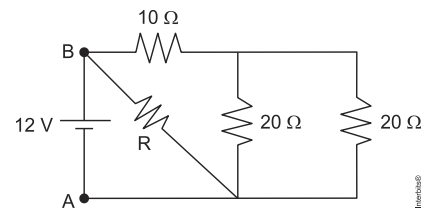
05. No circuito esquematizado abaixo R_1 e R_2 são resistores com a mesma resistividade p . R_1 tem comprimento $2L$ e seção transversal A , e R_2 tem comprimento L e seção transversal $2A$.



Nessa situação, a corrente elétrica que percorre o circuito é

- $2AV / (5pL)$.
- $2AV / (3pL)$.
- $AV / (pL)$.
- $3AV / (2pL)$.
- $5AV / (2pL)$.

06. No circuito abaixo, a corrente que passa pelo trecho AB vale 1,0 A.



O valor da resistência R é, em ohms:

- 30
- 10
- 20
- 12
- 50

07. A Companhia do Latão é um grupo de teatro influenciado pela obra de Bertolt Brecht cujas peças criticam a sociedade atual. Os cenários são simples e despojados e dão margem à imaginação da plateia, fazendo-a cúmplice dos atores e, em muitas ocasiões, parte do espetáculo.

Na criação da atmosfera cênica na peça *Ópera dos Vivos*, a Companhia utilizou 8 baldes plásticos vermelhos, cada um deles com uma lâmpada de 150 W em seu interior.



Camponês na *Ópera dos Vivos*
Foto: Sergio de Carvalho

Se todas essas lâmpadas fossem mantidas acesas durante meia hora, ao longo da apresentação, a energia utilizada por elas seria, em watt-hora,

- 600.
- 800.
- 900.
- 1.200.
- 1.500.

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

Quando necessário, adote os valores da tabela:

módulo da aceleração da gravidade: $10 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$

calor latente de vaporização da água: $540 \text{ cal} \cdot \text{g}^{-1}$

calor específico da água: $1,0 \text{ cal} \cdot \text{g}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$

densidade da água: $1 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$

calor específico do cobre: $0,094 \text{ cal} \cdot \text{g}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$

calor latente de fusão do cobre: $49 \text{ cal} \cdot \text{g}^{-1}$

temperatura de fusão do cobre: $1.083 \text{ }^\circ\text{C}$

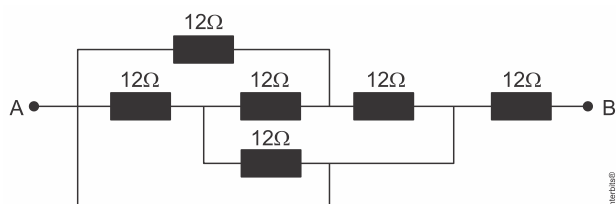
$1 \text{ cal} = 4,0 \text{ J}$

$\pi = 3$

$\text{sen } 30^\circ = 0,5$

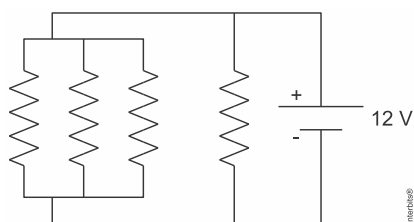
$\text{cos } 30^\circ = 0,8$

08. Determine, em ohm, o valor da resistência do resistor equivalente da associação abaixo:



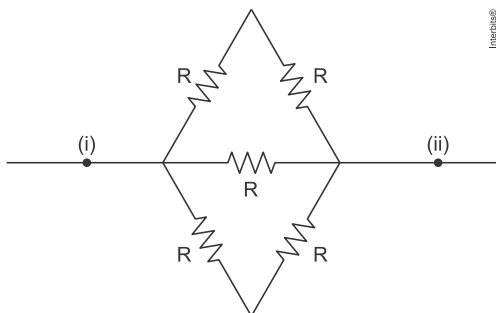
- a) 0
- b) 12
- c) 24
- d) 36

09. Quatro resistores idênticos, de resistência R , estão ligados a uma bateria de 12 V. Pela bateria, flui uma corrente $I = 12 \text{ mA}$. A resistência R de cada resistor, em $k\Omega$, é



- a) 4
- b) 1
- c) 3/4
- d) 5/3
- e) 1/4

10. A diferença de potencial entre os pontos (i) e (ii) do circuito abaixo é V .



Considerando que todos os cinco resistores têm resistência elétrica R , a potência total por eles dissipada é

- a) $2V^2/R$.
- b) $V^2/(2R)$.
- c) $V^2/(5R)$.
- d) $4V^2/R^2$.
- e) $V^2/(4R^2)$.