



## AVALIAÇÃO ENADE

07/11/2014

ALUNO(A):

MATRÍCULA:

Prezado(a) Aluno(a),

O Colegiado de Coordenação Didática do Curso de Engenharia Elétrica da PUC Minas, entre as atividades voltadas para o ENADE – Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes, decidiu por aplicar as questões do ENADE – 2011 aos alunos que provavelmente farão a prova neste ano de 2014.

Tal medida cumprirá a função de lhe apresentar a forma na qual as questões ENADE são elaboradas e também nos fornecerá subsídios para as nossas ações acadêmicas em busca da obtenção de bons resultados no ENADE 2014, condizentes com o nosso curso, com os profissionais aqui formados e com a instituição PUC Minas.

Os procedimentos para a realização da prova são:

1. A seguir são apresentadas 21 questões de múltipla escolha. Você deverá selecionar e responder **apenas três** questões.
2. As questões selecionadas e as respectivas respostas deverão ser apresentadas no gabarito abaixo. Não serão aceitas respostas rasuradas ou mais de três respostas.
3. Não é permitido o uso de qualquer calculadora ou fonte de consulta.
4. As provas deverão ser devolvidas juntamente com o gabarito.
5. Não é permitido destacar as provas.
6. Cada questão correta irá valer um ponto extra na disciplina à sua escolha, apresentada abaixo, totalizando no máximo três pontos.

Disciplina:

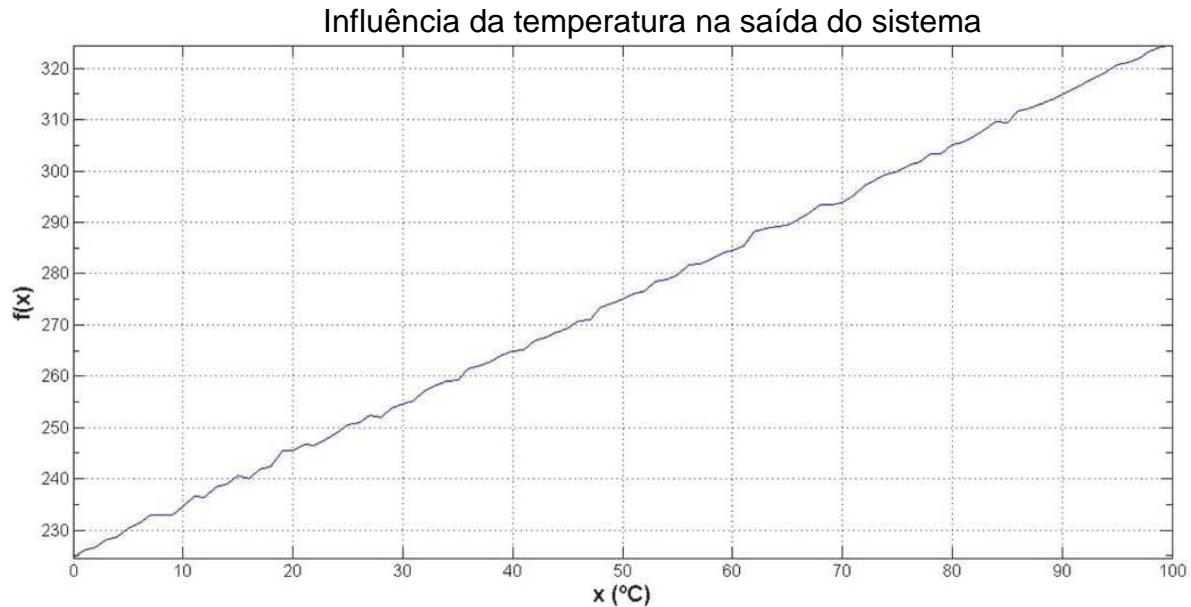
### **GABARITO**

QUESTÃO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RESPOSTA										

QUESTÃO	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
RESPOSTA											

## QUESTÃO 1

Ao pesquisar os efeitos da temperatura na saída de um dado sistema, um engenheiro obteve a relação mostrada no gráfico abaixo. O modelo que descreve matematicamente essa relação é importante para que o engenheiro consiga desenvolver um sistema de compensação da temperatura e, com isso, minimizar os seus efeitos.



De posse do resultado apresentado, analise as afirmações que se seguem.

- I. O efeito da temperatura na saída do sistema pode ser representado aproximadamente por uma função linear.
- II. O efeito da temperatura na saída do sistema apresenta derivada predominantemente positiva e constante.
- III. O efeito da temperatura na saída do sistema pode ser representado por uma função do tipo  $f(x) = ax + b$ .
- IV. O efeito da temperatura pode ser representado por uma expressão analítica, em que seus parâmetros podem ser estimados pelo método dos mínimos quadrados, utilizando-se apenas dois pontos quaisquer do gráfico.

É correto apenas o que se afirma em

- A. I e II.
- B. II e IV.
- C. III e IV.
- D. I, II e III.
- E. I, III e IV.

## QUESTÃO 2

Os materiais magnéticos podem ser classificados em **ferromagnéticos** (permeabilidade magnética relativa muito alta), **diamagnéticos** (permeabilidade magnética relativa aproximadamente menor que um) e **paramagnéticos** (permeabilidade magnética relativa aproximadamente maior que um). Duas das razões fundamentais para o aproveitamento das propriedades magnéticas dos materiais ferromagnéticos é a elevada permeabilidade e baixas perdas, que permite a realização de circuitos magnéticos de baixa relutância nos quais se pode estabelecer um fluxo apreciável à custa de uma força magnetomotriz – FMM relativamente baixa.

A esse respeito, analise as seguintes asserções.

Em relação aos materiais ferromagnéticos, o ferro silício é o mais utilizado nas mais diversas aplicações que envolvam núcleos em circuitos magnéticos.

PORQUE

O ferro silício é composto de ferro com dopagem de silício, que promove o aumento da resistividade do material, reduzindo as perdas de correntes de Foucault no núcleo.

A respeito dessas asserções, assinale a opção correta.

- A. As duas asserções são verdadeiras, e a segunda é uma justificativa da primeira.
- B. As duas asserções são verdadeiras, mas a segunda não é uma justificativa da primeira.
- C. A primeira asserção é verdadeira, e a segunda é falsa.
- D. A primeira asserção é falsa, e a segunda é verdadeira.
- E. As duas asserções são proposições falsas.

## QUESTÃO 3

Um microprocessador precisa verificar o estado de um dispositivo de saída a cada 20 ms. Isto é feito por meio de um *timer* que alerta o processador a cada 20 ms. A interface do dispositivo inclui duas portas: uma para estado e uma para saída de dados. O microprocessador utiliza uma instrução para verificar o estado do dispositivo, e outra para examinar o seu conteúdo. Se o dispositivo estiver pronto, é necessária mais uma instrução para enviar os dados ao dispositivo. O microprocessador possui uma taxa de *clock* de 8 MHz e todos os ciclos de instrução pertinentes são de 12 ciclos de *clock*.

STALLINGS, W. **Arquitetura e Organização de Computadores**, 8 ed., Pearson Prentice Hall, 2010.

Quanto tempo é necessário para se verificar e atender o dispositivo?

- A. 0,060  $\mu$ s.
- B. 0,375  $\mu$ s.
- C. 1,5  $\mu$ s.
- D. 3,0  $\mu$ s.
- E. 4,5  $\mu$ s.

#### QUESTÃO 4

Para Galileu, a pesquisa científica acontece por dois momentos: um analítico e outro sintético. O momento analítico consiste na observação do fenômeno. Durante a análise, o cientista é levado a propor hipóteses que tentem explicar os elementos que constituem o fenômeno. O momento sintético manda “reproduzir o fenômeno” por meio da experimentação: e, se a hipótese for confirmada, vai virar lei.

RAMPAZZO, L. **Metodologia científica**. São Paulo: Loyola, 2005. 3.<sup>a</sup> ed. p.31 (com adaptações).

Considere o seguinte experimento: Uma barra de cobre de 1 m de comprimento, 3 cm de largura e 1 cm de altura é aquecida. Hipótese: O cobre, quando aquecido, se dilata. Após o aquecimento, medem-se as dimensões da barra. Verifica-se que a hipótese é verdadeira.

A respeito desse experimento, analise as seguintes afirmações.

- I. O experimento gera outra hipótese: todo metal se dilata quando aquecido.
- II. O método científico utilizado é hipotético-dedutivo.
- III. O método científico utilizado sofre influência direta da percepção dos sentidos humanos.
- IV. A tese desse experimento pode ser generalizada, por indução, para líquidos e gases.

É correto apenas o que se afirma em

- A. I e II.
- B. I e III.
- C. III e IV.
- D. I, II e IV.
- E. II, III e IV.

#### QUESTÃO 5

Uma câmera fotográfica utiliza o formato RGB (*red, green, blue*) para informação de cores nos *pixels*, no qual cada cor é representada por 8 bits. Deseja-se comprar um único cartão de memória para essa máquina de forma tal que seja possível armazenar 1024 fotos com resolução de 1024 x 1024 *pixels*.

Qual deve ser, em *gigabytes* (GB), a capacidade mínima do cartão de memória a ser comprado?

- A. 1 GB.
- B. 3 GB.
- C. 8 GB.
- D. 24 GB.
- E. 64 GB.

## QUESTÃO 6

Alguns aquecedores solares usam uma bomba para forçar a circulação da água. Nesses aquecedores, há dois sensores de temperatura: um localizado no interior de uma das placas e outro localizado no interior do *boiler* (reservatório de água quente). Um circuito lógico que controla o acionamento da bomba recebe quatro sinais nesse tipo de sistema:

sinal *A*: será nível ALTO sempre que a temperatura da placa estiver abaixo de 4 °C, servindo para evitar o congelamento;

sinal *B*: será nível ALTO sempre que a temperatura das placas estiver acima de 70 °C, servindo para evitar sobreaquecimento;

sinal *C*: será nível ALTO sempre que a diferença de temperatura entre a água das placas e a do boiler estiver acima de 5 °C, servindo para forçar a circulação;

sinal *M*: será nível BAIXO sempre que o sistema estiver operando em modo automático e será nível ALTO se estiver operando em modo manual.

O circuito lógico citado deverá enviar um sinal nível ALTO para o sistema de acionamento da bomba sempre que o sinal estiver em modo automático, e ocorrer pelo menos um dos seguintes eventos: a temperatura das placas for inferior a 4 °C; a temperatura das placas for superior a 70 °C; a diferença entre ambas for superior a 5 °C.

Nessa situação, qual é a equação lógica do sinal de saída do circuito lógico?

- A.  $Y = ABCM$
- B.  $Y = ABC + \overline{M}$
- C.  $Y = (A + B + C)M$
- D.  $Y = (A + B + C)\overline{M}$
- E.  $Y = A + B + C + M$

## QUESTÃO 7

No projeto de um sistema de radiocomunicação, uma premissa básica para se evitarem possíveis interferências é utilizar diferentes frequências de operação quando as estações estiverem próximas umas das outras. Considere o projeto de um sistema que deve operar nas proximidades de uma outra estação radiodifusora e que, para isso, é necessário saber a faixa de frequência em que opera a estação já em funcionamento. Suponha que a estação opera em um canal de 10 kHz, emitindo sinais com modulação AM-DSB, e que a frequência da portadora é de 600 kHz. Nesse caso, as frequências de sinal mínima e máxima geradas por essa estação são, respectivamente, iguais a

- A. 600 kHz e 610 kHz.
- B. 600 kHz e 620 kHz.
- C. 590 kHz e 600 kHz.
- D. 590 kHz e 610 kHz.
- E. 580 kHz e 620 kHz.

## QUESTÃO 8

Uma célula fotovoltaica apresenta uma curva característica  $I \times V$  conforme mostra a figura 1, na qual também é representada a evolução da potência sobre a carga. Essas curvas são obtidas alterando-se a resistência de carga ( $R_{load}$ ), indicada no circuito equivalente mostrado na figura 2.

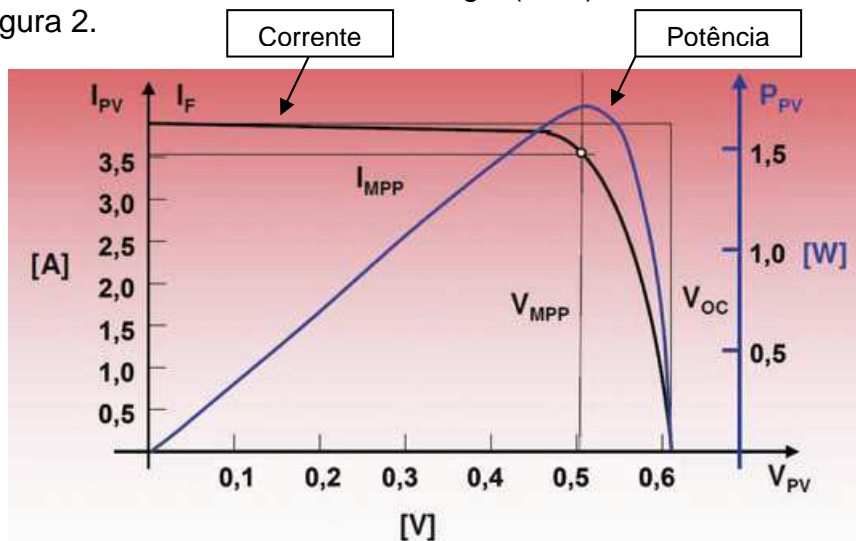


Figura 1 - Característica  $I \times V$  de célula fotovoltaica e curva de potência de saída.

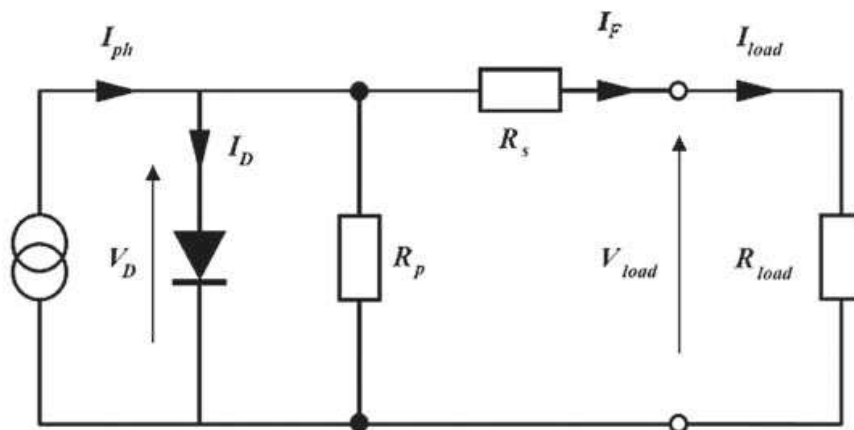


Figura 2 - Circuito equivalente da célula fotovoltaica

Os valores indicados como  $I_{MPP}$  e  $V_{MPP}$  correspondem ao ponto de máxima potência sobre a carga, nesse caso, 3,5A e 0,5V. O valor  $V_{OC}$  é a tensão de circuito aberto (0,6V) e  $I_F$  é a corrente de curto-circuito (4A). Suponha que a corrente  $I_{ph}$  é constante, assim como a tensão  $V_D$ . Defina-se rendimento do circuito como a relação entre a potência sobre a resistência de carga e a potência fornecida pela fonte de corrente  $I_{ph}$ .

Com base nessas informações, avalie as seguintes afirmações.

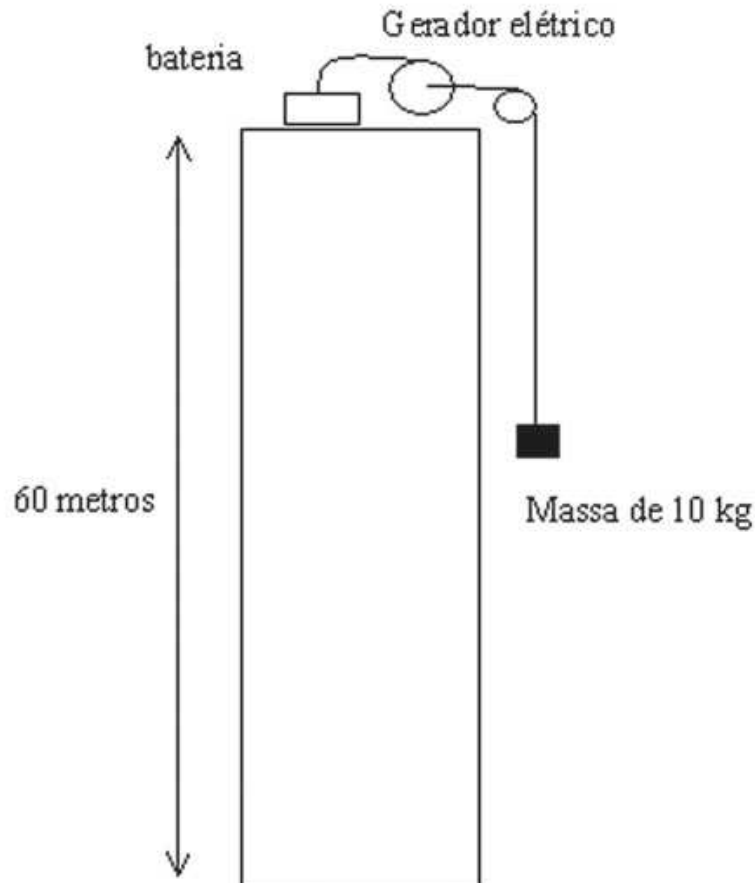
- I. No ponto de máxima potência, o rendimento do circuito é de 50%.
- II. O rendimento máximo do circuito é de 50%.
- III. A corrente  $I_{ph}$  vale 4A.

É correto o que se afirma em

- A. I, apenas.
- B. III, apenas.
- C. I e II, apenas.
- D. II e III, apenas.
- E. I, II e III.

### QUESTÃO 9

O chuveiro elétrico tem sido apontado como um dos principais aparelhos consumidores de energia em ambiente doméstico. Para minimizar tal demanda de eletricidade, um inventor amador pensou em implementar um sistema de geração de energia próprio, que lhe permita manter o conforto de seu banho, sem demandar energia elétrica da rede.



Já que reside no último andar de um edifício de 60 metros de altura, sua ideia é a de construir um sistema de geração no qual a descida de uma massa de 10kg atue sobre um gerador e que a energia elétrica produzida seja armazenada em um banco de baterias para posterior aproveitamento na alimentação do chuveiro, de acordo com o desenho esquematizado a seguir. Considere que a potência do chuveiro é de 6kW, a duração pretendida do banho é de 10 minutos, a aceleração da gravidade é igual a  $10\text{m/s}^2$  e que a conversão da energia potencial da massa de 10kg em eletricidade, a acumulação dessa energia nas baterias e sua posterior utilização para alimentar o chuveiro se dão sem perdas. Sob essas condições, para que se produza a energia elétrica necessária para o banho, o procedimento deve ser repetido, no mínimo,

- A. 10 vezes.
- B. 60 vezes.
- C. 100 vezes.
- D. 360 vezes.
- E. 600 vezes.

### QUESTÃO 10

Os projetos de infraestrutura para geração de energia elétrica são desenvolvidos e construídos para benefício da sociedade. Entretanto, também podem causar impactos negativos no meio ambiente e nas comunidades da região. Diante disso, em um planejamento de construção de uma usina hidrelétrica, é necessário um Estudo de Impacto Ambiental para avaliação da viabilidade ambiental da obra. Uma das preocupações nesse estudo é o impacto da não remoção prévia da vegetação da região a ser alagada para construção da barragem. Poderia ser consequência do afogamento dessa vegetação a

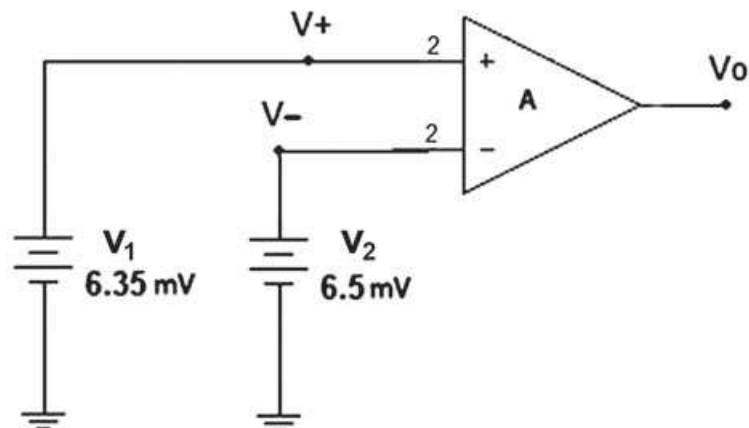
- I. proliferação de algas.
- II. produção de gás sulfídrico.
- III. diminuição de macrófitas aquáticas.
- IV. diminuição da biodiversidade local.

É correto apenas o que se afirma em

- A. I e II.
- B. I e III.
- C. III e IV.
- D. I, II e IV.
- E. II, III e IV.

### QUESTÃO 11

Com um amplificador operacional ideal, polarizado adequadamente, tem-se o circuito eletrônico abaixo, em que as entradas são representadas pelas fontes de tensão contínuas  $V_1$  e  $V_2$ , a saída é dada pela tensão  $V_o$  e os símbolos  $V_+$  e  $V_-$  indicam as entradas não inversora e inversora, respectivamente.



Na situação descrita,

- A. o circuito tem a função de amplificar a soma entre suas entradas.
- B. à medida que a temperatura ambiente aumentar, a tensão de saída  $V_o$  decresce.
- C. o amplificador operacional estará em saturação, se as tensões  $V_1$  e  $V_2$  forem iguais.
- D. a tensão na saída  $V_o$  será menor que zero e vice versa, se a diferença  $V_1 - V_2$  for maior que zero.
- E. a tensão de saída  $V_o$  será de  $-15 \text{ V}$ , se o ganho  $A$  do amplificador operacional for igual a  $100\,000$ .



## QUESTÃO 12

Um engenheiro eletricitista foi contratado para implantar um programa de conservação de energia em uma empresa. Para isso, avalie a pertinência das seguintes medidas a serem adotadas por ele.

- I. Fazer levantamento de faturas de energia elétrica, equipamentos e relatórios de produção.
- II. Implantar o Programa Interno de Conservação de Energia, com apoio da administração superior da empresa.
- III. Revisar o programa periodicamente e alterar o contrato de fornecimento de energia elétrica a cada 2 anos.
- IV. Orientar e subsidiar as comissões de licitações para que as aquisições sejam feitas considerando economicidade do uso, avaliado pelo cálculo do custo-benefício ao longo da vida útil.
- V. Determinar que cada uma das ações do programa seja controlada por todos do setor, para que ele se restrinja a orientar empregados da empresa que não são terceirizados.

É correto apenas o que se afirma em

- A. I, II e III.
- B. I, II e IV.
- C. I, IV e V.
- D. II, III e V.
- E. III, IV e V.

## QUESTÃO 13

Apesar dos cuidados adotados na estocagem de vergalhões de aço em aciarias, a fim de se evitar a imantação desse material pelo campo magnético terrestre, não é incomum a ocorrência de uma magnetização residual em vergalhões após algum tempo de armazenamento. Essa imantação pode ocasionar problemas em processos de manufatura.

Na fabricação de parafusos e pregos, por exemplo, a atração magnética entre as peças manufaturadas pode provocar aglomerações que comprometem o bom funcionamento de uma máquina automatizada utilizada para a obtenção dessas peças.

Para o engenheiro responsável pelo recebimento de matéria-prima em uma metalúrgica que fabrique parafusos e utilize vergalhões de aço, qual a alternativa que representa a estratégia de solução mais adequada para desmagnetizar esses vergalhões, supondo-se que, por questões de custo, o processo de desmagnetização deva ser a frio?

- A. Tratamento térmico do vergalhão de aço por meio de têmpera.
- B. Usinagem mecânica do vergalhão de aço por meio de torneamento mecânico a frio.
- C. Aplicação de campo magnético alternado e amortecido ao longo do vergalhão.
- D. Aplicação de campo elétrico alternado e amortecido ao longo do vergalhão.
- E. Combinação de tratamento térmico, seguido de usinagem a frio e aplicação de campo eletromagnético ao longo do vergalhão.

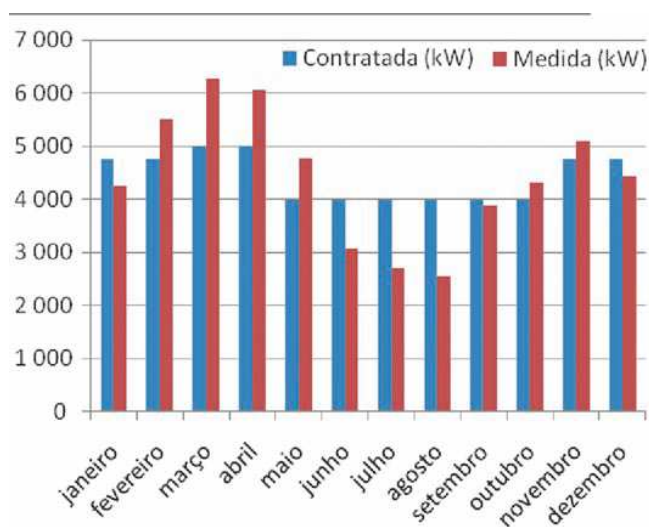
## QUESTÃO 14

As condições gerais de fornecimento de energia elétrica que estabelecem as disposições a serem observadas pelas distribuidoras de energia elétrica e pelos consumidores encontram-se consolidadas na Resolução no. 414 da ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica, em vigor desde 15/09/2010. Essa regulamentação estabelece, para as unidades consumidoras do Grupo A e com modalidade tarifária convencional, a obrigatoriedade de contratação de valor único de demanda (kW) na vigência do contrato e aplicação de tarifa única no faturamento desse item. A regulamentação anterior permitia contratação de valores distintos para cada mês.

A Resolução determina, ainda, que o montante a ser faturado do consumidor, com exceção de algumas classes especiais, é o maior valor entre a demanda contratada e a demanda medida. Estabelece também que, se a demanda medida ultrapassar em mais de 5% a demanda contratada, será cobrado um acréscimo na tarifa (cerca de 3 vezes o valor normal) sobre o montante excedente (ultrapassagem de demanda).

A tabela e o gráfico a seguir apresentam a evolução das demandas contratadas e medidas de uma unidade consumidora do Grupo A e tarifa convencional, anteriores à entrada em vigor da nova legislação. Verifica-se que é necessária a atualização do contrato com a concessionária de energia, com a contratação de valor único para a demanda.

Mês	Contratada (kW)	Medida (kW)
Janeiro	4 750	4 257
Fevereiro	4 750	5 512
Março	5 000	6 267
Abril	5 000	6 071
Maiο	4 000	4 769
Junho	4 000	3 082
Julho	4 000	2 701
Agosto	4 000	2 546
Setembro	4 000	3 876
Outubro	4 000	4 326
Novembro	4 750	5 098
Dezembro	4 750	4 435

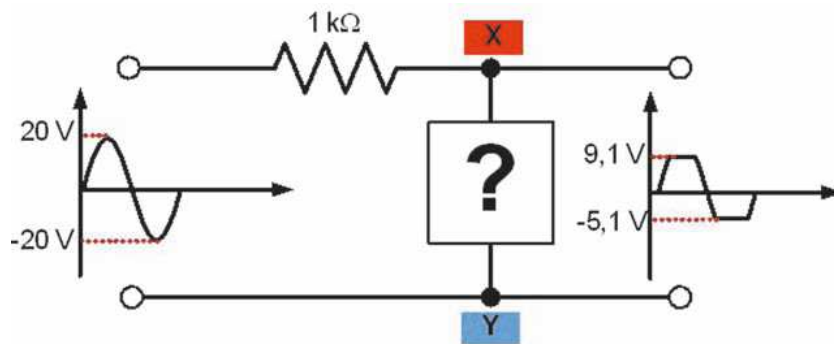


Avaliando os dados apresentados, qual o valor aproximado a ser recomendado para contratação de demanda, mantidas as condições de consumo apresentadas no gráfico, de forma a se garantir que não haverá cobrança de ultrapassagem de demanda dessa unidade consumidora?

- A. 4 400 kW
- B. 5 000 kW
- C. 6 000 kW
- D. 6 300 kW
- E. 6 600 kW

### QUESTÃO 15

Uma das maiores e mais importantes aplicações para o diodo Zener é servir como regulador de tensão, proporcionando tensões estáveis para uso em fontes de alimentação, volímetros e outros instrumentos. O circuito da figura abaixo é implementado com o uso de diodos Zener, e a tensão aplicada na entrada do circuito é senoidal, cujos valores máximos positivo e negativo variam entre +20 V e -20 V. Após passar pelos diodos Zener, a tensão na saída foi limitada e varia entre +9,1 V(positivo) até -5,1 V(negativo), conforme ilustrada a figura a seguir.

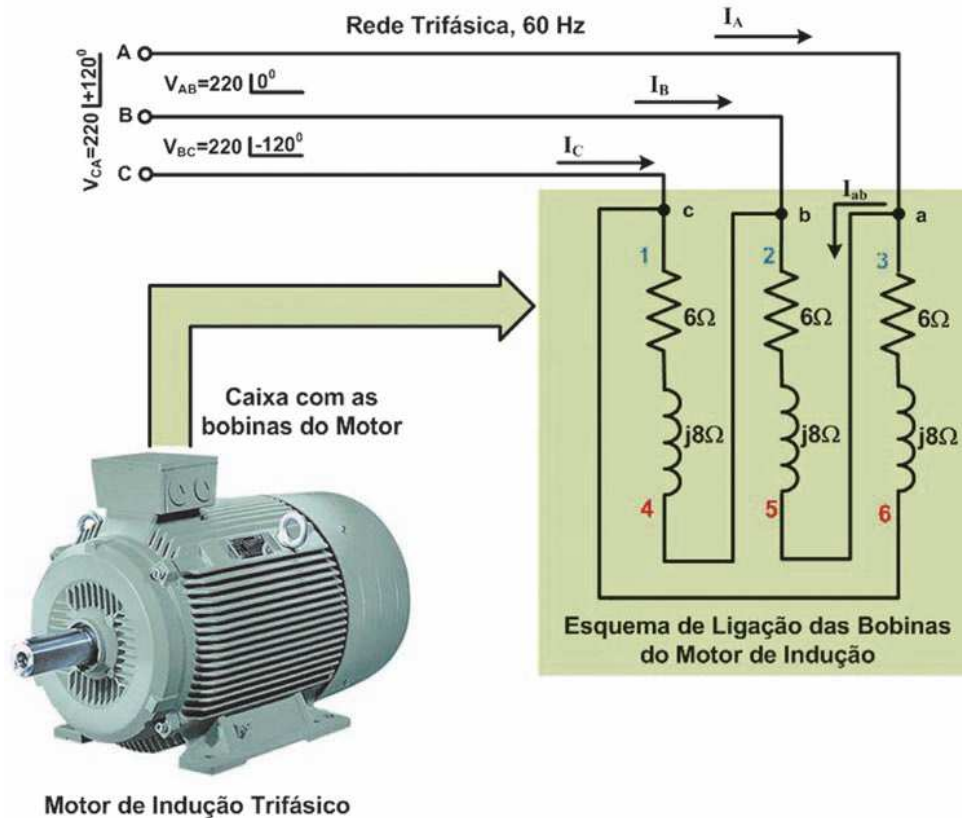


Em face do exposto, admitindo-se que todos os diodos são ideais, o circuito com diodo Zener entre os pontos **X** e **Y** (no espaço marcado com o ponto de interrogação) que deve ser inserido nessa posição é

- A.**   
A 9,1 V Zener diode is connected in series with a 5,1 V Zener diode. The 9,1 V diode is oriented with its cathode towards point X and its anode towards the 5,1 V diode. The 5,1 V diode is oriented with its anode towards point X and its cathode towards point Y.
- B.**   
A 5,1 V Zener diode is connected in series with a 9,1 V Zener diode. The 5,1 V diode is oriented with its cathode towards point X and its anode towards the 9,1 V diode. The 9,1 V diode is oriented with its anode towards point X and its cathode towards point Y.
- C.**   
A 9,1 V Zener diode is connected in series with a 5,1 V Zener diode. The 9,1 V diode is oriented with its anode towards point X and its cathode towards the 5,1 V diode. The 5,1 V diode is oriented with its cathode towards point X and its anode towards point Y.
- D.**   
A 5,1 V Zener diode is connected in series with a 9,1 V Zener diode. The 5,1 V diode is oriented with its anode towards point X and its cathode towards the 9,1 V diode. The 9,1 V diode is oriented with its cathode towards point X and its anode towards point Y.
- E.**   
A 9,1 V Zener diode is connected in series with a 5,1 V Zener diode. The 9,1 V diode is oriented with its anode towards point X and its cathode towards the 5,1 V diode. The 5,1 V diode is oriented with its cathode towards point X and its anode towards point Y.

### QUESTÃO 16

No Laboratório de Acionamentos Eletroeletrônicos, o motor de indução trifásico é conectado da forma ilustrada na figura a seguir e interligado à rede trifásica de 220 V (eficaz). O circuito do motor é representado por uma resistência de  $6\Omega$  e uma reatância indutiva de  $8\Omega$ .



Nessa situação, o módulo das correntes de fase ( $I_{ab}$ ) e de linha ( $I_A$ ) são, respectivamente,

- A.  $I_{ab} = 44 \text{ A}$  e  $I_A = 66 \text{ A}$ .
- B.  $I_{ab} = 22 \text{ A}$  e  $I_A = 44 \text{ A}$ .
- C.  $I_{ab} = 22 \text{ A}$  e  $I_A = 38,1 \text{ A}$ .
- D.  $I_{ab} = 36,67 \text{ A}$  e  $I_A = 44 \text{ A}$ .
- E.  $I_{ab} = 36,67 \text{ A}$  e  $I_A = 73,33 \text{ A}$ .

### QUESTÃO 17

No processo de fabricação de capacitores, podem aparecer bolhas de ar no interior do material usado como dielétrico. A ocorrência de bolhas no interior do dielétrico limita a máxima tensão de utilização do dispositivo.

#### PORQUE

O campo elétrico que surge quando o capacitor é submetido a uma diferença de potencial em seus terminais é maior no interior da bolha do que no interior do dielétrico e a ruptura dielétrica pode ocorrer para tensões mais baixas do que na situação de ausência de bolhas de ar.

A respeito dessas asserções, assinale a opção correta.

- A. As duas asserções são proposições verdadeiras, e a segunda é uma justificativa correta da primeira.
- B. As duas asserções são proposições verdadeiras, mas a segunda não é uma justificativa da primeira.
- C. A primeira asserção é uma proposição verdadeira, e a segunda, uma proposição falsa.
- D. A primeira asserção é uma proposição falsa, e a segunda, uma proposição verdadeira.
- E. Tanto a primeira quanto a segunda são proposições falsas.

### QUESTÃO 18

O fluxo de carga é uma das ferramentas matemáticas mais importantes e utilizadas pelos engenheiros eletricitistas que projetam, analisam e operam o sistema elétrico de potência. Atualmente, existe uma diversidade de programas que executam o cálculo de fluxo de carga e que são utilizados para o sistema de alta tensão ou de distribuição. O cálculo do fluxo de carga estático em um sistema elétrico consiste, essencialmente, na:

- I. determinação das tensões e ângulos de fases para cada barra do sistema.
- II. determinação da distribuição dos fluxos de potências ativa e reativa que fluem pelo sistema.
- III. solução de um conjunto de equações diferenciais que descrevem o comportamento das máquinas síncronas (simulação de transitórios).
- IV. solução de um conjunto de equações pelo método de Gauss-Jordan.

É correto apenas o que se afirma em:

- A. I e II.
- B. II e IV.
- C. III e IV.
- D. I, II e III.
- E. I, III e IV.

### QUESTÃO 19

Uma instalação elétrica possui motor de indução trifásico (60Hz) com 6 pólos e com escorregamento nominal de 0,05. Considerando que esse motor é alimentado na sua tensão e frequência nominais, analise as afirmações abaixo:

- I. Esse motor em vazio (sem carga mecânica no seu eixo) gira a, aproximadamente, 1800 rpm.
- II. Esse motor com carga mecânica nominal colocada no seu eixo gira com velocidade de, aproximadamente, 1140 rpm.
- III. A frequência das correntes que circulam nos enrolamentos do rotor, na condição de operação nominal, é, aproximadamente, igual a 3Hz.
- IV. Se esse motor, alimentado inicialmente na sequência de fases A, B, C, for alimentado na sequência de fases C, B, A, terá o sentido de rotação do seu rotor invertido.

É correto apenas o que se afirma em

- A. I.
- B. III.
- C. I e IV.
- D. II e III.
- E. II e IV.

### QUESTÃO 20

Um dos principais componentes de um sistema de distribuição de energia elétrica é a subestação. Ela exige constantes cuidados com segurança e manutenção, de forma a evitar interrupções no fornecimento de energia com conseqüentes prejuízos às unidades consumidoras dela dependentes. Entre os elementos a serem observados em uma vistoria do estado da subestação externa, inclui-se o(a)

- I. iluminação no pátio da subestação.
- II. aterramento de cercas do pátio da subestação.
- III. verificação de vazamentos de óleo em transformadores.
- IV. altura do solo de elementos energizados.

É correto o que se afirma em

- A. I e II, apenas.
- B. I e III, apenas.
- C. II e IV, apenas.
- D. III e IV, apenas.
- E. I, II, III e IV.

## QUESTÃO 21

Um gerador síncrono na operação em paralelo com a rede (barramento infinito) pode dividir com esta a demanda de potência solicitada pela carga, sem que haja necessidade de interrupção momentânea do fornecimento de energia à carga. A quantidade de potência a ser gerada pelo gerador síncrono pode ser controlada pelo sistema de controle de velocidade da máquina primária. Outra característica importante é a possibilidade de controlar o fluxo de potência reativa entre a máquina síncrona e a rede por meio de sua corrente de excitação. Compete ao operador do gerador carregá-lo conforme lhe seja mais interessante.

Considere um gerador síncrono que foi sincronizado com um sistema elétrico de grande porte, que mantém constantes em seus terminais a tensão,  $V$ , e a frequência,  $f$ . Considere, ainda, que, em um primeiro momento, o gerador encontra-se flutuando em relação a esse sistema, ou seja, não recebe e nem envia potências ativa e reativa. Em relação ao fluxo de potência reativa entre a máquina e a rede, analise as seguintes asserções.

Aumentando-se a corrente de excitação do gerador síncrono, verifica-se aumento da corrente de armadura.

### PORQUE

Um acréscimo na corrente de excitação de gerador síncrono faz com que o mesmo absorva potência reativa da rede elétrica onde está conectado.

A respeito dessas asserções, assinale a opção correta.

- A. As duas asserções são proposições verdadeiras, e a segunda justifica a primeira.
- B. As duas asserções são proposições verdadeiras, mas a segunda não justifica a primeira.
- C. A primeira asserção é uma proposição verdadeira, e a segunda, uma proposição falsa.
- D. A primeira asserção é uma proposição falsa, e a segunda, uma proposição verdadeira.
- E. As duas asserções são proposições falsas.