

ENGENHEIRO ELETRICISTA

INSTRUÇÕES GERAIS

- Você recebeu do fiscal:
 - Um *caderno de questões* contendo 70 (setenta) questões objetivas de múltipla escolha e 03 (três) questões discursivas;
 - Um *cartão de respostas* personalizado para a Prova Objetiva;
 - Um *caderno de respostas* personalizado para a Prova Discursiva.
- É responsabilidade do candidato certificar-se de que o nome e código do perfil profissional informado nesta capa de prova corresponde ao nome e código do perfil profissional informado em seu *cartão de respostas*.**
- Ao ser autorizado o início da prova, verifique, no *caderno de questões* se a numeração das questões e a paginação estão corretas.
- Você dispõe de 5 (cinco) horas para fazer a Prova Objetiva e a Prova Discursiva. Faça-as com tranquilidade, mas **controle o seu tempo**. Este **tempo** inclui a marcação do *cartão de respostas* e o desenvolvimento das respostas da Prova Discursiva.
- Não** será permitido ao candidato copiar seus assinalamentos feitos no *cartão de respostas* ou no *caderno de respostas*.
- Após o início da prova, será efetuada a coleta da impressão digital de cada candidato (Edital 01/2007 – Item 9.9 alínea a).
- Somente após decorrida uma hora do início das provas, o candidato poderá entregar o seu *caderno de questões* e o seu *cartão de respostas* e seu *caderno de respostas* e retirar-se da sala de prova (Edital 01/2007 – Item 9.9 alínea c).
- Somente será permitido levar o seu *caderno de questões* faltando 20 (vinte) minutos para o término do horário estabelecido para o fim da prova, desde que permaneça em sala até este momento (Edital 01/2007 – Item 9.9 alínea d).
- Após o término de sua prova, entregue obrigatoriamente ao fiscal o *cartão de respostas* da Prova Objetiva devidamente **assinado** e o *caderno de respostas* devidamente desidentificado.
- Os 3 (três) últimos candidatos de cada sala só poderão ser liberados juntos.
- Se você precisar de algum esclarecimento, solicite a presença do **responsável pelo local**.

INSTRUÇÕES - PROVA OBJETIVA

- Verifique se os seus dados estão corretos no *cartão de respostas*. Solicite ao fiscal para efetuar as correções na Ata de Aplicação de Prova.
- Leia atentamente cada questão e assinale no *cartão de respostas* a alternativa que mais adequadamente a responde.
- O *cartão de respostas* **NÃO** pode ser dobrado, amassado, rasurado, manchado ou conter qualquer registro fora dos locais destinados às respostas.
- A maneira correta de assinalar a alternativa no *cartão de respostas* é cobrindo, fortemente, com caneta esferográfica azul ou preta, o espaço a ela correspondente, conforme o exemplo a seguir:



INSTRUÇÕES - PROVA DISCURSIVA

- Verifique se os seus dados estão corretos no *caderno de respostas*. Solicite ao fiscal para efetuar as correções na Ata de Aplicação de Prova.
- Efetue a desidentificação do *caderno de respostas* destacando a parte onde estão contidos os seus dados.
- Somente será objeto de correção da Prova Discursiva o que estiver contido na **área reservada para a resposta**.
- O *caderno de respostas* **NÃO** pode ser dobrado, amassado, manchado, rasgado ou conter qualquer forma de **identificação do candidato**.
- Use somente** caneta esferográfica azul ou preta.

CRONOGRAMA PREVISTO

ATIVIDADE	DATA	LOCAL
Divulgação do gabarito - Prova Objetiva (PO)	24/09/2007	www.nce.ufrj.br/concursos
Interposição de recursos contra o gabarito (RG) da PO	25 e 26/09/2007	www.nce.ufrj.br/concursos Fax: (21) 2598-3300
Divulgação do resultado do julgamento dos recursos contra os RG da PO e o resultado final das PO	10/10/2007	www.nce.ufrj.br/concursos

Demais atividades consultar Manual do Candidato ou pelo endereço eletrônico www.nce.ufrj.br/concursos

LÍNGUA PORTUGUESA

TEXTO – COM QUE CORPO EU VOU?

Maria Rita Kehl, *Folha de São Paulo*, 30/06/2002

O cuidado de si volta-se para a produção da aparência, segundo a crença já muito difundida de que a qualidade do invólucro muscular, a textura da pele e a cor dos cabelos revelam o grau de sucesso de seus “proprietários”. Numa praia carioca, escreve Stéphane Malysse, as pessoas parecem “cobertas por um sobrecorpo, como uma vestimenta muscular usada sob a pele fina e esticada...”

São corpos em permanente produtividade, que trabalham a forma física ao mesmo tempo em que exibem os resultados entre os passantes. São corpos-mensagem, que falam pelos sujeitos. O rapaz “sarado”, a loira siliconada, a perna musculosa ostentam seus corpos como se fossem aqueles cartazes que os homens sanduíches carregam nas ruas do centro da cidade. “Compra-se ouro”. “Vendem-se cartões telefônicos”. “Belo espécime humano em exposição”.

A cultura do corpo não é a cultura da saúde, como quer parecer... É a produção de um sistema fechado, tóxico, claustrofóbico. Nesse caldo de cultura insalubre, desenvolvem-se os sistemas sociais da drogadição (incluindo o abuso de hormônios e anabolizantes), da violência e da depressão. Sinais claros de que a vida, fechada diante do espelho, fica perigosamente vazia e sem sentido.

01 – Pode-se dizer sobre o título dado ao texto que:

- (A) representa um protesto contra a cultura inútil do corpo;
- (B) numa alusão intertextual, faz a correspondência entre corpo e roupa;
- (C) indica uma posição moderna de ultravalorização do corpo;
- (D) mostra a futilidade de parte da sociedade moderna;
- (E) demonstra que o corpo passa a valer mais do que as qualidades morais.

02 – O texto, em muitas passagens, “coisifica” o ser humano, inclusive pela linguagem empregada. A palavra ou expressão do primeiro parágrafo que NÃO colabora para essa “coisificação” humana é:

- (A) aparência;
- (B) invólucro muscular;
- (C) seus “proprietários”;
- (D) sobrecorpo;
- (E) vestimenta muscular.

03 – A alternativa em que a expressão sublinhada NÃO foi substituída de forma adequada por um termo equivalente é:

- (A) a textura da pele = dérmica;
- (B) cor dos cabelos = capilar;
- (C) caldo de cultura = culto;
- (D) centro da cidade = urbano;
- (E) a cultura do corpo = corporal.

04 – A alternativa em que os termos ligados pela conjunção E são termos equivalentes semanticamente é:

- (A) “a textura da pele e a cor dos cabelos”;
- (B) “sob a pele fina e esticada”;
- (C) “abuso de hormônios e anabolizantes”;
- (D) “da violência e da depressão”;
- (E) fica perigosamente vazia e sem sentido”.

05 – Muitos termos do texto aparecem entre aspas; assinale a correspondência correta entre emprego das aspas e a justificativa do seu emprego, segundo informações de gramáticas de língua portuguesa:

- (A) as aspas abrem e fecham citações: “sarados”;
- (B) as aspas indicam que as palavras estão tomadas materialmente, sem função na frase: “proprietários”;
- (C) as aspas marcam palavras de outro texto, transferidas para o texto presente: “Compra-se ouro”;
- (D) as aspas assinalam a presença de uma palavra fora de seu sentido habitual: “Belo espécime humano em exposição”;
- (E) as aspas mostram um termo de linguagem coloquial: “Vendem-se cartões telefônicos”.

06 – “as pessoas parecem cobertas por um sobrecorpo, como uma vestimenta muscular usada sob a pele fina e esticada...”; o que se destaca como característica principal das pessoas citadas nesse segmento do texto é:

- (A) personalidade exibicionista;
- (B) beleza física;
- (C) preocupação com a saúde;
- (D) temperamento detalhista;
- (E) elegância discreta.

07 – “Compra-se ouro” / “Vendem-se cartões telefônicos”; nesses dois cartazes, o autor do texto mostra cuidado com a norma culta da língua. O cartaz abaixo em que esse mesmo cuidado NÃO se verifica é:

- (A) Alugam-se quartos para rapazes solteiros;
- (B) Precisam-se de ajudantes para serviços domésticos;
- (C) Contratam-se serventes de pedreiros;
- (D) Consertam-se roupas;
- (E) Emprestam-se livros para estudantes pobres.

08 – A loira siliconada, citada no texto, serve de exemplo de:

- (A) corpos em permanente produtividade;
- (B) cultura da saúde;
- (C) sintoma social da drogadição;
- (D) violência e depressão;
- (E) despreocupação com a aparência.

09 – Vocábulo que NÃO são acentuados em razão da mesma regra ortográfica são:

- (A) aparência / proprietários;
- (B) já / é;
- (C) invólucro / física;
- (D) sanduíches / tóxico;
- (E) telefônicos / claustrofóbicos.

10 – O texto lido apresenta um conjunto de posicionamentos; o item que mostra um posicionamento que NÃO corresponde a uma opinião do autor é:

- (A) a cultura do corpo é algo diferente da cultura da saúde;
- (B) o corpo humano deve ter alguém como recheio;
- (C) a cultura excessiva do corpo fecha o sujeito em si mesmo;
- (D) a dedicação exclusiva ao corpo é parte de um caldo cultural nocivo;
- (E) os corpos sarados escondem seus verdadeiros “proprietários”.

11 – O vocábulo do último parágrafo do texto que tem seu significado corretamente indicado é:

- (A) tóxico = depressivo;
- (B) claustrofóbico = psicopatológico;
- (C) insalubre = saudável;
- (D) sintomas = conseqüências;
- (E) drogadição = sedução.

12 – O texto deve ser predominantemente classificado como:

- (A) um alerta contra as drogas;
- (B) uma crítica à supervalorização da aparência;
- (C) um protesto contra exercícios físicos;
- (D) um elogio aos cuidados com a saúde;
- (E) uma informação sobre fatos desconhecidos e perigosos.

13 – Os argumentos apresentados pelo autor do texto são predominantemente:

- (A) depoimentos de autoridades no assunto tratado;
- (B) exemplos retirados de experiência profissional;
- (C) pesquisas realizadas na área do combate às drogas;
- (D) opiniões de caráter pessoal;
- (E) de base estatística.

14 – Nos itens abaixo há uma junção de substantivo + adjetivo; o item em que o adjetivo mostra uma opinião do autor do texto é:

- (A) invólucro muscular;
- (B) praia carioca;
- (C) pele fina;
- (D) loira siliconada;
- (E) sistema tóxico.

15 – “desenvolvem-se os sintomas sociais da drogadição”; a forma verbal desse segmento do texto pode ser substituída adequadamente por:

- (A) serão desenvolvidos;
- (B) sejam desenvolvidos;
- (C) são desenvolvidos;
- (D) eram desenvolvidos;
- (E) foram desenvolvidos.

LÍNGUA INGLESA

READ TEXT I AND ANSWER QUESTIONS 16 TO 20:

TEXT I

Africa's Oil

The world is looking to West Africa for its next big energy bet. But oil can be a curse as much as a blessing. This time, which will it be?

(TIME, June 11, 2007)

16 – This text is about oil that Africa may:

- (A) import;
- (B) burn;
- (C) have;
- (D) control;
- (E) donate.

17 – The final sentence introduces a:

- (A) certainty;
- (B) solution;
- (C) warning;
- (D) surprise;
- (E) doubt.

18 – **next** in “its next big energy bet” indicates:

- (A) space;
- (B) time;
- (C) size;
- (D) length;
- (E) weight.

19 – The underlined word in “oil can be a curse” implies:

- (A) permission;
- (B) prohibition;
- (C) consent;
- (D) certainty;
- (E) possibility.

20 – **as much as** in “a curse as much as a blessing” signals a:

- (A) contrast;
- (B) conclusion;
- (C) condition;
- (D) comparison;
- (E) consequence.

READ TEXT II AND ANSWER QUESTIONS 21 TO 30:

TEXT II

RECYCLE CITY: The Road to Curitiba
By ARTHUR LUBOW

On Saturday mornings, children gather to paint and draw in the main downtown shopping street of Curitiba, in southern Brazil. More than just a charming tradition, the child's play commemorates a key victory in a hard-fought, ongoing war.

⁵ Back in 1972, the new mayor of the city, an architect and urban planner named Jaime Lerner, ordered a lightning transformation of six blocks of the street into a pedestrian zone. The change was recommended in a master plan for the city that was approved six years earlier, but fierce objections ¹⁰ from the downtown merchants blocked its implementation. Lerner instructed his secretary of public works to institute the change quickly and asked how long it would take. "He said he needed four months," Lerner recalled recently. "I said, 'Forty-eight hours.' He said, 'You're crazy.' I said, 'Yes, I'm crazy, but do it in 48 hours.' "

(from [http:// www.nytimes.com](http://www.nytimes.com) on July 19th, 2007)

21 – The plan described was to create a:

- (A) parking lot;
- (B) traffic-free area;
- (C) shopping mall;
- (D) protected playground;
- (E) bus terminal.

22 – The text implies that the project, when started, was implemented:

- (A) rapidly;
- (B) slowly;
- (C) cautiously;
- (D) gradually;
- (E) carefully.

23 – The celebration mentioned occurs:

- (A) on weekends;
- (B) on Mondays;
- (C) in the afternoon;
- (D) once a month;
- (E) in 48 hours.

24 – The text refers to a project created:

- (A) one year before;
- (B) last weekend;
- (C) on a Thursday night;
- (D) years ago;
- (E) three days earlier.

25 – The city merchants were:

- (A) hostile;
- (B) supportive;
- (C) happy;
- (D) pleased;
- (E) indifferent.

26 – The war mentioned (1.4) was:

- (A) deadly;
- (B) short;
- (C) difficult;
- (D) glorious;
- (E) light.

27 – The underlined word in “children gather to paint and draw” (1.1) can be replaced by:

- (A) try;
- (B) prepare;
- (C) meet;
- (D) dress;
- (E) study.

28 – **main** in “the main downtown shopping street” (1.2) means:

- (A) messy;
- (B) narrow;
- (C) peripheral;
- (D) principal;
- (E) side.

29 – “a key victory” (1.4) means that the victory is:

- (A) irrelevant;
- (B) important;
- (C) irresponsible;
- (D) interesting;
- (E) illegal.

30 – When we say that a war is “ongoing” (1.4), we mean it is:

- (A) atypical;
- (B) unique;
- (C) intermittent;
- (D) conventional;
- (E) uninterrupted.

ENGENHEIRO ELETRICISTA

31 – Considere um circuito puramente resistivo alimentado por uma fonte DC. Entre dois pontos A e B há um único braço com uma única resistência $R = 3\Omega$ ligando esses dois pontos. Se, simplesmente, retirarmos a resistência R, a tensão entre A e B tornar-se-á igual a 20V. Se, por outro lado, retirarmos a resistência R e curto-circuitarmos os pontos A e B, a corrente que circulará pelo braço que unirá os pontos A e B será igual a 10A. Pode-se afirmar que a corrente que circula pela resistência R, estando o circuito na sua configuração original, é igual a:

- (A) 2A;
- (B) 4A;
- (C) 10A;
- (D) 10/3A;
- (E) 20/3A.

32 – Um circuito R, L série será alimentado por uma fonte DC de 10V. Os valores dos elementos são $R = 2\Omega$ e $L = 4H$. Ao se ligar a fonte de tensão no circuito, os valores iniciais da corrente e da tensão no indutor serão, respectivamente:

- (A) 5A e 10V;
- (B) 5A e 0V;
- (C) 2,5A e 2V;
- (D) 0A e 0V;
- (E) 0A e 10V.

33 – Considere as seguintes grandezas tensão e corrente: $v(t) = 100 \cos(20t + 30^\circ)$ V e $i(t) = 20 \cos(4t + 7,5^\circ)$ A. O ângulo de defasagem entre elas é:

- (A) 37,5°;
- (B) 22,5°;
- (C) 7,5°;
- (D) 4,5°;
- (E) indefinido.

34 – Um circuito R, C paralelo funciona há muito tempo alimentado por uma fonte igual a $v(t) = 150 \cos(10t + 20^\circ)$ V. Nessa situação, a corrente da fonte é igual a $i(t) = 15 \cos(10t + 50^\circ)$ A. Se inserirmos um elemento de impedância Z em série com a fonte, após muito tempo a corrente da fonte se tornará $i(t) = 10\sqrt{3} \cos(10t + 20^\circ)$ A. Pode-se afirmar que a impedância Z é igual a:

- (A) $j5\Omega$;
- (B) $-j5\Omega$;
- (C) 5Ω ;
- (D) $5\sqrt{3}\Omega$;
- (E) $15\sqrt{3}\Omega$.

35 – Um circuito série com elementos R e L está alimentado há muito tempo por uma tensão igual a $v(t) = 100 \cos(20t + 30^\circ)$ volts. Sabendo-se que o ângulo de fase da corrente é -15° , pode-se afirmar que a constante de tempo do circuito é (em segundos):

- (A) 0,50;
- (B) 0,10;
- (C) 0,05;
- (D) 0,025;
- (E) 0,0125.

36 – Uma carga monofásica está ligada em uma rede de 110V. Consumindo 4,4kW com fator de potência 0,8 indutivo, pode-se afirmar que o módulo da sua impedância é igual a:

- (A) 2,75 Ω ;
- (B) 2,2 Ω ;
- (C) 1,75 Ω ;
- (D) 1,1 Ω ;
- (E) 0,75 Ω .

37 – Duas cargas apresentam impedâncias de mesmo módulo. Seus fatores de potência são unitário e 0,5 indutivo. Se ligadas em paralelo, o fator de potência equivalente para o conjunto será:

- (A) $\sqrt{3}/2$ capacitivo;
- (B) $\sqrt{3}/2$ indutivo;
- (C) 0,5 capacitivo;
- (D) 1/4 indutivo;
- (E) 1/4 capacitivo.

38 – Uma impedância $Z = 10 \angle -60^\circ \Omega$ é percorrida por uma corrente igual a $I = 50 \angle 60^\circ$ A durante 30 minutos. A quantidade de energia ativa consumida pela impedância é igual a:

- (A) 100kWh;
- (B) 50kWh;
- (C) 25kWh;
- (D) 12,5kWh;
- (E) 6,25kWh.

39 – Duas cargas trifásicas equilibradas estão ligadas em paralelo. A primeira, ligada em triângulo, possui impedância por fase igual a $12 \angle 60^\circ \Omega$. Já a segunda, ligada em estrela, possui impedância por fase igual a $4 \angle -60^\circ \Omega$. A carga equivalente às duas, ligada em estrela, apresentará uma impedância por fase igual a:

- (A) $4 \angle 0^\circ \Omega$;
- (B) $4 \angle 60^\circ \Omega$;
- (C) $4 \angle -60^\circ \Omega$;
- (D) $4 \angle 90^\circ \Omega$;
- (E) $4 \angle -90^\circ \Omega$.

40 – Uma carga de 30kW e fator de potência 0,6 indutivo opera em um certo ponto de uma rede elétrica. Outra carga de 10kW e fator de potência unitário será conectada nesse mesmo ponto. Desejando-se corrigir o fator de potência desse ponto da rede para 0,8 indutivo com as duas cargas em operação, será necessário instalar no ponto da rede um banco de capacitores com capacidade reativa igual a:

- (A) 25kVAr;
- (B) 20kVAr;
- (C) 15kVAr;
- (D) 10kVAr;
- (E) 5kVAr.

41 – Na maioria das grandes usinas hidrelétricas, a elevação da tensão para as linhas de transmissão é feita utilizando-se:

- (A) unidades trifásicas ligadas em Δ Y;
- (B) unidades trifásicas ligadas em Y Y;
- (C) unidades trifásicas ligadas em Δ Δ ;
- (D) banco de transformadores ligados em Δ Y;
- (E) banco de transformadores ligados em Y Y.

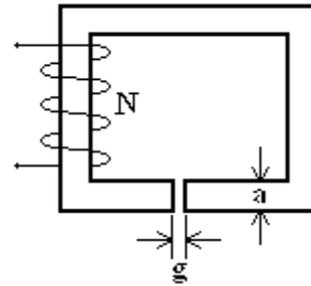
42 – Para a estimativa de cálculo da regulação de tensão de transformadores de elevadas potência e tensão, operando nas condições nominais, é suficiente utilizar um modelo que contenha somente:

- (A) sua resistência equivalente;
- (B) sua reatância de dispersão equivalente;
- (C) seus parâmetros transversais;
- (D) sua resistência equivalente e seus parâmetros transversais;
- (E) sua reatância de dispersão equivalente e seus parâmetros transversais.

43 – Um dispositivo eletromecânico de conversão de energia pode ser considerado linear. A sua peça móvel apresenta pequenos deslocamentos de translação e o dispositivo só possui um enrolamento de excitação. A energia armazenada no seu entreferro tem expressão $W = (10^{-5} i^2) / x$, onde “x” é o deslocamento da peça móvel e “i” a corrente que circula pelo enrolamento. Para uma corrente de 10A e um deslocamento de 0,005m, a amplitude da força produzida pela peça móvel é igual a:

- (A) 40N;
- (B) 20N;
- (C) 10N;
- (D) 5N;
- (E) 2,5N.

44 – A figura a seguir representa um circuito magnético de permeabilidade infinita.



Sua seção reta é constante e igual ao produto “ab” (“b” é a profundidade em relação ao plano do papel). A largura do entreferro é “g” e o enrolamento possui N espiras. Sendo μ_0 a permeabilidade do ar, a expressão da indutância do enrolamento, desprezando-se o espraçamento, é:

- (A) $N\mu_0 ab/g$;
- (B) $N\mu_0 ab/g^2$;
- (C) $N\mu_0 abg^2$;
- (D) $N^2\mu_0 ab/g^2$;
- (E) $N^2\mu_0 ab/g$.

45 – Em um transformador, P_{FE} é o valor da perda no núcleo e P_{EJ} é o valor da perda por Efeito Joule. O seu rendimento máximo ocorre quando:

- (A) $P_{FE} \neq 0$ e $P_{EJ} = 0$;
- (B) $P_{EJ} \neq 0$ e $P_{FE} = 0$;
- (C) $P_{FE} = P_{EJ}$;
- (D) $P_{FE} = 0,1 P_{EJ}$;
- (E) $P_{EJ} = 0,1 P_{FE}$.

46 – A laminação do núcleo dos transformadores:

- (A) reduz as perdas por histerese;
- (B) reduz as perdas por correntes parasitas;
- (C) reduz as perdas por correntes parasitas e histerese;
- (D) aumenta a sua regulação de tensão;
- (E) aumenta a sua corrente de excitação.

47 – Considere um motor de corrente contínua, ligação série, operando sem apresentar saturação e perdas. Se a corrente da armadura se reduzir para 80% do seu valor inicial, então o seu conjugado se reduzirá, em relação ao valor inicial, para:

- (A) 80%;
- (B) 64%;
- (C) 40%;
- (D) 20%;
- (E) 0%.

48 – Considere um motor de indução trifásico de gaiola. A sua corrente de partida com tensão plena é I_p . Ao se realizar uma frenagem rápida por contra-marcha (pela aplicação da tensão trifásica nominal com seqüência de fase contrária), o valor da corrente durante o processo de frenagem é, aproximadamente, igual a:

- (A) I_p ;
- (B) $2I_p$;
- (C) $3I_p$;
- (D) $4I_p$;
- (E) $5I_p$.

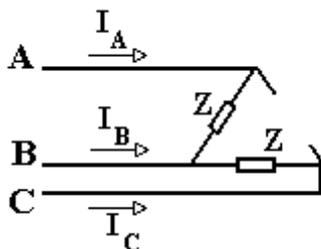
49 – Um gerador síncrono ideal opera conectado em uma barra infinita, apresentando fator de potência unitário. Atuando-se exclusivamente no seu sistema de excitação, aumentando-se a sua corrente de campo, pode-se afirmar que:

- (A) a potência ativa de saída aumentará;
- (B) a potência ativa de saída diminuirá;
- (C) a potência ativa de saída permanecerá inalterada;
- (D) a corrente de armadura diminuirá;
- (E) o seu fator de potência tornar-se-á capacitivo.

50 – Em um gerador síncrono de rotor cilíndrico, a constante de tempo do circuito de campo é igual a:

- (A) T_d' ;
- (B) T_d'' ;
- (C) T_{do}' ;
- (D) T_{do}'' ;
- (E) T_d .

51 – O circuito trifásico abaixo apresenta seqüência de fase abc.



O circuito está desequilibrado devido à abertura do braço que liga os terminais A e C. Sabe-se que $Z = 10\angle -30^\circ \Omega$ e $V_{AB} = 100\angle 0^\circ V$. O valor da corrente I_B é:

- (A) $10\angle -120^\circ A$;
- (B) $10\sqrt{3}\angle -120^\circ A$;
- (C) $10\sqrt{3}\angle 90^\circ A$;
- (D) $10\angle 90^\circ A$;
- (E) $10\sqrt{3}\angle -90^\circ A$.

52 – As variáveis de Park, obtidas pela transformação de Park (ou Blondel), são utilizadas para a modelagem de:

- (A) transformadores;
- (B) linhas de transmissão;
- (C) geradores síncronos;
- (D) grandes cargas equilibradas;
- (E) grandes cargas desequilibradas.

53 – Considere um transformador monofásico de 69/138 kV. Sua reatância de dispersão equivalente, determinada pelo lado de alta tensão e escrita em pu nas bases nominais do transformador, é igual a X_{AT} (pu). A sua reatância de dispersão equivalente X_{BT} (pu), determinada pelo lado de baixa tensão e também escrita em pu nas mesmas bases, é igual a:

- (A) X_{AT} (pu);
- (B) $0,25 X_{AT}$ (pu);
- (C) $0,5 X_{AT}$ (pu);
- (D) $2 X_{AT}$ (pu);
- (E) $4 X_{AT}$ (pu).

54 – Considere as correntes de linha I_A , I_B , I_C em um ponto de uma rede trifásica desequilibrada. A seqüência de fase é abc. Sabendo-se que as componentes de seqüência positiva da corrente da fase B e de seqüência zero da corrente da fase C são nulas, pode-se afirmar que:

- (A) $I_A = I_B \neq I_C$;
- (B) $I_A \neq I_B = I_C$;
- (C) $I_A = I_C \neq I_B$;
- (D) $I_A = I_B = I_C$;
- (E) $I_A + I_B + I_C = 0$.

55 – Sejam X_1 , X_2 , e X_0 , respectivamente, as reatâncias de seqüência positiva, negativa e zero (em pu) de um transformador trifásico ligado em YY. Assim:

- (A) $X_1 = X_2 = X_0$;
- (B) $X_1 = X_2 \neq X_0$;
- (C) $X_1 > X_2 = X_0$;
- (D) $X_2 > X_1 = X_0$;
- (E) $X_1 = X_0 \neq X_2$.

56 – Um gerador síncrono opera em vazio com tensão terminal nominal. Sua ligação é em estrela, com neutro aterrado por uma reatância $X_n = 0,10$ pu. Suas reatâncias são: $X'' = 0,25$ pu, $X_2 = 0,35$ pu e $X_0 = 0,10$ pu. Ocorrendo um curto-circuito trifásico nos seus terminais envolvendo também o neutro, a corrente de curto-circuito sub-transitória será:

- (A) 12pu;
- (B) 4pu;
- (C) 1,428pu;
- (D) 1,25pu;
- (E) 1,2pu.

57 – Um gerador síncrono opera em vazio com tensão terminal nominal. Sua reatâncias são: $X''=0,20\text{pu}$, $X_2=0,30\text{pu}$ e $X_0=0,05\text{pu}$. Para que o valor da sua corrente de curto-circuito sub-transitória, na ocorrência de um defeito fase-terra nos seus terminais, fique limitado em 3pu , o valor da reatância X_n de aterramento do neutro da sua ligação Y deve ser:

- (A) 0,30pu;
- (B) 0,25pu;
- (C) 0,20pu;
- (D) 0,15pu;
- (E) 0,10pu.

58 – Em um sistema gerador-barra infinita, o “Critério das Áreas Iguais” pode ser utilizado, com aproximação, para se estudar:

- (A) despacho de carga;
- (B) comportamento carga x frequência entre áreas;
- (C) estabilidade dinâmica;
- (D) estabilidade transitória;
- (E) estabilidade em regime permanente.

59 – Considere um sistema de potência que apresenta 4 (quatro) barras. Todas as barras apresentam admitâncias para a terra e denominadas por y_{i0} , onde o sub-índice i é o número da própria barra (por exemplo, y_{30} é a admitância para a terra na barra 3). As barras 1, 2 e 3 estão ligadas entre si por linhas de transmissão cujas admitâncias são denominadas por y_{ij} , onde os sub-índices i e j são os números das barras (por exemplo, y_{23} é a admitância da linha que liga a barra 2 à barra 3). A barra 4 só está ligada com a barra 3. Pode-se afirmar que os elementos Y_{34} e Y_{33} da matriz admitância nodal têm, respectivamente, as expressões;

- (A) $Y_{34} = +y_{34}$ e $Y_{33} = y_{30} - y_{13} - y_{23} - y_{34}$;
- (B) $Y_{34} = -y_{34}$ e $Y_{33} = y_{30} + y_{13} + y_{23} + y_{34}$;
- (C) $Y_{34} = +y_{34}$ e $Y_{33} = y_{30} + y_{13} + y_{23} + y_{34}$;
- (D) $Y_{34} = -y_{34}$ e $Y_{33} = y_{30} - y_{13} - y_{23} - y_{34}$;
- (E) $Y_{34} = +y_{34}$ e $Y_{33} = -y_{30} + y_{13} + y_{23} + y_{34}$.

60 – O método de Newton-Raphson é largamente utilizado em estudos de fluxo de carga. O método prevê a construção da matriz Jacobiana. Considere o sistema de equações a seguir:

$$F_1 = x^2 - xy - y^2 = 0$$
$$F_2 = x + xy - y^3 = 0$$

Considerando as condições iniciais $x = 1$ e $y = 2$, os elementos da diagonal da Jacobiana são dados por:

- (A) -5 e -11;
- (B) 3 e -5;
- (C) 0 e -5;
- (D) 3 e -11;
- (E) 0 e -11.

61 – A proteção de um transformador contra faltas internas é normalmente feita utilizando-se um relé:

- (A) de distância;
- (B) diferencial;
- (C) de sobrecorrente;
- (D) de sobretensão;
- (E) direcional.

62 – Em uma instalação elétrica, a potência instalada total é 500kW. Em um certo intervalo de tempo, a demanda máxima é 400kW e a demanda média 200kW. Nesse intervalo de tempo, os fatores de carga (FC) e de demanda (FD) valem, respectivamente:

- (A) 0,5 e 0,8;
- (B) 0,4 e 0,5;
- (C) 0,4 e 0,8;
- (D) 0,8 e 0,5;
- (E) 0,8 e 0,4.

63 – A correção do fator de potência de um ponto da rede onde está localizada uma impedância constante:

- (A) não altera a corrente de suprimento da rede;
- (B) não altera a potência ativa consumida pela impedância;
- (C) não altera a potência reativa da impedância;
- (D) não altera a tensão de alimentação da impedância;
- (E) altera a tensão de alimentação da impedância.

64 – O superdimensionamento de um motor de indução trifásico acarreta em:

- (A) redução da potência mecânica;
- (B) aumento da potência mecânica;
- (C) redução do fator de potência do ponto da rede onde se localiza o motor;
- (D) aumento do fator de potência do ponto da rede onde se localiza o motor;
- (E) aumento do tempo de partida.

65 – As fontes de energia alternativas são um importante instrumento para a diversificação da matriz energética nacional, garantindo maior confiabilidade e segurança ao abastecimento, e complementarmente, contribuem para reduzir os impactos ambientais negativos. Para desenvolver a expansão destes tipos de fontes foi criado o PROINFA (Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica). Este programa estabelece a contratação de energia no Sistema Interligado Nacional (SIN), produzidos por fontes eólica, biomassa e pequenas centrais hidrelétricas (PCHs).

Considere as seguintes afirmativas referentes ao PROINFA:

- I - É coordenado pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA).
- II - A energia produzida pelas usinas do PROINFA será adquirida, por 20 anos, pela Eletrobrás.
- III - O programa busca soluções de cunho regional para o uso de fontes alternativas de energia, bem como incentiva o crescimento da indústria nacional através da exigência de utilização de percentual de equipamentos produzidos no país.

É/São correta(s) somente a(s) afirmativa(s):

- (A) I;
- (B) II;
- (C) III;
- (D) I e II;
- (E) II e III.

66 – Para promover a racionalização do consumo de energia elétrica, através do combate ao desperdício, da redução dos custos e dos investimentos setoriais, e do aumento da eficiência energética, foi criado pelo governo federal, em 1985, o Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica (PROCEL). Com relação ao PROCEL, pode-se afirmar que:

- (A) é coordenado pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL);
- (B) promove o Prêmio Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia, conhecido como Prêmio PROCEL, que reconhece o empenho e os resultados obtidos pelos agentes atuantes no combate ao desperdício de energia;
- (C) utiliza recursos da Conta de Desenvolvimento Energético (CDE);
- (D) dele somente participam os Estados das Regiões Sul e Sudeste;
- (E) administra os recursos que as concessionárias de distribuição de energia elétrica são obrigadas a investir em conservação de energia.

67 – O Programa Luz Para Todos (Programa Nacional de Universalização do Acesso e Uso da Energia Elétrica), estabelecido pelo Decreto 4873, de 11 de novembro de 2003, tem como objetivo levar energia elétrica para a população do meio rural, servindo para apoiar as concessionárias de distribuição de energia elétrica no cumprimento das metas de universalização atribuídas pela ANEEL, de acordo com art. 14 da Lei 10.438, de 26 de abril de 2002, alterado pela Lei 10.762, de 11 de novembro de 2003. Com relação ao Programa Luz Para Todos, é INCORRETO afirmar que:

- (A) é coordenado pelo Ministério de Minas e Energia com participação da Eletrobrás e de suas empresas controladas;
- (B) os recursos necessários para o custeio do Programa são oriundos da Conta de Desenvolvimento Energético – CDE, da Reserva Global de Reversão – RGR, dos agentes do setor elétrico, da participação dos Estados e dos Municípios;
- (C) tem como objetivo levar a energia elétrica a comunidades não atendidas, para que estas utilizem a eletricidade como vetor de desenvolvimento social e econômico, contribuindo para a redução da pobreza e aumento da renda familiar;
- (D) o programa tem encerramento previsto para o ano 2015;
- (E) existem Comitês Gestores Estaduais (CGE) para dar as prioridades das demandas e acompanhamento da implementação do programa e o cumprimento das metas estaduais de universalização.

68 – Com relação à comercialização de energia elétrica no atual modelo do setor elétrico, consolidado pelas Leis nº 10.847 e nº 10.848, de 15 de março de 2004, analise as seguintes afirmativas:

- I - Coexistem dois ambientes: o Ambiente de Contratação Regulada (ACR) e o Ambiente de Contratação Livre (ACL).
- II - A comercialização de energia elétrica entre geradores e distribuidores ocorre em um pool regulado e a energia é ofertada através de leilões.
- III - A ASMAE (Administradora dos Serviços do Mercado Atacadista de Energia) efetua a contabilização e a liquidação financeira das operações realizadas no mercado de energia elétrica de curto prazo.

Está(ão) correta(s) somente a(s) afirmativa(s):

- (A) I;
- (B) II;
- (C) I e II;
- (D) II e III;
- (E) I, II e III.

69 – No atual quadro institucional do setor elétrico, e como lição do período de racionamento de energia elétrica ocorrido no Brasil entre 2001 e 2002, foi constituído, pela Lei 10.848, de 15 de março de 2004, o Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico (CMSE), com a função de acompanhar e avaliar permanentemente a continuidade e a segurança do suprimento eletroenergético em todo o território nacional. De acordo com o decreto 5.175, de 9 de agosto de 2004, NÃO compete ao CMSE:

- (A) realizar periodicamente análise integrada de segurança de abastecimento e atendimento ao mercado de energia elétrica, de gás natural e petróleo e seus derivados;
- (B) acompanhar o desenvolvimento das atividades de geração, transmissão, distribuição, comercialização, importação e exportação de energia elétrica, gás natural e petróleo e seus derivados;
- (C) elaborar e publicar o balanço energético nacional, com vista a identificar as usinas hidrelétricas que serão leiloadas para garantir a expansão energética;
- (D) identificar dificuldades e obstáculos de caráter técnico, ambiental, comercial, institucional e outros que afetem, ou possam afetar, a regularidade e a segurança de abastecimento e atendimento à expansão dos setores de energia elétrica, gás natural e petróleo e seus derivados;
- (E) elaborar propostas de ajustes, soluções e recomendações de ações preventivas ou saneadoras de situações observadas em decorrência de dificuldades e obstáculos de caráter técnico, ambiental, comercial, institucional, visando à manutenção ou restauração da segurança no abastecimento e no atendimento eletroenergético, encaminhando-as, quando for o caso, ao Conselho Nacional de Política Energética – CNPE.

70 – O Sistema Interligado Nacional (SIN) é um dos maiores do mundo, por sua extensão e características, distinguindo-se dos sistemas elétricos comumente encontrados no resto do mundo. A construção de uma grande malha de transmissão foi fundamental, a fim de interligar suas usinas para oferecer maior confiabilidade no fornecimento de energia elétrica aos centros consumidores, bem como viabilizar a troca de energia entre as regiões e permitindo a obtenção de benefícios de diferentes regimes hidrográficos.

A instituição que coordena e supervisiona a operação centralizada desse sistema interligado é o:

- (A) Operador Independente do Sistema;
- (B) Operador Brasileiro do Sistema Elétrico;
- (C) Operador da Transmissão Nacional;
- (D) Operador Nacional do Sistema Elétrico;
- (E) Operador do Sistema Interligado Brasileiro.

DISCURSIVA

Questão 1 – Explique os procedimentos básicos a serem observados para a realização dos ensaios em vazio e em curto-circuito de transformadores.

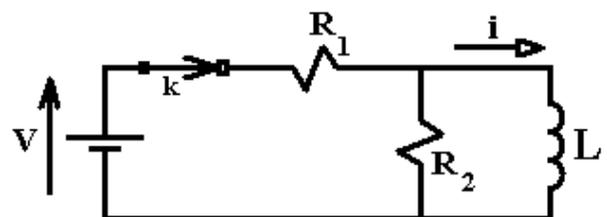
Máximo para resposta: 30 linhas

Questão 2 – Explique porque os geradores síncronos apresentam diferentes valores de reatâncias nos períodos sub-transitório, transitório e permanente, quando sujeitos a curto-circuitos.

Máximo para resposta: 30 linhas

Questão 3 – O circuito a seguir está operando há muito tempo com a chave “k” fechada. Em $t = 0$ segundos a chave é aberta. Determine a expressão da corrente “i” indicada, a partir do instante da abertura da chave. Esboce o gráfico correspondente.

Máximo para resposta: 30 linhas





Núcleo de Computação Eletrônica
Universidade Federal do Rio de Janeiro

Prédio do CCMN - Bloco C
Cidade Universitária - Ilha do Fundão - RJ
Central de Atendimento - (21) 2598-3333
Internet: <http://www.nce.ufrj.br>