



CONCURSO PÚBLICO

## 36. PROVA OBJETIVA

TECNOLOGISTA PLENO  
(Elétrica/Eletrônica)

### INSTRUÇÕES

- ♦ VOCÊ RECEBEU SUA FOLHA DE RESPOSTAS E ESTE CADERNO CONTENDO **70** QUESTÕES OBJETIVAS.
- ♦ PREENCHA COM SEU NOME E NÚMERO DE INSCRIÇÃO OS ESPAÇOS RESERVADOS NA CAPA DESTA CADERNO.
- ♦ LEIA CUIDADOSAMENTE AS QUESTÕES E ESCOLHA A RESPOSTA QUE VOCÊ CONSIDERA CORRETA.
- ♦ RESPONDA A TODAS AS QUESTÕES.
- ♦ TRANSCREVA PARA A FOLHA DE RESPOSTAS, COM CANETA DE TINTA AZUL OU PRETA, A ALTERNATIVA QUE JULGAR CERTA.
- ♦ A DURAÇÃO DA PROVA É DE **4** HORAS.
- ♦ A SAÍDA DO CANDIDATO DO PRÉDIO SERÁ PERMITIDA APÓS TRANSCORRIDA A METADE DO TEMPO DE DURAÇÃO DA PROVA OBJETIVA.
- ♦ NO DECURSO DOS ÚLTIMOS **30** MINUTOS QUE ANTECEDEREM O TÉRMINO DA PROVA, O CANDIDATO PODERÁ SOLICITAR AO FISCAL A FOLHA INTERMEDIÁRIA DE RESPOSTAS PARA COPIAR OS ASSINALAMENTOS FEITOS NA FOLHA DE RESPOSTAS. A ESTES CANDIDATOS SERÁ PERMITIDO LEVAR A FOLHA INTERMEDIÁRIA PARA FUTURA CONFERÊNCIA COM O GABARITO A SER DIVULGADO.
- ♦ AO SAIR, O CANDIDATO DEVERÁ ENTREGAR AO FISCAL A FOLHA DE RESPOSTAS E ESTE CADERNO DE QUESTÕES.

AGUARDE A ORDEM DO FISCAL PARA ABRIR ESTE CADERNO DE QUESTÕES.

Nome do candidato \_\_\_\_\_

Número de inscrição \_\_\_\_\_

## LÍNGUA PORTUGUESA

Leia o texto a seguir para responder às questões de números **01 a 05**.

Como você já sabe, a criatividade é um fenômeno social. Em nenhum momento, isso fica tão evidente como quando alguns indivíduos se reúnem com o objetivo de tentar produzir algo criativo. Cientistas trabalham em conjunto, possuem assistentes e colegas com quem trocam ideias. Empresários e artistas mantêm equipes e associados. Em todas as áreas, encontraremos pessoas unidas na esperança de que várias cabeças pensem melhor do que uma.

Mesmo que a noção do criador solitário povoe nossa imaginação, temos que reconhecer que nossos domínios estão se tornando cada vez mais amplos e complexos. Com isso, também se torna mais difícil encontrarmos a solução para todos os nossos problemas na mente de um só indivíduo.

O famoso ideal do “homem do renascimento”, capaz de realizar grandes obras de engenharia e de arquitetura, estudar medicina por conta própria e, nas horas livres, pintar retratos e praticar suas habilidades em vários instrumentos musicais, é uma criatura cada vez mais rara. Talvez já esteja até extinta.

Nossos domínios exigem muitos anos de treinamento para, deles, apreendermos somente uma pequena parte. Além disso, a maioria das pessoas já considera suficientemente complicado manter-se a par de todas as inovações introduzidas em suas próprias áreas de atuação. Infelizmente, não vivemos tanto a ponto de aprendermos tanto quanto gostaríamos.

(Fábio Zugman, *O Mito da Criatividade*)

- 01.** De acordo com o texto, o pensamento criativo
- (A) possui aspectos individuais importantes nos dias de hoje.
  - (B) costuma ser mais prolífico quando feito por artistas.
  - (C) hibernou largo tempo desde o século XVI até a modernidade.
  - (D) é coletivo devido, principalmente, ao acúmulo de informações.
  - (E) é limitado a empresas que mantenham grupos de pesquisa.
- 02.** Ainda de acordo com o texto, o homem do renascimento punha em prática várias habilidades porque
- (A) era superior ao homem moderno.
  - (B) era um homem ideal.
  - (C) estava à beira da extinção.
  - (D) vivia num mundo menos complexo.
  - (E) era financiado por mecenas.
- 03.** Assinale a alternativa em que há um contato direto do autor com o leitor.
- (A) Cientistas trabalham em conjunto, possuem assistentes...
  - (B) Como você já sabe, a criatividade é um fenômeno social.
  - (C) Em todas as áreas, encontraremos pessoas unidas...
  - (D) Nossos domínios exigem muitos anos de treinamento...
  - (E) Infelizmente, não vivemos tanto a ponto de aprendermos...

- 04.** Assinale a alternativa em que também esteja correta a concordância da frase *...a maioria das pessoas já considera suficientemente complicado manter-se a par de todas as inovações...*
- (A) ...a maioria das pessoas já consideram suficientemente complicado manter-se a par de todas as inovações...
  - (B) ...a maioria das pessoas já consideram suficientemente complicados manter-se a par de todas as inovações...
  - (C) ...a maioria das pessoas já considera suficientemente complicadas manter-se a par de todas as inovações...
  - (D) ...a maioria das pessoas já considera suficientemente complicados manter a par de todas as inovações...
  - (E) ...a maioria das pessoas já consideram suficientemente complicadas manter-se a par de todas as inovações...

- 05.** Assinale a alternativa que substitui a palavra *quando*, sem alteração de sentido, no trecho. – *Em nenhum momento isso fica tão evidente como quando...*
- (A) ... caso...
  - (B) ... se...
  - (C) ... no momento em que...
  - (D) ... embora...
  - (E) ... porque...

Leia o texto a seguir para responder às questões de números **06 a 10**.

### *O Brasil das mulheres é mais educado*

A Universidade de São Paulo decidiu selecionar, neste ano, estudantes de escolas públicas do ensino médio para passar um ano dentro dos seus laboratórios, onde conviveriam com pesquisadores e aprenderiam a pensar como cientistas. Dos escolhidos para ganhar essa bolsa de iniciação científica, 80% são meninas.

Traduzindo o emaranhado de estatísticas sociais divulgadas pelo IBGE na sexta-feira passada, dá para ver que essas meninas que entram nos laboratórios não são um fato isolado — e serve para comemorar o Dia da Criança, celebrado amanhã. O que chama a atenção é menos as informações sobre as crianças, mas sim o que vem ocorrendo com as mulheres — ou seja, com as mães ou futuras mães. Um dos fatos novos da paisagem social brasileira é a mudança da mulher. A mulher superou a escolaridade dos homens, não para de crescer sua posição no mercado de trabalho e consegue planejar melhor o número de filhos. O que, em síntese, significa dizer que as crianças estão menos desprotegidas.

(Gilberto Dimenstein em *Folha de S.Paulo*, 11.10.2009)

- 06.** O objetivo principal do texto é afirmar que as mulheres brasileiras estão
- (A) ficando mais corteses do que os homens.
  - (B) aproveitando mais os estudos.
  - (C) se preparando mais para a maternidade.
  - (D) celebrando sua liberdade.
  - (E) fugindo da responsabilidade doméstica.
- 07.** Posta na ordem direta, a última frase do primeiro parágrafo teria a seguinte forma:
- (A) 80% dos escolhidos para ganhar essa bolsa de iniciação científica são meninas.
  - (B) 80% são meninas das escolhidas para ganhar essa bolsa de iniciação científica.
  - (C) 80% das meninas são os escolhidos para ganhar essa bolsa de iniciação científica.
  - (D) 80% das bolsas escolhidas para ganhar essa iniciação científica são meninas.
  - (E) 80% das meninas foram escolhidas para ganhar essa bolsa de iniciação científica.

08. Assinale a alternativa que apresenta emprego do sentido figurado das palavras.
- (A) A Universidade de São Paulo decidiu selecionar, neste ano, estudantes...
  - (B) O que chama a atenção é menos as informações sobre as crianças...
  - (C) Um dos fatos novos da paisagem social brasileira é a mudança da mulher.
  - (D) A mulher superou a escolaridade dos homens.
  - (E) O que, em síntese, significa dizer que as crianças estão menos desprotegidas.
09. Se escrito em linguagem mais formal, o trecho *dá para ver que essas meninas que entraram nos laboratórios não são um fato isolado*, ficaria:
- (A) – daria para ver que essas meninas que entraram nos laboratórios não são um fato isolado –
  - (B) – dá para ver que essas meninas que entraram nos laboratórios não são fatos isolados –
  - (C) – dar-se-á para ver que essas meninas que entraram nos laboratórios não são fatos isolados –
  - (D) – dar-se-ia para ver que essas meninas que entraram nos laboratórios não são um fato isolado –
  - (E) – é possível ver que essas meninas que entraram nos laboratórios não são um fato isolado –
10. Assinale a alternativa que transforma adequadamente na voz passiva a frase: *A mulher superou a escolaridade dos homens*.
- (A) A escolaridade dos homens foi superada pela mulher.
  - (B) A escolaridade dos homens vem sendo superada pela mulher.
  - (C) Os homens foram superados em escolaridade pela mulher.
  - (D) A escolaridade dos homens está sendo superada pelas mulheres.
  - (E) A escolaridade dos homens foi superada por uma mulher.

Leia o texto a seguir para responder às questões de números 11 a 15.

Gehlenberg é um vilarejo pacato no norte da Alemanha. Tem uma população de 1.600 pessoas, uma igreja, um centro comunitário, um memorial de guerra e um bar, além de algumas cruzeiras de madeira na beira da estrada e uma minúscula capela. É um vilarejo católico fiel, mas durante três dias da semana, é o profeta Mohammad quem dita as leis por aqui — dentro do prédio branco de uma fábrica nas imediações do vilarejo. É lá que a empresa da família Meemken produz uma grande variedade de salsichas que seguem as normas de alimentação islâmicas. A companhia fornece quase 100 toneladas de salame e outros tipos de salsicha por semana para varejistas da Alemanha e de fora do país.

Companhias internacionais de alimentos como a Nestlé e a Unilever vêm oferecendo há alguns anos uma variedade de produtos que seguem as normas halal para os alimentos. Halal é um termo árabe que significa puro ou permitido. O termo se refere a um estilo de vida que segue lei islâmica. Companhias alemãs estão percebendo gradualmente que fornecer alimentos para o consumo orientado pela fé é uma boa maneira de fazer dinheiro. Nesses tempos de crise econômica, descobrir novos mercados é mais tentador do que nunca.

(Der Spiegel, 12.10.2009)

11. Segundo o texto, a fabricação de produtos halal tem por objetivo
- (A) aumentar a população da cidade alemã de Gehlenberg.
  - (B) fazer da Nestlé e da Unilever líderes do mercado americano.
  - (C) investir em novas máquinas industriais.
  - (D) evitar conflitos entre muçulmanos e católicos.
  - (E) aumentar o faturamento, com uma crença não ocidental.
12. O significado para *memorial*, de acordo com o texto, é
- (A) relato de memórias de indivíduos.
  - (B) construção comemorativa.
  - (C) relatório de construção de edifício.
  - (D) construção religiosa cristã.
  - (E) livro de princípios éticos.
13. Assinale a alternativa que apresenta um antônimo da palavra *pacato* em *vilarejo pacato* (início do texto).
- (A) Confiante.
  - (B) Manso.
  - (C) Tumultuado.
  - (D) Calmo.
  - (E) Quietos.
14. Assinale a frase correta quanto à colocação pronominal.
- (A) O termo que refere-se a um estilo de vida.
  - (B) Isso refere-se a um estilo de vida.
  - (C) O termo não refere-se a um estilo de vida.
  - (D) O termo refere-se a um estilo de vida.
  - (E) Quando refere-se a um estilo de vida.
15. O adjetivo está empregado em sentido figurado, da mesma maneira que em – *Gehlenberg é um vilarejo pacato no norte da Alemanha*. – na expressão
- (A) uma grande variedade de salsichas.
  - (B) Companhias internacionais de alimentos.
  - (C) um centro comunitário.
  - (D) dentro do prédio branco.
  - (E) É um vilarejo católico fiel.

## LÍNGUA INGLESA

Leia o texto e responda às questões de números 16 a 18.

### *Women & Leadership The Real Emerging Market*

By Hana Foroohar And Susan H. Greenberg

**(01)** It hasn't been easy to find a bright spot in the global economy for a couple of years now. But in the last few months, economists, consultants, and other business types have begun to track the rise of a new emerging market, one that may end up being the largest and most powerful of all: women. According to a new study by the Boston Consulting Group, women are now ready to drive the post-recession world economy, thanks to an estimated \$5 trillion in new female-earned income that will be coming on line over the next five years.

**(02)** Worldwide, total income for men (\$23.4 trillion) is still more than double that for women (\$10.5 trillion), but the gap is expected to shrink significantly because the vast majority of new income growth over the next few years will go to women. That means women will be the ones driving the shopping – and, economists hope, the recovery. That growth represents the biggest emerging market in the history of the planet – more than twice the size of the two hottest developing markets, India and China, combined.

(NEWSWEEK, September 2009. Adaptado)

16. A ideia principal do texto é como

- (A) as mulheres estão finalmente prontas para salvar a economia mundial.
- (B) atualmente a Índia e a China juntas formam os dois maiores mercados em desenvolvimento.
- (C) um novo mercado emergente salvou a economia mundial de se atolar numa recessão.
- (D) o aumento de renda das mulheres poderá auxiliar muito a economia mundial.
- (E) o verdadeiro mercado emergente é representado por quem tem alta renda per capita.

17. O verbo presente no texto que significa *to become smaller in size* é

- (A) shrink.
- (B) track.
- (C) end up.
- (D) hope.
- (E) drive.

18. In – *That means women will be the ones driving the shopping* – (second paragraph) the auxiliary verb *will* denotes

- (A) offer.
- (B) promise.
- (C) prediction.
- (D) intention.
- (E) ability.

Leia o texto e responda às questões de números 19 a 22.

### *New Airline-Ticket Tax to Aid the Developing World*



*A passenger holds her ticket and waits in line at a Cathay Pacific Airlines counter*

By Peter Gumbel/Paris Friday, Sep. 18, 2009

**(01)** Starting next January, whenever you buy an airline ticket at a travel agency or online, there'll be a new question to answer before you hand over your credit card: Would you be willing to donate \$2 to help fight HIV/AIDS, malaria and tuberculosis in Africa? It sounds like a small step, and many airline travelers, already irritated by compulsory surcharges for fuel, baggage and wider seats, may simply ignore it. But behind this call for a voluntary contribution is an unprecedented worldwide effort to make up a shortfall in official government aid to poor countries – a shortfall exacerbated by the world financial crisis.

**(02)** The initiative is the brainchild of Philippe Douste-Blazy. He runs an agency called UNITAID that is attached to the World Health Organization and already channels funds to fight disease in poor countries. UNITAID was founded in 2006. Its \$400 million annual budget is funded by Britain, France, Norway, Brazil, and Chile. Douste-Blazy is now trying to turbo-charge those efforts by bringing in private donations. He's set up a foundation linked to UNITAID that will collect the voluntary airline-ticket levy and distribute it to key players in the field of medical assistance in Africa and elsewhere. Recipients will include the U.N. children's agency UNICEF and the Clinton foundation. As well as targeting HIV/AIDS, tuberculosis and malaria, the money will also be spent on improving maternal health and reducing child mortality.

([www.time.com/time/business/article/0,8599,1924470,00.html](http://www.time.com/time/business/article/0,8599,1924470,00.html). Adaptado)

19. A adição de \$2 às passagens aéreas será

- (A) obrigatória.
- (B) voluntária.
- (C) perniciososa.
- (D) contraditória.
- (E) compulsória.

20. Com base nas informações do texto, analise as afirmativas e assinale a alternativa correta.

- I. Os \$2 fornecidos pelos passageiros poderão ajudar a reduzir as taxas de mortalidade infantil em países da África.
- II. Alguns passageiros, embora irritados por terem que pagar taxas adicionais, farão a contribuição de \$2.
- III. Os \$2 incluídos no preço da passagem salvarão também países que sofreram prejuízos em razão da última crise financeira mundial.
- IV. A iniciativa desta nova contribuição partiu de Philippe Douste-Blazy, que comanda a Organização Mundial da Saúde.
- V. A UNICEF também poderá se beneficiar das doações advindas de uma fundação ligada à UNITAID.

Estão corretas apenas as alternativas

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

21. Em – *a shortfall exacerbated by the world financial crisis*. – (primeiro parágrafo), *exacerbated* é uma palavra cognata que significa

- (A) complementada.
- (B) culpada.
- (C) perturbada.
- (D) agravada.
- (E) responsabilizada.

22. Em – *Douste-Blazy is now trying to turbo-charge those efforts by bringing in private donations*. – (segundo parágrafo), *those efforts* refere-se a esforços para

- (A) se obterem mais recursos de empresários.
- (B) auxiliar sua fundação a crescer cada vez mais.
- (C) combater doenças em países pobres.
- (D) ajudar alguns países latino-americanos.
- (E) erradicar a AIDS, a tuberculose e a malária.

Leia o texto e responda às questões de números 23 a 25.

*Join us in shaping the future!*

Located right at the heart of the Port of Hamburg: the Central Terminal Steinwerder (CTS). Hamburg Port Authority (HPA) is currently planning to restructure this 125 hectare site and to select a future operator in a competitive procedure.

The first step in this unique infrastructure project: a market consultation process inspired by the ideas and suggestions of a broad, international circle of experts and market participants. This procedure will enable us to determine requirements and design the new terminal accordingly.

Our target: to use the site more efficiently while taking environmental considerations and future sustainability into account. We aim to place particular focus on enhancing synergies in waterside cargo handling, creating skilled jobs and ensuring an attractive mix of industries that consolidate Hamburg's position as a universal port.



(The Economist, August 2009)

23. What does *this procedure* in – *This procedure will enable us to determine requirements ...* (second paragraph) – refer to?

- (A) Enable CTS to design the new terminal.
- (B) Restructure the 125 hectare site.
- (C) Determine infrastructure requirements.
- (D) Be in a market consultation process.
- (E) Inspire international and market participants.

24. According to the text, Hamburg Port Authority is also concerned about

- (A) using biodegradable products.
- (B) being eco-friendly.
- (C) not handling waterside cargo.
- (D) exploiting marine life.
- (E) not increasing global warming.

25. Choose the alternative that correctly completes the question below.

- *What do the abbreviations CTS and HPA \_\_\_\_\_?*  
– *Central Terminal Steinwerder and Hamburg Port Authority.*
- (A) use up
  - (B) focus on
  - (C) aim at
  - (D) live by
  - (E) stand for

## LEI N.º 8.112/90

26. É um requisito básico, exigido pela Lei n.º 8.112/90, para a investidura no cargo público:
- (A) inexistência de condenações criminais.
  - (B) a elegibilidade política.
  - (C) idade mínima de 16 anos.
  - (D) quitação com as obrigações civis.
  - (E) aptidão física e mental.
27. É uma forma de provimento de cargo público admitida pela Lei n.º 8.112/90:
- (A) transferência.
  - (B) ascensão.
  - (C) adaptação.
  - (D) reaproveitamento.
  - (E) reversão.
28. A nomeação
- (A) far-se-á em caráter efetivo, quando se tratar de cargo isolado de provimento efetivo ou de carreira.
  - (B) far-se-á em caráter efetivo, para cargos em comissão vagos.
  - (C) de servidor em cargo de confiança é vedada para outro cargo em comissão, mesmo de forma interina.
  - (D) para cargo de carreira independe de concurso público.
  - (E) não terá efeitos jurídicos enquanto não for ratificada pelo superior hierárquico do servidor nomeado.
29. Qual é o prazo para servidor empossado no cargo entrar em exercício, contado da data da posse?
- (A) 15 dias.
  - (B) 30 dias.
  - (C) 30 dias, prorrogáveis por mais 30 dias.
  - (D) 10 dias.
  - (E) 5 dias.
30. José, servidor estável que já ocupava outro cargo anteriormente, não foi aprovado no estágio probatório do novo cargo público. Nesse caso, José
- (A) deverá ser demitido do serviço público.
  - (B) perderá o direito a ocupar os dois cargos.
  - (C) poderá requerer que seja aproveitada a aprovação do estágio probatório do cargo anterior, mantendo-se, assim, no novo cargo.
  - (D) deverá ser reconduzido ao cargo anterior, mas se este já estiver provido, José perderá o cargo.
  - (E) deverá ser reconduzido ao cargo anterior, mas se este estiver provido, José será aproveitado em outro.
31. A exoneração de ofício ocorrerá na seguinte hipótese legal:
- (A) quando, tendo tomado posse, o servidor não entrar em exercício no prazo estabelecido.
  - (B) em razão de cometimento de falta grave.
  - (C) quando o superior hierárquico, pelo princípio da verdade sabida, toma conhecimento de ilícito administrativo cometido pelo servidor.
  - (D) quando o servidor estável deixa de atender as condições de desempenho do cargo.
  - (E) se ao término da disponibilidade, o servidor não retorna às suas funções.
32. A ação regressiva
- (A) é aquela ajuizada pelo servidor que sofreu punição ilegal do seu superior hierárquico.
  - (B) é aquela que pode ser intentada pelos herdeiros do servidor falecido contra a Administração Pública para o recebimento de valores e direitos devidos em vida e não pagos pelo Ente Público.
  - (C) é o direito que tem o Poder Público de processar o servidor em razão de este ter causado danos a terceiros.
  - (D) é cabível para anular condenação administrativa contra o servidor estável.
  - (E) é cabível em favor do servidor contra a Administração, para fins indenizatórios, na hipótese de absolvição do servidor, por falta de provas, em processo criminal.
33. A pena de suspensão não pode exceder a
- (A) 30 dias.
  - (B) 40 dias.
  - (C) 60 dias.
  - (D) 90 dias.
  - (E) 120 dias.
34. Na hipótese de ser constatada a acumulação ilegal de cargos,
- (A) o servidor será sumariamente exonerado.
  - (B) o servidor será notificado, para fazer a opção por um deles.
  - (C) mesmo que de boa-fé, o servidor sofrerá a pena de demissão.
  - (D) o servidor terá que pedir dispensa do cargo mais novo.
  - (E) na hipótese de má-fé, o servidor será automaticamente exonerado dos dois cargos e responderá processos administrativo e criminal.
35. O servidor que, durante a atividade, cometeu falta punível com demissão, mas já está aposentado,
- (A) não mais poderá ser punido.
  - (B) terá cassada a sua aposentadoria.
  - (C) será colocado em disponibilidade, sem remuneração.
  - (D) deverá retornar ao serviço público para exercer a sua função pelo tempo correspondente à punição.
  - (E) deverá devolver aos cofres públicos todo o valor dos proventos que recebera durante o tempo da aposentadoria.

## CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

36. Um dos elementos semicondutores mais utilizados na indústria de componentes eletrônicos é o silício. Dentre as diversas alternativas de fabricação, uma delas consiste na produção do silício extrínseco ou dopado, que tem como característica principal

- (A) a adição de impurezas trivalentes ou pentavalentes, cuja finalidade é aumentar a condutividade do silício.
- (B) a adição de uma nova camada de elétrons aos átomos de silício.
- (C) a possibilidade de se utilizar os componentes em aplicações submersas, em virtude da menor temperatura de operação.
- (D) a remoção de uma camada de elétrons dos átomos de silício.
- (E) o empacotamento dos componentes apenas em invólucros de cerâmica.

37. Considere elementos condutores de alumínio, cobre, platina e prata. Assinale a alternativa que ordena, de forma crescente, a resistividade desses elementos.

- (A) Cobre, alumínio, platina e prata.
- (B) Platina, cobre, alumínio e prata.
- (C) Platina, prata, cobre e alumínio.
- (D) Prata, cobre, alumínio e platina.
- (E) Prata, platina, cobre e alumínio.

38. Assinale a afirmação verdadeira sobre a banda ou faixa de energia proibida dos materiais isolantes, condutores e semicondutores.

- (A) É maior nos materiais isolantes do que nos materiais condutores.
- (B) É maior nos materiais condutores do que nos materiais semicondutores.
- (C) É menor nos materiais isolantes do que nos materiais semicondutores.
- (D) Não existe nos materiais isolantes.
- (E) Não existe nos materiais semicondutores.

39. Considere as afirmações sobre os materiais magnéticos:

- I. o alumínio e a platina são exemplos de materiais paramagnéticos;
- II. materiais diamagnéticos têm permeabilidade relativa próxima a 10;
- III. materiais paramagnéticos têm permeabilidade relativa ligeiramente superior a 1.

Sobre as afirmações, pode-se dizer que está correto o contido em

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

40. Considere as afirmações sobre alguns tipos de fibras ópticas:

- I. a atenuação das fibras de índice degrau (*step index*) é pequena (da ordem de 0,5 dB/km);
- II. a atenuação típica das fibras monomodo é da ordem de 10,0 dB/km;
- III. fibras de índice degrau (*step index*) têm índice de refração constante.

Sobre as afirmações, pode-se dizer que está correto o contido em

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

41. Nas fibras ópticas, ocorre atenuação do sinal propagado por alguns fatores, dentre eles, a absorção, que

- (A) ocorre em função do resfriamento do ambiente em que se encontra a fibra.
- (B) ocorre em virtude de deformações mecânicas da fibra.
- (C) consiste na perda de energia por espalhamento da frequência básica em diversas frequências secundárias.
- (D) consiste no aumento do sinal transmitido em virtude de múltiplos reflexos na fibra óptica.
- (E) exprime a dissipação de parte da energia transmitida na forma de calor.

42. Considere  $Q_1$  e  $Q_2$  as cargas elétricas de dois objetos e  $R$  a distância entre o centro desses dois objetos ( $R$  é muito maior do que os raios dos dois objetos). A intensidade da força entre esses dois objetos obedece à expressão (sendo  $k$  uma constante de proporcionalidade):

$$(A) F = k \cdot \frac{\sqrt{Q_1 \cdot Q_2}}{R}$$

$$(B) F = k \cdot \frac{\sqrt{Q_1 \cdot Q_2}}{R^2}$$

$$(C) F = k \cdot \sqrt{\frac{Q_1 \cdot Q_2}{R}}$$

$$(D) F = k \cdot \frac{Q_1 \cdot Q_2}{R}$$

$$(E) F = k \cdot \frac{Q_1 \cdot Q_2}{R^2}$$

43. A Lei de *Gauss* estabelece que o

- (A) diferencial das cargas em uma superfície esférica é igual à somatória das cargas em seu interior.
- (B) fluxo elétrico que atravessa qualquer superfície fechada é igual a zero.
- (C) fluxo elétrico que atravessa qualquer superfície fechada é igual à carga total envolvida por essa superfície.
- (D) fluxo magnético que atravessa qualquer superfície aberta é igual ao número total de elétrons nessa superfície.
- (E) fluxo magnético que atravessa uma esfera é proporcional ao seu campo magnético diferencial.

44. A seguinte frase consiste na definição da Lei de *Ampère*.

*A integral de linha do vetor intensidade de campo \_\_\_\_\_ ao longo de um caminho \_\_\_\_\_ é igual à \_\_\_\_\_ total envolvida por esse caminho.*

Assinale a alternativa que completa, correta e respectivamente, as lacunas do texto.

- (A) elétrico ... aberto ... tensão
- (B) elétrico ... fechado ... corrente
- (C) elétrico ... fechado ... tensão
- (D) magnético ... aberto ... tensão
- (E) magnético ... fechado ... corrente

45. Dentre os materiais ferromagnéticos, há aqueles que apresentam um ciclo de histerese estreito e os que apresentam um ciclo de histerese largo, os quais recebem as denominações, respectivamente, de

- (A) lentos e rápidos.
- (B) macios e duros.
- (C) parciais e completos.
- (D) provisórios e permanentes.
- (E) simples e compostos.

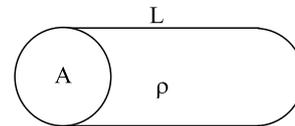
46. Quando uma massa metálica sofre a ação de um fluxo magnético variável, ocorre a indução de forças eletromotrizes que causam a circulação de correntes nessa massa metálica. Tais correntes recebem a denominação de correntes de *Foucault* ou correntes

- (A) adaptativas.
- (B) derivadas.
- (C) histeréticas.
- (D) parasitas.
- (E) provisórias.

47. A Lei de *Faraday* estabelece que a força eletromotriz induzida em uma bobina atravessada por um campo magnético é

- (A) diretamente proporcional ao número de espiras que enlaçam o fluxo e à taxa de variação do fluxo em relação ao tempo.
- (B) diretamente proporcional à área da bobina e inversamente proporcional ao número de espiras que enlaçam o fluxo.
- (C) diretamente proporcional ao espaçamento entre as espiras da bobina e inversamente proporcional à taxa de variação do fluxo em relação ao tempo.
- (D) inversamente proporcional à condutância elétrica dos fios da bobina e ao número de espiras que enlaçam o fluxo.
- (E) inversamente proporcional ao número de espiras que enlaçam o fluxo e diretamente proporcional à taxa de variação do fluxo em relação ao tempo.

48. A seguinte figura apresenta um trecho de um material condutor.



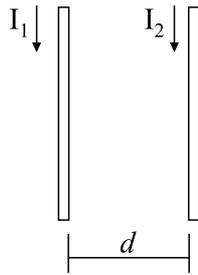
Considerando  $L$  (comprimento do condutor) = 200 m,  $A$  (área da seção transversal do condutor) = 0,2 mm<sup>2</sup> e  $\rho$  (resistividade do material) = 0,03  $\Omega$ mm<sup>2</sup>/m, o valor da resistência para o trecho é igual a

- (A) 15 m $\Omega$ .
- (B) 30 m $\Omega$ .
- (C) 12  $\Omega$ .
- (D) 15  $\Omega$ .
- (E) 30  $\Omega$ .

49. “Sempre que houver variação do fluxo magnético concatenado com um circuito elétrico será induzida neste uma f.e.m. que estará presente por todo o intervalo de tempo em que se verificar a variação do fluxo.” Esta afirmação se refere à Lei de

- (A) *Ampère*.
- (B) *Biot-Savart*.
- (C) *Faraday*.
- (D) *Maxwell*.
- (E) *Oersted*.

50. A seguinte figura apresenta um trecho com dois condutores nos quais fluem as correntes  $I_1$  e  $I_2$ .



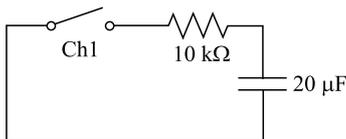
Considere as seguintes afirmações sobre a força que surge entre os condutores devido a essas correntes:

- I. a força que surge é de atração;
- II. a força decresce pela razão quadrática do aumento da distância  $d$  entre os condutores;
- III. o aumento do comprimento mútuo dos condutores ocasiona o aumento da força.

Sobre as afirmações, pode-se dizer que está correto o contido em

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

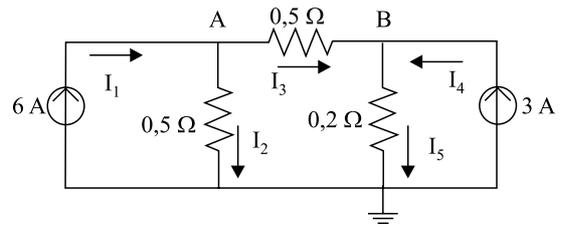
51. Considere o seguinte circuito elétrico.



Após o fechamento da chave Ch1, a constante de tempo de descarga do capacitor é igual a

- (A) 0,2 ms.
- (B) 0,5 ms.
- (C)  $2\pi$  ms.
- (D) 0,2 s.
- (E) 0,5 s.

- Considere o seguinte circuito elétrico para responder às questões de números 52 a 54.



52. Considerando a representação de correntes adotada no circuito e aplicando a 1.<sup>a</sup> Lei de Kirchhoff para o nó A, tem-se que:

- (A)  $I_1 = I_2 - I_3$ .
- (B)  $I_1 - I_2 - I_3 = 0$ .
- (C)  $I_1 + I_2 + I_3 = 0$ .
- (D)  $-I_1 = -I_2 + I_3$ .
- (E)  $-I_1 - I_2 + I_3 = 0$ .

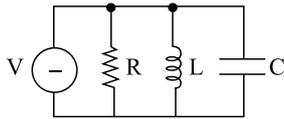
53. A tensão no ponto B é:

- (A)  $-2\text{ V}$ .
- (B)  $-1\text{ V}$ .
- (C)  $1\text{ V}$ .
- (D)  $2\text{ V}$ .
- (E)  $3\text{ V}$ .

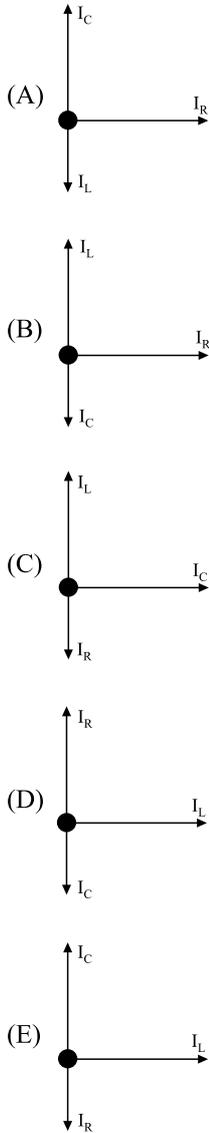
54. A potência dissipada no resistor de  $0,2\text{ }\Omega$  é:

- (A) 0,1 W.
- (B) 0,5 W.
- (C) 1 W.
- (D) 5 W.
- (E) 10 W.

O circuito a seguir será utilizado para responder às questões de números 55 a 57. Nesse circuito, supor V uma fonte senoidal, e  $I_R$ ,  $I_L$  e  $I_C$  as correntes em R, L e C, respectivamente.



55. O diagrama de fasores do circuito apresentado é:



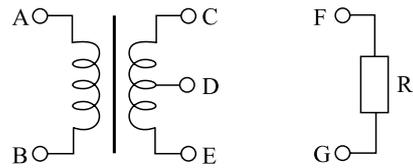
56. A admitância complexa do circuito é:

- (A)  $j\omega L + j\omega C + R$
- (B)  $\frac{1}{j\omega L} + j\omega C + R$
- (C)  $\frac{1}{j\omega C} + j\omega L + R$
- (D)  $\frac{1}{j\omega C} + j\omega L + \frac{1}{R}$
- (E)  $\frac{1}{j\omega L} + j\omega C + \frac{1}{R}$

57. No circuito, supondo-se  $R = 10 \text{ k}\Omega$ ,  $L = 500 \text{ mH}$  e  $C = 50 \text{ }\mu\text{F}$ , a frequência de ressonância do circuito é igual a

- (A)  $5/\pi$ .
- (B)  $50/\pi$ .
- (C)  $10/\pi$ .
- (D)  $100/\pi$ .
- (E)  $1\ 000/\pi$ .

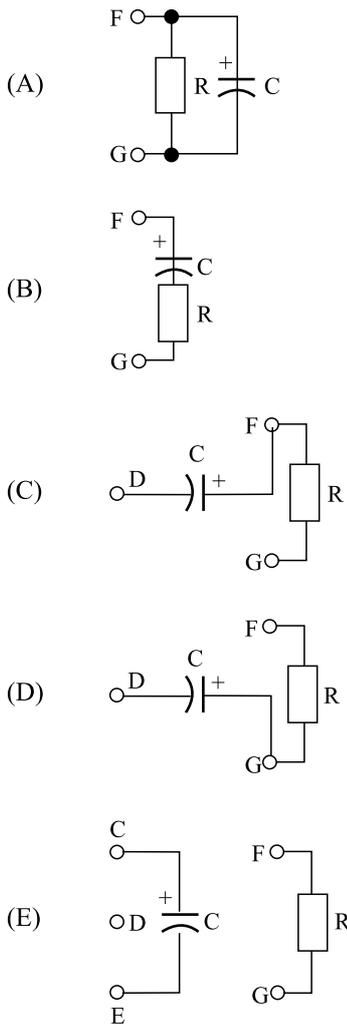
O circuito apresentado na figura a seguir deve ser utilizado para responder às questões de números 58 e 59. Esse circuito possui um transformador e uma carga R. Supor a tensão entre os pontos A e B igual a 220 VAC.



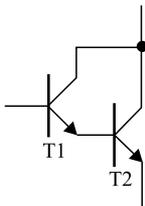
58. Para que o circuito seja um retificador de onda completa, ele deve ser completado com os componentes

- (A)
- (B)
- (C)
- (D)
- (E)

59. Deseja-se filtrar o sinal na carga R por meio da adição de um capacitor de valor alto de modo que a tensão em R fique o mais próximo possível de um nível DC. Independentemente da configuração de diodos utilizada, a conexão do capacitor deve ser da forma:



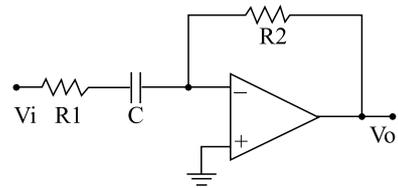
60. O circuito a seguir apresenta uma configuração típica de transistores.



Supondo que os  $\beta$  dos transistores T1 e T2 ( $\beta_1$  e  $\beta_2$ , respectivamente) sejam altos, pode-se afirmar que

- (A) a tensão base-emissor do conjunto é menor do que cada tensão individualmente, sendo de aproximadamente 0,3V.
- (B) devido ao alto custo para a integração dessa implementação, ela não mais vem sendo utilizada em aplicações práticas.
- (C) o ganho dessa configuração é dado por, aproximadamente,  $\beta_1 \times \beta_2$ .
- (D) o ganho do conjunto é menor do que o ganho de cada transistor individualmente.
- (E) trata-se de uma configuração conhecida como Schottky.

O circuito a seguir deve ser utilizado para responder às questões de números 61 e 62.



61. Analise as afirmações sobre o circuito apresentado:

- I. trata-se de uma configuração conhecida como circuito diferenciador;
- II. a sua frequência de corte é dada por  $f_c = \frac{1}{2\pi \cdot R2 \cdot C}$ ;
- III. caso o sinal de entrada  $V_i$  possua frequência menor que a frequência de corte  $f_c$ , o circuito tende a se comportar como um amplificador inversor.

Sobre as afirmações, pode-se dizer que está correto o conteúdo em

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

62. Caso o componente R2 seja trocado de posição com o componente C, pode-se afirmar que o novo circuito

- (A) será um amplificador de sinais de áudio.
- (B) será um amplificador com um filtro para altas frequências.
- (C) será um integrador, com frequência de corte  $f_c = \frac{R2 \cdot C}{2\pi}$ .
- (D) tende a se comportar como um amplificador inversor, caso o sinal de entrada  $V_i$  possua frequência maior do que a frequência de corte  $f_c$ .
- (E) terá ganho tendendo a infinito caso o sinal de entrada  $V_i$  corresponda a um sinal senoidal de frequência baixa, levando o amplificador operacional à saturação.

63. Considere a transmissão em um canal de resposta impulsiva dada por  $h(t) = 2e^{-t}u(t)$ , em que  $u(t)$  é a função degrau unitário:

$$u(t) = \begin{cases} 1, & t > 0 \\ 0, & t < 0 \end{cases}$$

Caso um sinal com densidade espectral de potência  $S_{in}(\Omega)$  seja transmitido nesse canal, na ausência de ruído, a densidade espectral de potência  $S_{out}(\Omega)$  do sinal de saída será:

(A)  $S_{out}(\Omega) = \frac{1}{1 + j\Omega} S_{in}(\Omega)$

(B)  $S_{out}(\Omega) = \frac{2}{1 + j\Omega} S_{in}(\Omega)$

(C)  $S_{out}(\Omega) = \frac{2}{1 + \Omega^2} S_{in}(\Omega)$

(D)  $S_{out}(\Omega) = \frac{4}{1 + j\Omega} S_{in}(\Omega)$

(E)  $S_{out}(\Omega) = \frac{4}{1 + \Omega^2} S_{in}(\Omega)$

64. Um sinal limitado em banda, com frequência máxima  $f_m = 10$  KHz, é amostrado e quantizado com  $Q = 512$  níveis. A taxa de amostragem utilizada é a mínima taxa que garante a recuperação do sinal analógico. Adotando-se a codificação PCM, a quantidade de dados, em *bits*, gerados em um quadro de 5 minutos do sinal, é de

- (A) 2 *Mbits*.  
 (B) 6 *Mbits*.  
 (C) 27 *Mbits*.  
 (D) 54 *Mbits*.  
 (E) 108 *Mbits*.

65. A respeito da modulação em amplitude (AM), assinale a alternativa com uma afirmação falsa.

- (A) Os sinais AM-SSB ocupam metade da banda ocupada pelos sinais AM.  
 (B) A banda exigida para a transmissão de sinal AM é o dobro da frequência máxima do sinal a ser transmitido.  
 (C) É possível demodular um sinal AM-SC (AM com portadora suprimida) por meio de um circuito detetor de envoltória.  
 (D) Uma possível técnica de demodulação de sinais AM consiste na aplicação de dispositivos que apresentem características quadráticas seguida de filtragem passa-baixa.  
 (E) No receptor super-heteródino, com frequência intermediária  $f_{FI}$ , a frequência  $f_c + 2f_{FI}$  é conhecida como frequência imagem de  $f_c$ . Para evitar interferência entre essas frequências, um circuito sintonizador é implementado antes do conversor de frequências.

66. Assinale a alternativa que apresenta uma afirmação incorreta sobre o ruído.

- (A) O ruído térmico é gerado pelo movimento aleatório de elétrons no condutor e tem distribuição gaussiana de média nula.  
 (B) O ruído térmico gerado em um resistor varia quadraticamente com o valor de sua temperatura (na escala *Kelvin*).  
 (C) O ruído *Flicker* é um tipo de ruído de características espectrais cor-de-rosa (1/f), sendo um fenômeno associado às baixas frequências.  
 (D) Além do ruído térmico, outro tipo de ruído existente em circuitos eletrônicos é o ruído de disparo. Esse tipo de ruído surge, principalmente, em componentes de natureza semicondutora.  
 (E) A partir da temperatura equivalente do ruído, pode-se definir o fator de ruído. O fator de ruído é uma figura de mérito do componente que quantifica a potência de ruído por ele adicionada ao sistema.

67. Considere a propagação  $TM_{mn}$  em um guia de onda retangular metálico com seção transversal de dimensões  $a$  (m) x  $2a$  (m). Denotando por  $\epsilon$  a permissividade do meio, e por  $\mu$  a permeabilidade magnética, tem-se que a constante de propagação  $\gamma$  é dada por:

$$\gamma = j\sqrt{\omega^2\mu\epsilon - \left(\frac{m\pi}{a}\right)^2 - \left(\frac{m\pi}{2a}\right)^2} \quad (\text{m}^{-1})$$

A menor frequência de corte para o guia de onda é de:

(A)  $f_c = \frac{1}{4a} \sqrt{\frac{5}{\mu\epsilon}}$  (Hz)

(B)  $f_c = \frac{1}{2a} \sqrt{\frac{1}{\mu\epsilon}}$  (Hz)

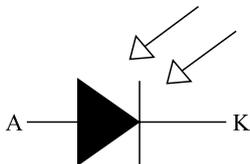
(C)  $f_c = \frac{1}{2a} \sqrt{\frac{5}{\mu\epsilon}}$  (Hz)

(D)  $f_c = \frac{1}{a} \sqrt{\frac{1}{\mu\epsilon}}$  (Hz)

(E)  $f_c = \frac{1}{a} \sqrt{\frac{4}{\mu\epsilon}}$  (Hz)

68. Em relação ao desempenho de sistemas de telecomunicações, pode-se afirmar que
- (A) a capacidade de canal é função da banda de transmissão e da relação sinal-ruído. A forma mais eficiente de prover um aumento na capacidade de canal é aumentando a relação sinal-ruído.
  - (B) a transmissão de constelações de grande cardinalidade (32-QAM, 64-QAM) permite uma utilização mais eficiente do espectro. Entretanto, para se conseguir desempenhos equivalentes aos obtidos com modulações de menor cardinalidade (BPSK, QPSK), é necessário operar em relações sinal-ruído mais elevadas.
  - (C) dado um sistema com modulação M-ária, a máxima eficiência espectral que se pode atingir é igual a  $M$  bits/s/Hz.
  - (D) desde que sejam utilizados códigos apropriados, é possível transmitir a taxas acima da capacidade de canal e se alcançar taxas de erro tão pequenas quanto se queira.
  - (E) o desempenho do sistema codificado é sempre superior, em termos de taxa de erro de *bit*, ao desempenho dos sistemas não-codificados (independentemente da relação sinal-ruído).
69. Apesar de serem relativamente simples, os acopladores ópticos são componentes que apresentam importância para a eletrônica, pois são capazes de isolar, com segurança, dois circuitos eletrônicos, o que é garantido pelo fato de
- (A) não haver contato elétrico entre eles.
  - (B) não haver contato visual entre eles.
  - (C) proporcionarem um ganho de corrente elevado.
  - (D) proporcionarem um ganho de tensão elevado.
  - (E) proporcionarem um ganho de potência elevado.

70. Considere o seguinte símbolo.



Ele corresponde a um

- (A) Diodo Zener.
- (B) Fotodiodo.
- (C) Fototransistor.
- (D) Transistor NPN.
- (E) Varistor.