



COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO-METRÔ



Março/2012

Concurso Público para provimento do cargo de  
**Engenheiro Júnior  
Elétrica**

Nome do Candidato

Caderno de Prova '16', Tipo 001

Nº de Inscrição

MODELO

Nº do Caderno

MODELO1

Nº do Documento

0000000000000000

ASSINATURA DO CANDIDATO

00001-0001-0001

**P R O V A**

Conhecimentos Básicos  
Conhecimentos Específicos

## INSTRUÇÕES

- Verifique se este caderno:
  - corresponde a sua opção de cargo.
  - contém 60 questões, numeradas de 1 a 60.Caso contrário, reclame ao fiscal da sala um outro caderno.  
Não serão aceitas reclamações posteriores.
- Para cada questão existe apenas UMA resposta certa.
- Você deve ler cuidadosamente cada uma das questões e escolher a resposta certa.
- Essa resposta deve ser marcada na FOLHA DE RESPOSTAS que você recebeu.

## VOCÊ DEVE

- Procurar, na FOLHA DE RESPOSTAS, o número da questão que você está respondendo.
- Verificar no caderno de prova qual a letra (A,B,C,D,E) da resposta que você escolheu.
- Marcar essa letra na FOLHA DE RESPOSTAS, conforme o exemplo: (A) ● (C) (D) (E)

## ATENÇÃO

- Marque as respostas primeiro a lápis e depois cubra com caneta esferográfica de tinta preta.
- Marque apenas uma letra para cada questão, mais de uma letra assinalada implicará anulação dessa questão.
- Responda a todas as questões.
- Não será permitida qualquer espécie de consulta, nem o uso de máquina calculadora.
- A duração da prova é de 3 horas, para responder a todas as questões e preencher a Folha de Respostas.
- Ao término da prova, devolva este caderno de prova ao aplicador, juntamente com sua Folha de Respostas.
- Proibida a divulgação ou impressão parcial ou total da presente prova. Direitos Reservados.

**CONHECIMENTOS BÁSICOS****Português**

**Atenção:** As questões de números 1 a 10 referem-se ao texto abaixo.

**Nós e as minhocas**

Viajar embaixo da terra é coisa para minhoca, ou para a gente das cidades modernas. Foi pensando nisso que entrei, há muitos anos, no meu primeiro trem **subway** para passear de um bairro a outro de São Paulo. Meu primeiro metrô. Trens já conhecia de criança, quando viajava pelo interior do estado nos mais diferentes percursos, entretido com a paisagem puramente rural que desfilava pela janela (saudades). Casinholas, pastos, bois, mangueiras, montes, cercas, riachos... Pois entrei no meu primeiro metrô, me instalei junto à janela e comecei a ver passar, quase indistintamente, paredes de concreto, grossas colunas, tubulações metálicas. Até chegar às luzes artificiais de uma nova estação, igualzinha à de onde tinha saído.

Sem dúvida, uma incrível economia de tempo, essas viagens de metrô. Levamos cinco minutos subterrâneos para percorrer uma hora de superfície, digamos assim. Mas a paisagem... Nem digo a dos campos, rios e montanhas que meus antigos trens atravessavam; mesmo uma avenida ou um viaduto paulistanos são encantadores diante do concreto pardo que hipnotiza a gente. Por isso, sair pela porta automática, subir a escadaria rolante e reencontrar o ar e a luz do dia (ou mesmo as sombras da noite) é uma experiência de renascimento.

Mas não nos queixemos. Nem tudo são belas paisagens sobre a terra. Os negócios precisam caminhar, as providências cotidianas têm que ser tomadas, as cidades são enormes e todos (ou quase todos) temos pressa. Faz parte das nossas contradições metropolitanas distanciar pessoas e imaginar meios para reaproximá-las. Depois que inventamos o muito longe, tivemos que inventar o muito rápido. Depois que ocupamos toda a área da superfície urbana, precisamos criar os quilômetros fundos dos túneis cegos. As minhocas, que não conhecem civilização, queixam-se quando as arrancamos da terra, contorcem-se furiosamente. Mas, se tivessem olhos e houvessem andado de trem quando meninas, talvez não estimassem tanto suas lentas caminhadas no fundo da terra.

(Urbano Mesquita, inédito)

1. Ao descrever o que vê pela janela, em sua primeira viagem de metrô, o autor
- (A) enumera aspectos bucólicos de um cenário que só a custo conseguia distinguir, em virtude da velocidade do trem.
  - (B) enumera elementos da paisagem externa que conotam o artificialismo e a aridez daquele cenário.
  - (C) se impressiona com a diversidade dos materiais, que o fazem reviver remotas surpresas de menino.
  - (D) se compraz com as marcas modernas dessa nova viagem, em nada comparável com as que fazia na infância.
  - (E) se inquieta tanto com o excesso de velocidade que mal se dá conta do cenário que o trem está cruzando.

2. Atente para as seguintes afirmações:
- I. Além dos benefícios proporcionados pela economia de tempo, o autor enumera outras vantagens que o metrô leva sobre esse anacronismo que é o transporte ferroviário.
  - II. O autor tanto reconhece a efetiva utilidade do metrô como o encanto das antigas viagens de trem, mas a frase final do texto indica a sua preferência.
  - III. O que o autor chama de *contradições metropolitanas* (3º parágrafo) diz respeito, sobretudo, ao fato de o homem moderno ter voltado a se valer do transporte ferroviário.

Em relação ao texto, está correto o que consta em

- (A) I, II e III.
  - (B) I e II, apenas.
  - (C) II e III, apenas.
  - (D) I e III, apenas.
  - (E) II, apenas.
3. Atentando-se para aspectos da construção do texto, é correto afirmar que o autor
- (A) se equivocou ao empregar a forma verbal no plural em *Nem tudo são belas paisagens*. (3º parágrafo)
  - (B) empregou as reticências em *Mas a paisagem...* (2º parágrafo) para melhor sugerir o mudo fascínio que ela lhe despertou.
  - (C) emprega criativamente o termo *subterrâneos*, (2º parágrafo) de conotação espacial, para qualificar uma expressão de sentido temporal.
  - (D) se dirige, em *Mas não nos queixemos* (3º parágrafo), àqueles que se queixam de tantos negócios e providências que nos afligem.
  - (E) se refere ironicamente à cegueira das minhocas, já que elas representam a poesia das visões de suas viagens de menino. (3º parágrafo)
4. Sobre a frase *As minhocas, que não conhecem civilização, queixam-se quando as arrancamos da terra* é correto afirmar que
- (A) a supressão das vírgulas alteraria o sentido do que se diz, restringindo o alcance do termo *minhocas*.
  - (B) o pronome *as* deverá ser substituído por **lhes**, caso venhamos a empregar **desenterramos**, em vez de *arrancamos da terra*.
  - (C) o segmento *que não conhecem civilização* expressa um **efeito** da ação indicada em *quando as arrancamos da terra*.
  - (D) a construção *quando as arrancamos* resultará, na transposição para a voz passiva, em **quando as temos arrancado**.
  - (E) *As minhocas (...)* *queixam-se* é construção que exemplifica um caso de voz passiva, equivalente a **Vendem-se casas**.



5. As normas de concordância verbal estão plenamente observadas em:
- (A) Pareceriam natural para as minhocas, mas não para os homens, locomoverem-se por grandes distâncias embaixo da terra.
- (B) A lembrança dos antigos trens, em que fez tantas viagens, despertaram no autor imagens nostálgicas e poéticas.
- (C) Economiza-se trinta ou quarenta minutos quando se preferem utilizar o metrô ou um táxi, em lugar de ônibus.
- (D) Os movimentos apressados a que se assiste, quando se está no centro de uma metrópole, traduzem bem a ansiedade moderna.
- (E) Fazem parte das nossas experiências metropolitanas esse ir e vir atarantado pela cidade, na luta ingente contra o relógio.
- 
6. Está clara e correta a redação deste livre comentário sobre o texto:
- (A) Saudoso das tradicionais viagens de trem, de onde se lembra o autor com afeto, as impressões do metrô já não lhe parecem favoráveis.
- (B) O bucolismo das paisagens rurais fixou-se no autor, tanto que ele a compara com a experiência da primeira viagem obtida no metrô.
- (C) O autor não descarta a economia de tempo, a rapidez do metrô, pois sabe das exigências com que a vida moderna incita os transportes.
- (D) O progresso implica em muitas contradições, pois as mesmas razões que levam o homem a criar metrôpoles os facultam a reduzi-las.
- (E) Ao automatismo das portas e das escadas rolantes contrapõem-se, segundo o autor, os gratos predados do mundo natural.
- 
7. Caso queiramos articular as frases *Mas não nos queixamos* e *Nem tudo são belas paisagens sobre a terra*, explicitando a relação lógica que mantêm no contexto, podemos ligá-las adequadamente por meio do seguinte elemento:
- (A) conquanto.
- (B) muito embora.
- (C) dado que.
- (D) por conseguinte.
- (E) ainda assim.
- 
8. O autor fez sua primeira viagem de metrô, alimentava expectativas para essa primeira viagem, mas, tão logo concluiu essa primeira viagem e comparou essa primeira viagem com a que fazia nos antigos trens, mostrou-se nostálgico das antigas experiências.
- Evitam-se as viciosas repetições do texto acima substituindo-se os elementos sublinhados, na ordem dada, por:
- (A) sobre a qual alimentava expectativas - a concluiu - a comparou
- (B) de cuja alimentava expectativas - lhe concluiu - lhe comparou
- (C) sobre quem alimentava expectativas - a concluiu - lhe comparou
- (D) para cuja alimentava expectativas - concluiu-a - comparou-a
- (E) com a qual alimentava expectativas - concluiu-a - comparou-lhe
- 
9. Está plenamente adequada a correlação entre tempos e modos verbais na frase:
- (A) Nem bem saí pela porta automática e subi as escadas rolantes, logo me encontraria diante da luz do sol e do ar fresco da manhã.
- (B) Eu havia presumido que aquela viagem de metrô satisfizesse plenamente as expectativas que venho alimentando.
- (C) Se as minhocas dispusessem de olhos, provavelmente não terão reclamado por as expormos à luz do dia.
- (D) Não fossem as urgências impostas pela vida moderna, não teria sido necessário acelerar tanto o ritmo de nossas viagens urbanas.
- (E) Como haveremos de comparar as antigas viagens de trem com estas que realizássemos por meio de túneis entre estações subterrâneas?
- 
10. *Mas, se tivessem olhos e houvessem andado de trem quando meninas, talvez as minhocas não estimassem tanto suas lentas caminhadas no fundo da terra.*
- Caso reconstruamos a frase acima começando com **As minhocas talvez não estimassem tanto suas lentas caminhadas no fundo da terra**, seria correto e coerente complementá-la com:
- (A) ainda que contassem com olhos e viajassem de trem quando meninas.
- (B) contassem elas com olhos e tivessem viajado de trem quando meninas.
- (C) pois haveriam de ter olhos e viajar de trem quando meninas.
- (D) porquanto lhes faltassem olhos e viajassem de trem quando meninas.
- (E) posto que não lhes faltassem olhos e não houvessem viajado de trem quando meninas.



**Atenção:** As questões de números 11 a 20 referem-se ao texto abaixo.

### **Desafios de uma biografia**

*Claude Lévi-Strauss (1908-2009), o mais famoso antropólogo do século XX, poderia intimidar qualquer biógrafo. Ele negava que sua pessoa tivesse qualquer interesse. Dizia que se lembrava pouco de seu passado e tinha a sensação de que não havia escrito os próprios livros. Segundo suas palavras, ele era apenas uma “encruzilhada passiva” onde “coisas aconteciam”. “Eu nunca tive, e ainda não tenho, a percepção de sentir minha identidade pessoal. Eu me vejo como o lugar onde alguma coisa está acontecendo, mas não existe um eu.”*

*Essas afirmativas tampouco eram meras confissões pessoais: seu sistema intelectual baseava-se numa rejeição radical da significação do sujeito como indivíduo em sentido estrito, e até mesmo de sua realidade. Essa dupla barreira já não seria um obstáculo inamovível para uma biografia? Mas há ainda outro obstáculo, talvez mais difícil: paradoxalmente, Lévi-Strauss é também autor de um livro de memórias, **Tristes trópicos**, uma obra-prima literária incontestável, na qual ele definiu as experiências que considerava decisivas de sua vida. Quem poderia fazer isso melhor? Com certeza, nenhum cronista convencional. Na cultura francesa, onde há muito tempo a arte da biografia é notoriamente fraca, a única tentativa de traçar um retrato de corpo inteiro do antropólogo, feita por Denis Bertholet em 2003, é testemunho suficiente dessa deficiência.*

*Patrick Wilcken desafiou todas as dificuldades: **Claude Lévi-Strauss: o poeta no laboratório**, publicado recentemente pela editora Objetiva, é ao mesmo tempo uma biografia do mais alto nível e um estudo crítico do pensador. Esse livro, gracioso e vívido como narrativa, é também um modelo de apreciação intelectual. Livre tanto do impulso reverencial como da tentação de desmascarar, Wilcken produziu um relato maravilhosamente tranquilo e lúcido da vida e do pensamento de seu ilustre biografado.*

(Adaptado de Perry Anderson, Revista **Piauí** 64, janeiro de 2012)

11. Os *desafios de uma biografia*, referidos no título do texto, dizem respeito ao paradoxo de o antropólogo francês Lévi-Strauss
- (A) valorizar bastante o gênero literário das memórias e, ao mesmo tempo, fazer sérias restrições a quem se dispõe a frequentá-lo.
  - (B) negar a significação do indivíduo enquanto tal e, ao mesmo tempo, organizar e publicar suas reminiscências pessoais marcantes.
  - (C) valorizar os traços confessionais de uma biografia e dedicar-se à árida impessoalidade de ensaios críticos acadêmicos.
  - (D) negar o interesse do público leitor pelos fatos da vida de um biografado ilustre e, ao mesmo tempo, publicar sua autobiografia.
  - (E) valorizar as qualidades estéticas do gênero memorialístico sem, contudo, permitir-se frequentá-lo de modo mais consequente.

12. Atente para as seguintes afirmações:

- I. No 1º parágrafo, informa-se que Lévi-Strauss considerava um feliz acaso que seu talento de pesquisador e estudioso da antropologia encontrasse condições tão favoráveis para se desenvolver.
- II. No 2º parágrafo, a referência ao livro **Tristes trópicos**, considerado uma obra-prima de valor indiscutível, é feita para corroborar a convicção de Lévi-Strauss quanto à inexistência de significação do sujeito.
- III. No 3º parágrafo, informa-se que o livro de Patrick Wilcken, recentemente publicado, reúne com brilho o equilíbrio de uma narrativa biográfica ponderada e uma análise crítica do pensamento do antropólogo.

Em relação ao texto, está correto o que consta APENAS em

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

13. Considerando-se o contexto, pode-se traduzir adequadamente o sentido da expressão

- (A) *“encruzilhada passiva”*, no 1º parágrafo, por **“determinação subjetiva”**.
- (B) *tampouco eram meras confissões pessoais*, no 2º parágrafo, por **nem ao menos eram simples especulações íntimas**.
- (C) *obstáculo inamovível*, no 2º parágrafo, por **entrepósito inerte**.
- (D) *obra-prima literária incontestável*, no 2º parágrafo, por **exponente artístico irreduzível**.
- (E) *Livre do impulso reverencial*, no 3º parágrafo, por **isento do ímpeto venerador**.



14. Está correta a seguinte afirmação sobre um aspecto da construção do texto:
- (A) o emprego de aspas no primeiro parágrafo justifica-se pelo fato de que é inusual o sentido das palavras que destacam.
- (B) as interrogações feitas no segundo parágrafo têm função retórica, já que presumem as respectivas respostas.
- (C) na expressão *testemunho suficiente dessa deficiência* (2º parágrafo), o elemento sublinhado refere-se ao atual estágio da literatura francesa.
- (D) os segmentos *gracioso e vívido como narrativa e modelo de apreciação intelectual* (3º parágrafo) expressam qualidades inconciliáveis do livro de Wilcken.
- (E) a expressão *tentação de desmascarar* (3º parágrafo) alude a um vício em que muito raramente incorrem os biógrafos de homens ilustres.
- 
15. É confusa e incorreta a redação da seguinte frase:
- (A) No título do livro de Wilcken, a expressão **poeta no laboratório** alude tanto à condição de cientista como à de artista – faces harmonizadas na personalidade de Lévi-Strauss.
- (B) Lévi-Strauss não achava importantes as vivências individuais, mas ainda assim nos legou a obra-prima literária que são as suas memórias.
- (C) O autor do texto mostra-se convencido de que, atualmente, os escritores franceses não estão sendo muito felizes na produção de biografias.
- (D) Diferentemente do que ocorreu com Denis Bertholet, Patrick Wilcken logrou escrever uma biografia, recentemente publicada, à altura de Claude Lévi-Strauss.
- (E) Dificilmente um biógrafo deixa de resistir a falhas como excesso de apologia ou pendor para o escândalo, incorrendo nas mesmas à medida em que o vai redigindo.
- 
16. O verbo indicado entre parênteses deverá ser flexionado em uma forma do **singular** para preencher de modo adequado a lacuna da frase:
- (A) A Claude Lévi-Strauss não ..... (**sensibilizar**) os louvores com que nossa sociedade costuma homenagear o personalismo.
- (B) Intelectuais como Lévi-Strauss não se ..... (**permitir**) cultivar vaidades e futilidades, preferindo concentrar-se em seu trabalho.
- (C) Não ..... (**faltar**) ao livro de memórias de Lévi-Strauss relatos de experiências pessoais que marcaram a vida do antropólogo.
- (D) ..... (**transparecer**) nas páginas da biografia escrita por Wilcken a harmonia possível entre um homem de letras e um cientista.
- (E) Não ..... (**constar**) do livro de memórias de Lévi-Strauss confissões sentimentais ou apelos piegas.
- 
17. Está plenamente adequada a pontuação da seguinte frase:
- (A) Como antropólogo, Lévi-Strauss, revolucionou o conceito de cultura até então utilizado, em sentido muito restrito, em prejuízo por exemplo do reconhecimento do saber dos povos primitivos, que o antropólogo foi estudar de perto participando de seu cotidiano.
- (B) Como antropólogo Lévi-Strauss revolucionou o conceito de cultura até então utilizado, em sentido muito restrito em prejuízo, por exemplo, do reconhecimento do saber dos povos primitivos que, o antropólogo, foi estudar de perto, participando de seu cotidiano.
- (C) Como antropólogo, Lévi-Strauss revolucionou o conceito de cultura, até então utilizado em sentido muito restrito, em prejuízo, por exemplo, do reconhecimento do saber dos povos primitivos, que o antropólogo foi estudar de perto, participando de seu cotidiano.
- (D) Como antropólogo, Lévi-Strauss revolucionou o conceito de cultura, até então, utilizado em sentido muito restrito, em prejuízo por exemplo, do reconhecimento do saber dos povos primitivos, que o antropólogo foi estudar, de perto, participando de seu cotidiano.
- (E) Como antropólogo Lévi-Strauss revolucionou o conceito de cultura até então, utilizado, em sentido muito restrito, em prejuízo por exemplo do reconhecimento do saber, dos povos primitivos, que o antropólogo foi estudar, de perto participando de seu cotidiano.
- 
18. Está correto o emprego de **ambos** os elementos sublinhados na frase:
- (A) Nessa biografia de Lévi-Strauss, da qual não faltam méritos, empenhou-se o autor à enfatizar a complexa personalidade do biografado.
- (B) Os estudos antropológicos com que tanto se empenhou Lévi-Strauss chegaram a proposições pelos quais nenhum antropólogo moderno pode ignorar.
- (C) **Tristes trópicos**, obra-prima em cuja Lévi-Strauss relata experiências marcantes, documenta contatos em que o antropólogo travou com nativos brasileiros.
- (D) Na celebrada cultura francesa, de cujo valor ninguém ousa duvidar, faltam biografias em que se possam reconhecer altas qualidades.
- (E) A um biógrafo não cabe opinar à respeito de qualquer coisa, uma vez que deve comprometer-se exclusivamente diante dos fatos essenciais da vida do biografado.
- 
19. Substitui-se adequadamente um elemento por um pronome em:
- (A) *Quem poderia fazer isso melhor?* = Quem poderia fazê-lo melhor?
- (B) *traçar um retrato de corpo inteiro do antropólogo* = traçá-lo um retrato de corpo inteiro.
- (C) *a sensação de que não havia escrito os próprios livros* = a sensação de que não lhes havia escrito.
- (D) *a percepção de sentir minha identidade pessoal* = a percepção de lhe sentir.
- (E) *Essas afirmativas tampouco eram meras confissões pessoais* = Essas afirmativas tampouco os eram.
- 
20. **NÃO** admite transposição para a voz passiva a seguinte construção:
- (A) *poderia intimidar qualquer biógrafo.*
- (B) *não havia escrito os próprios livros.*
- (C) *ele definiu as experiências.*
- (D) *Quem poderia fazer isso melhor?*
- (E) *é testemunho suficiente dessa deficiência.*



## Inglês

**Atenção:** Para responder às questões de números 21 a 25, considere o texto abaixo.

**The Two Methods of Subway Construction**

By Christopher MacKechnie.

Subway construction can use two different methods: "cut and cover" and "deep bore".

*Older subway systems, such as those found in Toronto and New York, were built with a method known as "cut and cover". In "cut and cover" tunneling, the pavement of the street is removed, a hole for the subway and stations is dug, and then the street is restored. The "cut and cover" method is much cheaper than "deep bore" but the alignment is restricted to the street grid. "Cut and cover" also results in the stations that are much closer to the surface – as little as twenty feet **A** the surface – which significantly reduces passenger access time. On the other hand, "cut and cover" results in serious disruption to traffic along the street for a significant amount of time; this disruption usually results in negative effects especially to store owners along the corridor.*

*In "deep bore" tunneling, boring machines are inserted into a hole dug at a convenient spot along the proposed line, and then proceed through the earth little by little – up to eighty feet per day – until they have carved out space along the entire corridor. These boring machines are huge – the world's largest is fifty feet in diameter. Boring machines generally can excavate only in one fixed shape, which is generally circular. Because these machines do not have to follow the existing street grid, they allow for much greater flexibility in route design. In addition, there is no disruption to life along the surface – except at the machine insertion points, you would not even know a subway was being built. In exchange for these advantages are two major disadvantages. One is financial: "deep bore" construction costs significantly more than "cut and cover"; the underground stations alone can cost \$150 million. Because of the large number of variables that make up the cost of subway construction, it is extremely difficult to quantify the cost differential between the two methods. The second is access: passenger access to "deep bore" stations is significantly more difficult than "cut and cover" stations, making the subway much less useful for relatively short trips.*

(Adapted from <http://publictransport.about.com/od/Glossary/a/The-Two-Methods-Of-Subway-Construction.htm>)

21. The correct preposition that fills gap [A], in the 1<sup>st</sup> paragraph, is
- (A) up.
  - (B) over.
  - (C) above.
  - (D) down.
  - (E) below.
22. A synonym for On the other hand, as it is used in the 1<sup>st</sup> paragraph, is
- (A) Also.
  - (B) Since.
  - (C) Therefore.
  - (D) However.
  - (E) Although.
23. The meaning of make up, in the 2<sup>nd</sup> paragraph, is
- (A) constitute.
  - (B) interfere.
  - (C) disguise.
  - (D) increase.
  - (E) budget.
24. According to the text,
- (A) shop owners favor the "cut and cover" method.
  - (B) because stations can be built nearer to the surface, subways built with the "cut and cover" method make traveling short distances easier.
  - (C) it is much easier to plan subway routes when the "cut and cover" method is used because they must follow the street design.
  - (D) traffic does not affect tunneling work when the "cut and cover" method is used.
  - (E) building a subway with the "cut and cover" method is faster than with any other method.
25. One can infer from the text that
- (A) although the "deep bore" method is not constrained by the street grid, it usually follows it.
  - (B) passengers prefer "deep bore" subway stations because they are more modern and accessible.
  - (C) subway construction with the "deep bore" method is barely noticeable on the surface.
  - (D) Toronto and New York subway stations cost about \$150 million.
  - (E) deep boring machines work very fast and can build tunnels in several shapes.



**Atenção:** Para responder às questões de números 26 a 30, considere o texto abaixo.

Mar 30, 2010

### The benefits and limitations of subway security cameras

By Benjamin Kabak.

Over the last few months, we've heard a lot about the Metropolitan Transit Authority's efforts at securing its system. An ongoing lawsuit against Lockheed Martin has left the current state of subway security in disarray, and approximately half of the system's 4300 cameras do not work properly. Had everything gone according to plan, by now, the entire subway system would have been outfitted with closed-circuit security cameras.

Generally, this halting attempt at installing cameras doesn't impact the public. We'll ride the trains no matter what and hope for the best. But this weekend, two stories highlight both the benefits and limitations of subway security cameras. The first happened right here in New York when a stabbing on Sunday morning left two riders dead and the cops on the hunt for a killer. The NYPD's efforts have been slowed by the lack of adequate security measures underground.

MTA and New York City officials are aware of the system's shortcomings – a patchwork of lifeless cameras, unequipped stations and problem-plagued wiring. Norman Seabrook, head of the MTA's security committee, said to *The Times*, "Post-9/11, the terrorist bombings that just occurred in Moscow, the two murders that just occurred plus other incidents that continue to occur in the subway system, we **B** any longer to ensure the safety of the public."

Yet, the Moscow bombings, despite Seabrook's concern, highlight just how useless security cameras can be. During the Monday morning rush hour, two suicide bombers detonated explosives in the Moscow Metro. The bombers are suspected to be a part of some Northern Caucasus separatist groups, and the blasts raised fears through Russia and the rest of the world.

In New York, the NYPD rushed to "activate" a security plan, Reuters reported on Monday. Police details flooded the subway system, and squads were dispatched to major transit hubs around the city. Although there was no suspected link between America's enemies and the Russian attackers, the city wanted to maintain a strong security footing. It was, MTA spokesman Jeremy Soffin said to *amNew York*, a "precaution."

Yet, I wonder if this response is more an example of wishful thinking and the limitations we run up against in defending an open and porous subway system than it is of

precaution. By dispatching police after the fact, it is as though security officials are trying to close the barn door after the horse escaped. As former NYPD commissioner Howard Safir said to Heather Haddon, "There are so many entrances, so many stations, so many people. It's virtually impossible to guarantee that it won't be vulnerable."

(Adapted from <http://secondavenuesagas.com/2010/03/30/the-benefits-and-limitations-of-subway-security-cameras/>)

26. The correct form of the verb that fills gap [B], in the 3<sup>rd</sup> paragraph, is

- (A) did not wait.
- (B) waited.
- (C) cannot wait.
- (D) must wait.
- (E) are waiting.

27. MTA's subway security system

- (A) consists of 4300 working closed-circuit cameras.
- (B) has not been completed as planned.
- (C) has recently experienced considerable improvement.
- (D) is being renewed because it is obsolete.
- (E) is entirely equipped with closed-circuit cameras.

28. The best Portuguese translation for no matter what, in the 2<sup>nd</sup> paragraph, is

- (A) cuidadosamente.
- (B) sem conhecimento da matéria.
- (C) com receio.
- (D) de qualquer jeito.
- (E) sem dar importância.

29. Segundo o texto,

- (A) dois homens foram esfaqueados no metrô de Nova York.
- (B) o sistema de segurança do metrô de Nova York, apesar de alguns problemas, atingiu seus objetivos.
- (C) a MTA e as autoridades de Nova York tomaram providências adequadas para evitar novos incidentes no metrô.
- (D) a MTA e as autoridades nova iorquinas acreditam que os casos do metrô de Nova York e de Moscou estejam relacionados.
- (E) a polícia de Nova York conseguiu prender os assassinos do metrô.

30. One can infer from the text that the author believes that

- (A) the immediately activated security plan was an effective demonstration of NYPD's efficiency.
- (B) the NYPD's security plan was properly activated.
- (C) the MTA spokesman should have been more cautious in his statement to the press.
- (D) security officials left the barn door open on purpose for the horse to escape.
- (E) incidents will always occur on the subway, no matter how efficient the security system is.

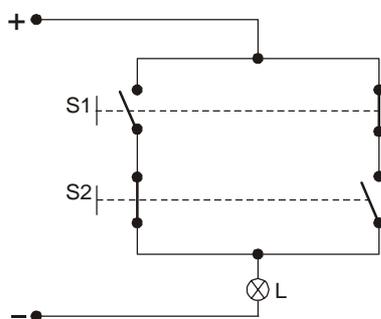


**CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS**

31. Duas resistências de valores  $1k5\Omega$  e  $4k7\Omega$  estão ligadas em paralelo. A corrente através da resistência de  $4k7\Omega$  vale 15mA. Então, a corrente através da resistência de  $1k5\Omega$  vale

- (A) 15 mA.
- (B) 23 mA.
- (C) 37 mA.
- (D) 47 mA.
- (E) 68 mA.

32. O circuito de comando de uma lâmpada, fornecido abaixo, pode ser descrito logicamente por meio da expressão:



- (A)  $L = S1 \oplus S2$
- (B)  $L = S1 . S2 + \overline{S1} . \overline{S2}$
- (C)  $L = S1 . S2 + \overline{S1} + \overline{S2}$
- (D)  $L = \overline{S1} + \overline{S2}$
- (E)  $L = \overline{S1} . \overline{S2}$

33. Uma impedância de valor  $(30 + j40)\Omega$  é submetida a uma tensão de  $(200\angle 60^\circ)V$ . Nesse caso, a corrente vale

Dados:  
 $\arctg(3/4) = 37^\circ$   
 $\arctg(4/3) = 53^\circ$

- (A)  $(4\angle 23^\circ)A$
- (B)  $(6,6\angle -15^\circ)A$
- (C)  $(5\angle 15^\circ)A$
- (D)  $(40\angle 27^\circ)A$
- (E)  $(4\angle 7^\circ)A$

34. Em um sistema de primeira ordem, a resposta à entrada degrau é  $V(s) = \frac{K}{2s} - \frac{K}{2(s+2)}$ , sendo K uma constante.

No domínio do tempo, essa tensão é dada por:

- (A)  $v(t) = \frac{2}{K} - \frac{K}{2} . e^{-2Kt}$
- (B)  $v(t) = \frac{K}{2} - \frac{K}{2} . e^{-2t}$
- (C)  $v(t) = 2K - \frac{K}{2} . e^{Kt}$
- (D)  $v(t) = K^2 - K . e^{-2t}$
- (E)  $v(t) = \frac{2}{2K} - \frac{2}{2K} . e^{-Kt}$

35. A tensão eficaz 220 V / 60 Hz é aplicada a um retificador de meia onda que utiliza o diodo 1N4007, cujas especificações são:  $I_{Fmax} = 1A$  e  $V_{Rmax} = 1000V$ . Na saída do circuito retificador é conectada uma carga resistiva. Os valores eficaz e médio da tensão na carga valem, aproximada e respectivamente,

- (A) 80 V e 120 V.
- (B) 100 V e 155 V.
- (C) 120 V e 80 V.
- (D) 155 V e 100 V.
- (E) 150 V e 150 V.

36. Uma impedância de potência ativa de, em quilowatt,  $(20\angle 45^\circ)\Omega$  submetida a uma tensão de 220 V consome aproximadamente,

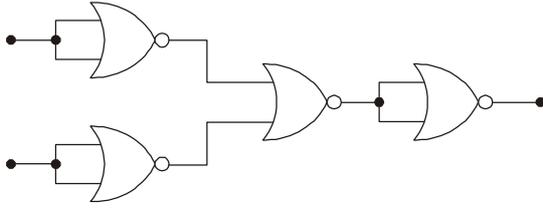
- (A) 1,7 kW.
- (B) 1,2 kW.
- (C) 0,8 kW.
- (D) 0,5 kW.
- (E) 0,2 kW.

37. Uma tensão é descrita matematicamente como  $v(t) = 100 \cos(377t + \pi/3)V$ . Portanto, a sua frequência e fase inicial valem, respectivamente,

- (A) 60Hz e  $45^\circ$ .
- (B) 377Hz e  $60^\circ$ .
- (C) 60Hz e  $60^\circ$ .
- (D) 60Hz e  $30^\circ$ .
- (E) 120Hz e  $90^\circ$ .



38. Analise o circuito lógico abaixo:



Ele é equivalente a uma porta de duas entradas que executa a função

- (A) OR.
- (B) XOR.
- (C) NOT.
- (D) AND.
- (E) NAND.

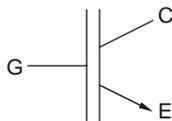
39. Considere as medidas abaixo:

Tensão (V)
28,8
27,5
29,2
30,5
27,0

A tensão média e o desvio padrão valem, respectiva e aproximadamente,

- (A) 28,6 e 1,95.
- (B) 28,6 e 1,40.
- (C) 28,6 e 1,08.
- (D) 27,8 e 1,35.
- (E) 27,8 e 1,48.

40. Considere o símbolo abaixo:



Trata-se de um

- (A) varistor.
- (B) diodo Shottky.
- (C) IGBT.
- (D) FET.
- (E) UJT.

41. Tem-se uma instalação elétrica com potência instalada de 200 kW e fator de potência 0,80, carga indutiva. Para que o seu fator de potência aumente para 0,98 é necessário acrescentar uma potência reativa capacitiva de, aproximadamente,

- (A) 110kVAR.
- (B) 90kVAR.
- (C) 70kVAR.
- (D) 40kVAR.
- (E) 10kVAR.

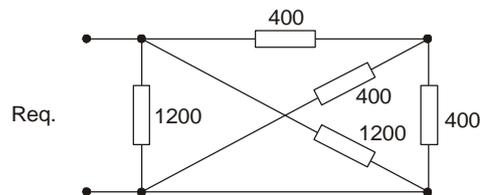
42. Caracteriza um tipo de entrada comum em CLPs:

- (A) PNP com chaveamento pelo polo negativo e varistor para eliminar surtos de tensão.
- (B) PNP com chaveamento pelo polo positivo e filtro passa-baixas para eliminar interferência de RF.
- (C) NPN com chaveamento pelo polo positivo e transistor em coletor aberto para limitar a tensão.
- (D) NPN com chaveamento pelo polo positivo e isolamento óptico para aumentar a segurança.
- (E) NPN com chaveamento pelo polo negativo e filtro  $\pi$  para eliminar interferência eletromagnética.

43. Uma lâmpada incandescente de 200 W tem eficiência de 14,6  $\ell\text{m/W}$  e emite um fluxo luminoso, em lúmen, igual a

- (A) 1460.
- (B) 2920.
- (C) 3280.
- (D) 4558.
- (E) 5678.

44. A resistência equivalente do circuito abaixo vale:



- (A) 100  $\Omega$ .
- (B) 200  $\Omega$ .
- (C) 300  $\Omega$ .
- (D) 600  $\Omega$ .
- (E) 800  $\Omega$ .

45. Considere o enunciado seguinte:

*"Na indução eletromagnética, a fem induzida produzirá uma corrente que circulará em circuito fechado com sentido tal que seu efeito magnético se oponha à variação que a produziu".*

Trata-se

- (A) da lei de Lenz.
- (B) da lei de Tesla.
- (C) da lei circuital de Ampère.
- (D) do teorema de Henry.
- (E) do teorema de Gauss.



46. A figura abaixo refere-se a um dispositivo usado em SPDA.



Trata-se de um

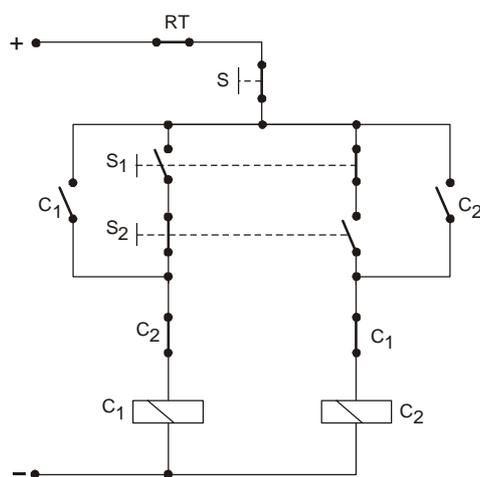
- (A) conector *split bolt*.
- (B) eletrodo de aterramento.
- (C) grampo de aterramento.
- (D) acoplador para medida de resistência de aterramento.
- (E) captor tipo Franklin.

47. Considere um galvanômetro analógico de 100 mA de fundo de escala e resistência interna de 10 Ω. Para poder medir corrente de fundo de escala de 5 A, deve-se conectar uma resistência *shunt* de, aproximadamente,

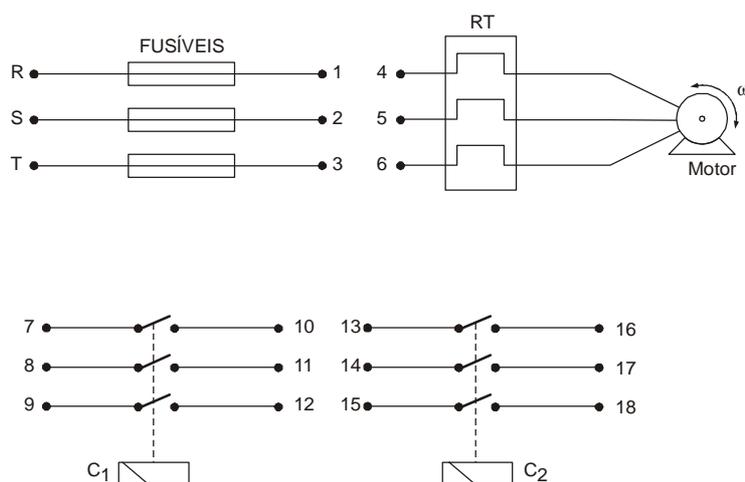
- (A) 0,05 Ω.
- (B) 0,10 Ω.
- (C) 0,20 Ω.
- (D) 0,68 Ω.
- (E) 0,86 Ω.

48. As figuras abaixo apresentam um circuito de comando de motor trifásico e o respectivo sistema de potência incompleto:

Circuito de comando



Sistema de potência

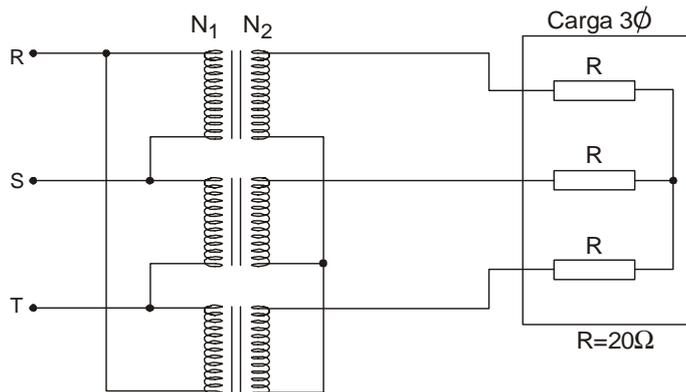


Para que o circuito de comando controle o sentido de rotação do motor, a ligação que completa o sistema de potência é:

- (A) (1 - 8 - 13) ; (2 - 9 - 14) ; (3 - 7 - 15) ; (4 - 12 - 18) ; (5 - 11 - 17) ; (6 - 10 - 16).
- (B) (1 - 9 - 13) ; (2 - 8 - 14) ; (3 - 7 - 15) ; (4 - 10 - 16) ; (5 - 11 - 18) ; (6 - 12 - 17).
- (C) (1 - 7 - 13) ; (2 - 8 - 14) ; (3 - 9 - 15) ; (4 - 11 - 17) ; (5 - 10 - 16) ; (6 - 12 - 18).
- (D) (1 - 7 - 13) ; (2 - 8 - 14) ; (3 - 9 - 15) ; (4 - 10 - 18) ; (5 - 11 - 17) ; (6 - 12 - 16).
- (E) (1 - 7 - 13) ; (2 - 8 - 14) ; (3 - 9 - 15) ; (4 - 10 - 16) ; (5 - 11 - 17) ; (6 - 12 - 18).



49. Considere o circuito abaixo:



A tensão de linha aplicada ao primário é 220 V / 60 Hz e o número de espiras do primário é igual ao do secundário do transformador. A potência total dissipada pela carga vale

- (A) 242 W.
- (B) 726 W.
- (C) 2420 W.
- (D) 3630 W.
- (E) 7260 W.

50. No motor CC, o ajuste da linha neutra (momento em que a força contra-eletromotriz induzida é mínima) tem a função de

- (A) minimizar faíscas no comutador e desgaste nas escovas e no próprio comutador.
- (B) balancear o movimento do rotor.
- (C) reduzir a dispersão de fluxo magnético.
- (D) reduzir o desgaste do mancal do estator.
- (E) aumentar o rendimento da armadura.

51. Sendo  $I_B$  a corrente de projeto do circuito de uma instalação elétrica e  $I_Z$  a capacidade de condução de corrente dos seus condutores, um disjuntor com corrente nominal de 40 A se enquadra em:

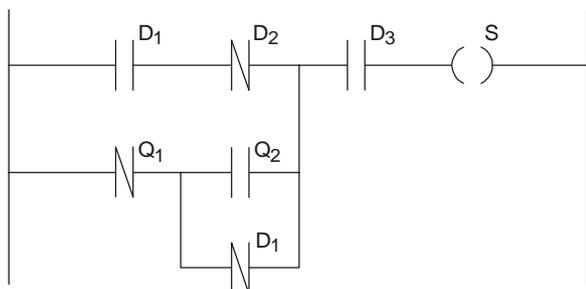
	$I_B$ (A)	$I_Z$ (A)
A	53	53
B	42	53
C	32	38
D	32	53
E	26	38



52. No multímetro digital, o seletor na posição com a indicação ))) permite ao instrumento
- (A) o teste de tensão de isolamento.
  - (B) o teste de continuidade.
  - (C) o teste de resistência de isolamento.
  - (D) a medida de intensidade sonora.
  - (E) a detecção de interferência eletromagnética.

53. Considere uma oficina retangular de  $20\text{ m} \times 15\text{ m}$  em que se deseja uma iluminação média de  $1000\text{ lux}$ . As condições do local indicam um fator de utilização  $\eta = 0,49$  (teto claro, paredes de cor média e chão escuro) e um fator de depreciação  $d = 0,90$  (ambiente limpo). Deseja-se utilizar luminárias com uma lâmpada a vapor de mercúrio de  $22\ 300\text{ lm}$ . Pelo método dos lúmens, as luminárias necessárias serão, no mínimo,
- (A) 10.
  - (B) 20.
  - (C) 30.
  - (D) 40.
  - (E) 50.

54. O trecho de um programa de um CLP em linguagem LADDER está apresentado abaixo:



A expressão lógica que representa esse trecho de programa é:

- (A)  $S = [(D1 + D2 + D3) \cdot (Q1 + Q2) \cdot D1] \cdot D3$
  - (B)  $S = D1 \cdot D2 \cdot D3 + Q1 \cdot Q2 \cdot D3 + D1 \cdot D3$
  - (C)  $S = [(D1 + D2) \cdot (Q1 + Q2) \cdot D1] \cdot D3$
  - (D)  $S = [D1 \cdot D2 + Q1 \cdot (Q2 + D1)] \cdot D3$
  - (E)  $S = (D1 + D2 + Q1 + Q2 + D1) \cdot D3$
55. Um motor trifásico de  $2\text{ CV}$ ,  $220\text{ V}$ , rendimento de  $80\%$ , opera com corrente nominal  $6\text{ A}$ . O fator de potência do motor vale, aproximadamente,
- (A) 0,80.
  - (B) 0,60.
  - (C) 0,50.
  - (D) 0,40.
  - (E) 0,30.

56. Um transformador monofásico tem a especificação seguinte:  $220\text{ V} \times 110 + 110\text{ V} - 880\text{ VA}$ . O ensaio em curto-circuito determinou a tensão de curto-circuito para que o transformador atinja a corrente nominal no primário, cujo valor medido foi  $18\text{ V}$ . A impedância percentual e a corrente de curto-circuito do transformador valem, respectiva e aproximadamente,
- (A) 55,0% e 48,8A.
  - (B) 24,8% e 24,4A.
  - (C) 12,2% e 24,4A.
  - (D) 8,2% e 48,8A.
  - (E) 8,2% e 36,4A.

57. Dois capacitores de  $100\ \mu\text{F}$  são associados em série e alimentados por uma tensão DC de  $200\text{ V}$ . A carga armazenada em cada capacitor vale
- (A) 1 mC.
  - (B) 5 mC.
  - (C) 10 mC.
  - (D)  $5\ \mu\text{C}$ .
  - (E)  $100\ \mu\text{C}$ .

58. Um circuito alimenta um conjunto de cargas não-lineares. A corrente de carga total é de  $200\text{ A}$  e o THD de corrente medido foi de  $30\%$ . Para a eliminação completa das correntes harmônicas, deve-se instalar um filtro ativo para
- (A) 3A.
  - (B) 6A.
  - (C) 18A.
  - (D) 30A.
  - (E) 60A.

59. Para a proteção de uma instalação predial contra surtos decorrentes de descargas atmosféricas utiliza-se o dispositivo
- (A) IDR.
  - (B) DPS.
  - (C) NEOZED.
  - (D) DIAZED.
  - (E) NH.

60. Um transformador tem as seguintes especificações:  $220\text{ V} \times 24\text{ V} - 0,25\text{ kVA}$ . Ele alimenta, em seu secundário, uma carga resistiva de  $100\ \Omega$ . A corrente no primário vale, aproximadamente,
- (A) 12mA.
  - (B) 26mA.
  - (C) 82mA.
  - (D) 240mA.
  - (E) 450mA.