

# MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA (MCT) INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS

Concurso Público  
NÍVEL SUPERIOR

Aplicação: 25/1/2009

## CARGO: Tecnologista da Carreira de Desenvolvimento Tecnológico Classe: Tecnologista Pleno 3 Padrão I

# MANHÃ

# (TS03)

**LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES ABAIXO.**

- 1 Ao receber este caderno, verifique se ele contém setenta e cinco itens, correspondentes às provas escritas objetivas, corretamente ordenados de 1 a 75, e dez temas referentes à prova escrita discursiva — devendo seu texto ser escrito com base unicamente no tema sorteado —, acompanhada de espaço para rascunho.
- 2 Quando autorizado pelo aplicador, no momento da identificação, escreva, no espaço apropriado da folha de respostas, com a sua caligrafia usual, a seguinte frase:

*Um homem nunca sabe aquilo de que é capaz até que o tenta fazer.*

- 3 Caso o caderno esteja incompleto ou tenha qualquer defeito, ou haja divergência quanto ao cargo ou sigla do cargo, registrados nessa capa, no rodapé de cada página numerada deste caderno, na folha de respostas e na folha de texto definitivo da prova escrita discursiva, solicite ao aplicador mais próximo que tome as providências cabíveis, pois não serão aceitas reclamações posteriores.
- 4 Não serão distribuídas folhas suplementares para rascunho nem para texto definitivo.
- 5 Não utilize lápis, lapiseira (grafite), borracha e(ou) qualquer material de consulta que não seja fornecido pelo CESPE/UnB.
- 6 Não se comunique com outros candidatos nem se levante sem autorização de um aplicador.
- 7 Nos itens das provas objetivas, recomenda-se não marcar ao acaso: cada item cuja resposta divirja do gabarito oficial definitivo receberá pontuação negativa, conforme consta em edital.
- 8 A duração das provas é de **quatro horas e trinta minutos**, já incluído o tempo destinado à identificação — que será feita no decorrer das provas —, ao preenchimento da folha de respostas e à transcrição do texto definitivo da prova escrita discursiva para a folha de texto definitivo.
- 9 Você deverá permanecer obrigatoriamente em sala por, no mínimo, **uma hora** após o início das provas e poderá levar este caderno de provas somente no decurso dos últimos **quinze minutos** anteriores ao horário determinado para o término das provas.
- 10 Ao terminar as provas, chame aplicador mais próximo, devolva-lhe a sua folha de respostas e a sua folha de texto definitivo da prova escrita discursiva e deixe o local de provas.
- 11 A desobediência a qualquer uma das determinações constantes no presente caderno, na folha de respostas ou na folha de texto definitivo da prova escrita discursiva poderá implicar a anulação das suas provas.

### AGENDA (datas prováveis)

- I **27/1/2009**, após as 19 h (horário de Brasília) – Gabaritos oficiais preliminares das provas escritas objetivas: Internet — [www.cespe.unb.br](http://www.cespe.unb.br).
- II **28 e 29/1/2009** – Recursos (provas escritas objetivas): exclusivamente no Sistema Eletrônico de Interposição de Recurso, Internet, mediante instruções e formulários que estarão disponíveis nesse sistema.
- III **25/2/2009** – Resultado final das provas escritas objetivas, resultado provisório da prova escrita discursiva e convocação para a prova oral (todos os cargos de Tecnologista) e para a defesa pública de memorial (cargos de Tecnologista Pleno 2, 3 e Sênior): Diário Oficial da União e Internet.
- IV **26 e 27/2/2009** – Recursos (prova escrita discursiva): exclusivamente no Sistema Eletrônico de Interposição de Recurso, Internet, mediante instruções e formulários que estarão disponíveis nesse sistema.
- V **7 e 8/3/2009** – Realização da prova oral e defesa pública de memorial.

### OBSERVAÇÕES

- Não serão objeto de conhecimento recursos em desacordo com o item 12 do Edital n.º 2/2008, de 18/8/2008.
- Informações adicionais: telefone 0(XX) 61 3448-0100; Internet – [www.cespe.unb.br](http://www.cespe.unb.br).
- É permitida a reprodução deste material apenas para fins didáticos, desde que citada a fonte.

## CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

Com relação aos conceitos básicos de qualidade, julgue os itens a seguir.

- 26 Define-se qualidade como o grau no qual um conjunto de características inerentes satisfaz os requisitos de projeto.
- 27 A política da qualidade é aquilo que se busca ou almeja, e que diz respeito à qualidade.
- 28 A empresa que traduz em seus produtos as especificações requeridas pelo cliente, descritas em projeto ou em outros documentos técnicos, está em conformidade com as especificações.
- 29 O ciclo PDCA é composto das quatro seguintes fases: P = produzir, D = desenvolver, C = conferir e A = agir corretivamente.
- 30 O PDCA é uma ferramenta da qualidade, como o diagrama de Pareto, o diagrama de Ishikawa, e as cartas de controle.

Acerca de questões de incerteza, qualidade e avaliação de conformidade, julgue os itens de 31 a 37.

- 31 A avaliação de incerteza tipo A se baseia nos métodos estatísticos de tratamento de dados. A determinação do desvio padrão de uma série de observações é um exemplo.
- 32 O objeto da medição ou a grandeza específica submetida à medição é definido como mensurando.
- 33 A menor diferença de indicação de um dispositivo mostrador que pode ser significativamente percebida é a exatidão.
- 34 A rastreabilidade pode ser entendida como a capacidade de recuperação do histórico, da aplicação ou da localização de um item por meio de registros. A capacitação de colaboradores e parceiros é uma peça chave na implementação da rastreabilidade.
- 35 As normas do sistema de gestão da qualidade desenvolvidas pelo setor aeroespacial para definir os requisitos mínimos de sistemas da qualidade para a cadeia de suprimento do segmento mencionado são tipicamente documentos criados com base na NBR ISO 14000.

- 36 Os laboratórios da RBC são acreditados pelo INMETRO, segundo requisitos da norma NBR ISO/ IEC 17025.
- 37 A acreditação de um laboratório pelo INMETRO representa o reconhecimento formal da competência de um laboratório ou organização para desenvolver tarefas específicas, segundo requisitos estabelecidos.

No que se refere à educação e conscientização da sociedade para a avaliação da conformidade e sua importância, julgue os itens subsequentes.

- 38 O programa brasileiro de avaliação da conformidade (PBAC) poderá se consolidar quando a sua importância for bem entendida por todos; a sociedade brasileira, em geral, ainda não conhece e não compreende o que é avaliação da conformidade e quais são os seus benefícios.
- 39 Do ponto de vista estratégico para o PBAC, não é necessário a elaboração de um plano de formação e informação, em diferentes níveis e adequado às especificidades de cada segmento da sociedade.
- 40 As ações de informação e conscientização desenvolvidas pelo INMETRO, incluem: divulgação, pela mídia, dos resultados do programa de análise de produtos; elaboração e divulgação de materiais sobre avaliação da conformidade, como livretos e cartilhas, *CD ROM*, e a coleção **Educação para o consumo responsável**.
- 41 Atualmente há pouca percepção, por parte das empresas exportadoras, acerca das vantagens competitivas decorrentes da avaliação da conformidade.

Com relação a componentes eletrônicos, julgue os itens de 42 a 49.

- 42 Uma ponte de diodos tem a finalidade de retificar um sinal AC em DC.
- 43 Um amplificador operacional tem a função de amplificar sinais digitais.
- 44 A figura a seguir refere-se a um diodo.

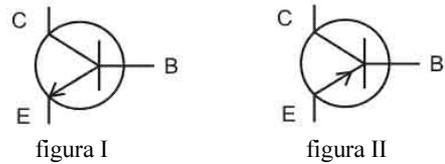


- 45 A figura abaixo correspondente refere-se a um diodo Zenner.



- 46 O transistor, um componente eletrônico que começou a se popularizar na década de 50 do século passado, e o principal responsável pela expansão da eletrônica na década seguinte, tem como funções principais retificar e chavear sinais elétricos.
- 47 O transistor do tipo PNP é montado justapondo-se as camadas P, N e P. No transistor do tipo NPN, obtido de modo similar, a camada do centro é denominada base, e as outras duas são o emissor e o coletor.

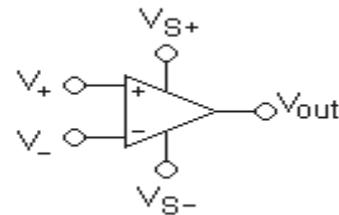
- 48 As figuras I e II abaixo correspondem, respectivamente, às simbologias de transistores bipolares dos tipos PNP e NPN.



- 49 A norma DIN EM 100015-1 a 4 refere-se a testes eletrostáticos de componentes.

Com relação a calibração, julgue os itens a seguir.

- 50 O erro de paralaxe ocorre em instrumentos digitais.
- 51 A principal razão de se calibrar um instrumento de medição é satisfazer aos requerimentos da norma ISO 9000.
- 52 Segundo o Vocabulário Internacional de Medição (VIM), padrão de trabalho é o padrão utilizado rotineiramente para calibrar ou controlar medidas materializadas, instrumentos de medição e materiais de referência.
- 53 O significado correto de metrologia é ciência da medição.



A partir da figura acima, que corresponde à simbologia para o amplificador operacional, julgue os próximos itens.

- 54 O símbolo  $V_+$  representa a entrada inversora.
- 55 O símbolo  $V_-$  representa a entrada não-inversora.
- 56 O símbolo  $V_{out}$  representa a porta de saída.
- 57 O símbolo  $V_{S+}$  representa a alimentação positiva.
- 58 O símbolo  $V_{S-}$  representa a alimentação negativa.
- 59 O ganho em malha aberta é definido como a amplificação da entrada para a saída, sem nenhuma realimentação (*feedback*) aplicada. Para a maioria dos cálculos práticos, o ganho em malha aberta é definido como infinito.
- 60 Se as posições dos pinos de polaridade tiverem sido invertidas em diagramas para uma maior clareza, então, nesse caso, os pinos de alimentação deverão continuar na mesma posição.

Considerando que um satélite seja formado por vários sistemas, julgue os itens a seguir acerca desses grupos de componentes.

- 61 O sistema de produção de energia é único e composto por dois sistemas complementares: as células fotovoltaicas dos painéis solares que fornecem a energia para o funcionamento do sistema de energia, e, quando o satélite não estiver iluminado pelo Sol, as baterias instaladas a bordo, feitas de material de elevado rendimento — níquel-cádmio ou níquel-hidrogênio.
- 62 O sistema de estabilização tem a função de garantir estabilidade ao posicionamento ao satélite em relação à zona de cobertura na Terra que lhe foi atribuída. Um sistema de orientação mantém o satélite na posição desejada. Normalmente, motores são acionados depois de o sistema de bordo comparar a posição real com a de estabilidade ideal do satélite e haver detectado alguma anomalia.
- 63 O sistema de propulsão é utilizado nas manobras de posicionamento.
- 64 O sistema de comunicação é constituído por dispositivos eletrônicos e antenas. O sistema de comunicação recebe os sinais de fraca intensidade vindos da Terra, amplifica-os milhares de vezes, e retransmite-os para a Terra.
- 65 Quando o satélite é lançado e posto na órbita devido somente aos efeitos gravitacionais da Terra, torna-se necessário ajustar, de tempos em tempos, a sua altitude e trajetória. Nesse caso, o sistema de propulsão é utilizado para mantê-lo na trajetória correta e em funcionamento.

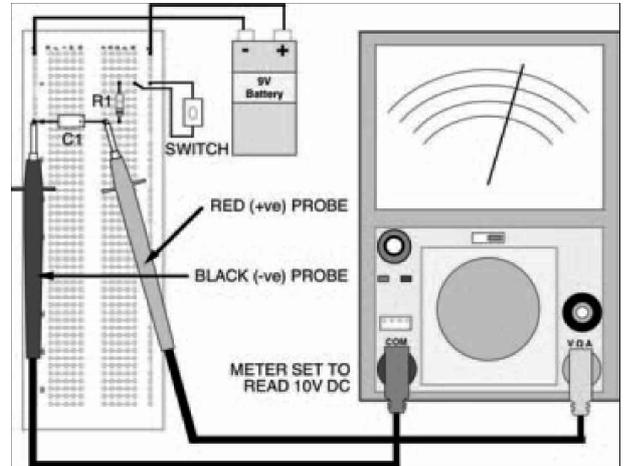
A organização UIT, com sede na Suíça, foi criada para normalizar as comunicações no espaço. Ela regulamenta e atribui as frequências utilizadas, tanto com fins militares como também comerciais. As faixas de frequências para retransmissão de sinais de televisão via satélite incluem a banda

- 66 C, que tem baixa frequência e é usada tipicamente para controle do satélite.
- 67 Ku, de 10,9 GHz a 17 GHz, usados para os serviços DBS e DTH.
- 68 Ka, de 18 GHz a 31 GHz.
- 69 S, de 0,5 a 1,5 GHz, usada tipicamente entre LNB e retransmissores.
- 70 L, de 4 a 8 GHz, sendo que nesta faixa de frequências é usual usar duas sub-faixas para *upstream* e *downstream*.

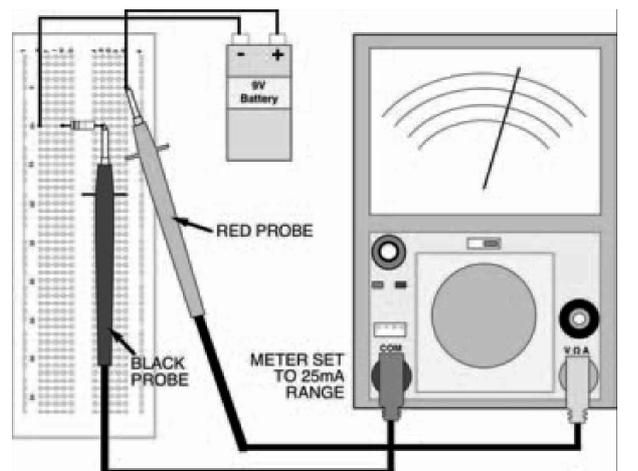
Considerando que uma bancada de instrumentos para testes de componentes possui equipamentos como multímetro, osciloscópio,

fonte de tensão e gerador de sinais, julgue os itens de 71 a 75.

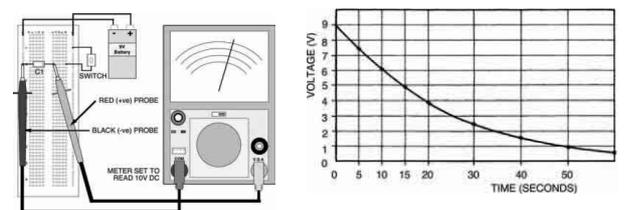
- 71 Considere que o circuito apresentado na figura a seguir tem como componentes um resistor R1 e um capacitor C1, em série. Nesse caso, a figura mostra a realização de medição de tensão no capacitor C1 e o *switch* está na posição fechada.



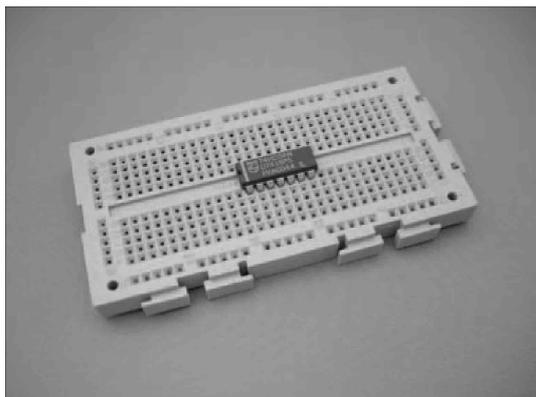
- 72 A figura a seguir corresponde a uma operação de medição de tensão através do resistor.



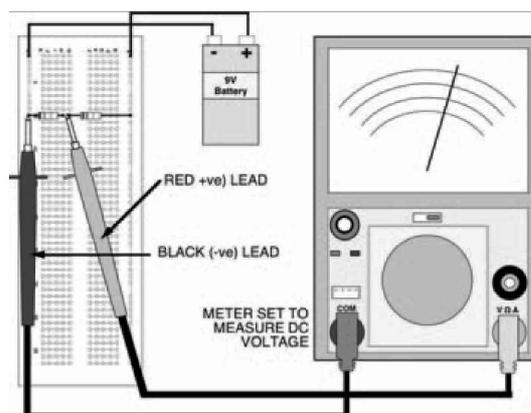
- 73 Considere que uma fonte de alimentação de 9 V foi inicialmente aplicada em circuito composto por um *switch* e um capacitor C1, como mostra a figura a seguir. Levando em conta a posição do *switch* e o fator temporal da medição, é correto afirmar que a curva mostrada corresponde à curva de medição.



74 É correto afirmar que o CI inserido no *protoboard* mostrado na figura abaixo está em posição de curto-circuito.



75 Considere que o circuito em paralelo apresentado na figura a seguir corresponde à representação da medição de tensão em um dos resistores. Nesse caso, a medição indicará uma tensão de 4,5 V, com alimentação de 9 V.



# PROVA DISCURSIVA

- Nesta prova, que vale **vinte e cinco** pontos, faça o que se pede, usando o espaço para rascunho indicado no presente caderno. Em seguida, transcreva o texto para a **FOLHA DE TEXTO DEFINITIVO DA PROVA ESCRITA DISCURSIVA**, no local apropriado, pois **não será avaliado fragmento de texto escrito em local indevido**.
- Qualquer fragmento de texto além da extensão máxima de **trinta** linhas será desconsiderado.
- Na **folha de texto definitivo**, identifique-se apenas no cabeçalho da primeira página, pois **não será avaliado** texto que tenha qualquer assinatura ou marca identificadora fora do local apropriado.
- Quando comunicado pelo aplicador o número do tema sorteado, preencha com esse número, obrigatoriamente, o campo denominado TEMA SORTEADO de sua FOLHA DE TEXTO DEFINITIVO DA PROVA ESCRITA DISCURSIVA e acerca do qual você redigirá a sua PROVA ESCRITA DISCURSIVA.

---

## TEMA 1 - Auditoria da garantia da qualidade

Em seu texto, inclua, necessariamente:

- a definição de auditoria de garantia de qualidade;
- o objetivo dessa auditoria;
- tipos de auditoria.

---

## TEMA 2 - Não-conformidades

Em seu texto, inclua, necessariamente:

- a definição de não-conformidade;
- classificações de não-conformidades (citar e descrever cada uma delas);
- tratamento de não-conformidades (como é realizado).

---

## TEMA 3 - Registros da qualidade

Em seu texto, inclua, necessariamente:

- a definição e o propósito do manual da qualidade;
- a importância da rastreabilidade da documentação;
- o propósito dos planos da garantia da qualidade.

---

## TEMA 4 - Componentes eletroeletrônicos e eletromecânicos para uso espacial

Em seu texto, inclua, necessariamente, a descrição

- dos propósitos dos testes ambientais;
- de dois desses testes, no mínimo;
- do propósito da análise de falha de componentes eletrônicos e como ela é realizada.

## **TEMA 5 - Metrologia**

Em seu texto, inclua, necessariamente:

- a definição de metrologia;
  - a classificação da metrologia por aplicação;
  - a definição e o propósito da rastreabilidade de padrões.
- 

## **TEMA 6 - Garantia da qualidade em projetos**

Em seu texto, inclua, necessariamente:

- definições da garantia da qualidade em projetos;
  - a finalidade da garantia da qualidade;
  - elementos controlados pela garantia da qualidade.
- 

## **TEMA 7 - Inspeções**

Em seu texto, inclua, necessariamente:

- a definição de inspeções;
  - tipos de inspeções;
  - descrição de cada um dos tipos de inspeções.
- 

## **TEMA 8 - Normas para componentes eletrônicos para uso espacial**

Ao elaborar seu texto, aborde, necessariamente, os seguintes tópicos:

- propósito da norma militar americana MIL-STD-883;
  - propósito da norma militar americana MIL-STD-202.
- 

## **TEMA 9 - Calibração**

Em seu texto, inclua, necessariamente:

- definição de calibração;
  - definição de exatidão, de precisão e de resolução.
- 

## **TEMA 10 - Seleção de componentes eletrônicos para uso em sistemas espaciais**

Em seu texto, inclua, necessariamente:

- a descrição do processo de seleção de componentes eletrônicos para uso em sistemas espaciais;
  - a identificação e a descrição de cada uma das classes empregadas nas normas militares americanas na seleção de componentes eletrônicos.
-

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	