

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE)

Concurso Público - NÍVEL MÉDIO

CARGO: Técnico da Carreira de Desenvolvimento Tecnológico

Classe: Técnico 1 Padrão I

(TM11)

CADERNO DE PROVAS

PROVA DISCURSIVA

TEMA:

Suponha que você deve montar um experimento de medição de dados ambientais, envolvendo sistemas eletrônicos sensíveis no campo (longe da rede elétrica):

- 1) Como você resolveria o problema da alimentação elétrica do experimento?
- 2) Que providências você tomaria para evitar danos nos equipamentos devido a descargas elétricas?
- 3) Exemplifique como você planejaria essa missão e quais instrumentos e ferramentas mínimas necessárias você levaria no campo para montagem desse experimento.

PROVA OBJETIVA DE CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

Questão 1: Assinale a alternativa CORRETA.

- a) () A corrente I que passa por um componente resistor de resistência R submetido a uma tensão V , é dada por $I = V \times R$.
- b) () Os resistores, quando submetidos a uma tensão V , dissipam uma potência P , dada por $P = R \times I$.
- c) () Em um circuito em série, a intensidade da corrente é reduzida em um resistor de resistência R , a um fator de V/R .
- d) () Dois resistores, com resistências iguais a R_1 e R_2 respectivamente, são conectados em paralelo. A resistência equivalente desta combinação de resistências é $R = R_1 + R_2$.
- e) () A resistência de um resistor é inversamente proporcional ao diâmetro e diretamente proporcional ao comprimento do componente.

Questão 2: Assinale a alternativa CORRETA.

- a) () A carga armazenada em um capacitor é inversamente proporcional ao valor da tensão submetida a este.
- b) () A capacitância equivalente C resultante da combinação em paralelo de 3 capacitores que apresentam valores de capacitância iguais a C_1 , C_2 e C_3 é dada por $C = C_1 \times C_2 \times C_3$.
- c) () Os indutores podem ser considerados como um circuito aberto quando não existe variação de corrente sobre eles.
- d) () A indutância equivalente L resultante da combinação em paralelo de 3 indutores que

apresentam valores de indutância iguais a L_1 , L_2 e L_3 é dada por $L = L_1 + L_2 + L_3$.

e) () Os capacitores possuem um comportamento nas associações semelhante ao dos resistores, de modo que a capacitância de capacitores em paralelo é igual ao inverso da soma do inversos das capacitâncias individuais

Questão 3: Um capacitor de $1000\mu\text{F}$ foi carregado com uma fonte de tensão de 10V e então, foi desconectado dela, permanecendo carregado com 10V . Em seguida, um outro capacitor de $500\mu\text{F}$, descarregado, foi conectado em paralelo com o primeiro capacitor de $1000\mu\text{F}$. Após a estabilização das cargas nos dois capacitores, a tensão resultante desta associação é

- a) () $3,33\text{V}$.
- b) () $6,67\text{V}$.
- c) () $7,5\text{V}$.
- d) () $8,33\text{V}$.
- e) () $5,0\text{V}$.

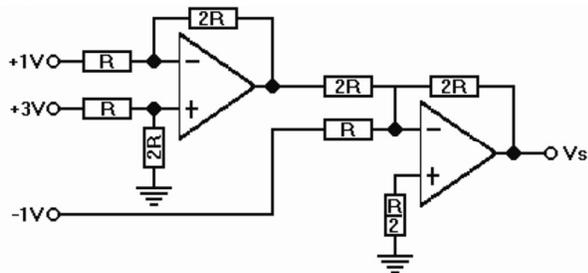
Questão 4: Em relação aos Controladores Lógicos Programáveis (CLP ou PLC), é INCORRETO afirmar que

- a) () "Ladder" é uma das linguagens usadas para programação do PLC.
- b) () os motores trifásicos podem ser ligados diretamente às saídas do PLC.
- c) () o tempo de varredura (scan) depende do número de entradas e de saídas e da complexidade do programa.
- d) () os programas do PLC não podem processar

diretamente sinais na forma analógica.

e) O PLC tem capacidade de comunicação de dados via canais seriais e pode ser supervisionados por computador

Questão 5: No circuito abaixo, o valor da tensão de saída V_s é



- a) +7V.
- b) 0V.
- c) +2V.
- d) -6V.
- e) -2V.

Questão 6: Identifique se são verdadeiras (V) ou falsas (F) as afirmativas com relação aos transistores de efeito de campo.

O MOSFET tipo reforço, também conhecido por intensificação ou enriquecimento, de canal P, na região de saturação, apresenta uma relação quadrática entre a corrente de dreno e a tensão porta-fonte quando esta é negativa.

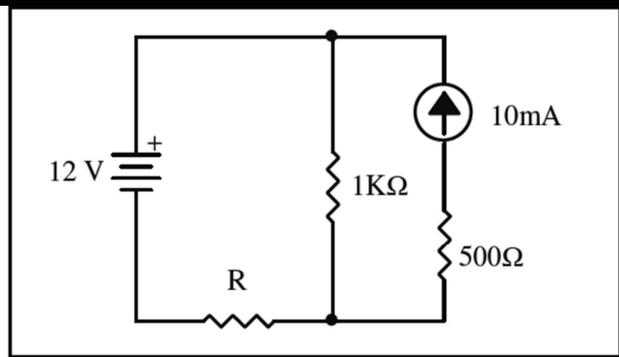
A inversão da conexão dos terminais dreno e fonte do transistor JFET em um circuito amplificador não altera o desempenho do circuito.

O transistor MOSFET tipo depleção de canal P apresenta corrente de dreno apenas quando a tensão porta-fonte é maior que zero.

Assinale a alternativa que representa a sequência CORRETA, de cima para baixo.

- a) V – V – F
- b) F – V – F
- c) V – V – V
- d) F – V – V
- e) V – F – V

Questão 7: Observe o circuito da figura abaixo, assumindo que $R = 1 \text{ kW}$.

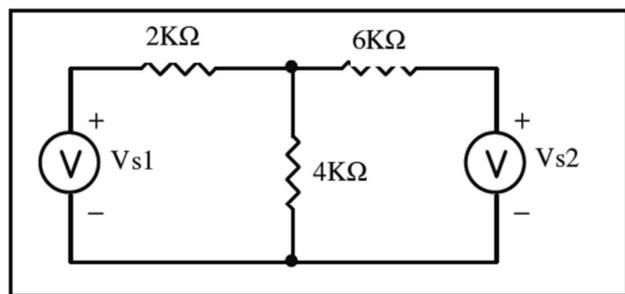


Assinale a alternativa que completa CORRETAMENTE a afirmativa abaixo.

A potência dissipada pelo resistor R é

- a) 10 mW.
- b) 100 mW.
- c) 1 W.
- d) 0 W.
- e) 1 mW.

Questão 8: Observe o circuito da figura abaixo, assumindo que $V_{s1} = 10 \text{ V}$ e $V_{s2} = -8 \text{ V}$



Assinale a alternativa que completa CORRETAMENTE a afirmativa abaixo.

As correntes de malha são

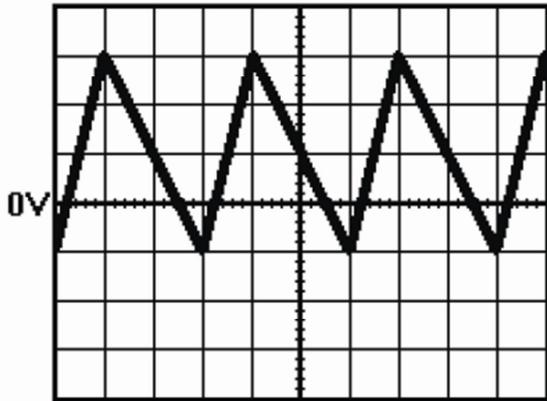
- a) 2 mA e 3 mA.
- b) 1 mA e 5 mA.
- c) 2 mA e 6 mA.
- d) 3 mA e 5 mA.
- e) idênticas.

Questão 9: Assinale a alternativa que preenche CORRETAMENTE as lacunas da afirmativa abaixo.

Em uma associação série _____ e _____, a corrente _____ é nula para uma excitação mista AC/DC não nula.

- a) resistor – indutor – DC
- b) resistor – resistor – AC
- c) capacitor – indutor – AC
- d) capacitor – resistor – AC
- e) resistor – capacitor – DC

Questão 10: Em um osciloscópio ajustado para 0,2V/DIV e 100µs/DIV, observou-se o sinal abaixo, cuja frequência e amplitude são



- a) () 5 kHz e 20 V.
- b) () 5 kHz e 0,8 V.
- c) () 3,3 kHz e 4 V.
- d) () 3,3 kHz e 0,8 V.
- e) () 3 kHz e 4 V.

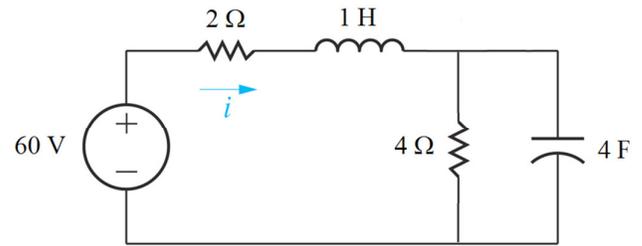
Questão 11: Sistema de unidades é o conjunto de unidades de base e unidades derivadas, definido de acordo com regras específicas, para um dado sistema de grandezas. No Sistema Internacional de Unidades (SI), as unidades de base para comprimento, massa e tempo, são, respectivamente,

- a) centímetro, grama e segundo
- b) () metro, grama e hora
- c) () metro, quilograma e segundo
- d) () quilômetro, quilograma e hora
- e) () quilômetro, quilograma e segundo

Questão 12: Um experimento utiliza uma bateria de automóvel de 12 V, com resistência interna de 0,4 Ω, para alimentar um motor DC que está localizado à distância de 500 m da bateria. O motor DC, operando em regime permanente, consome uma corrente de 0,5 A. Para ligar os dois terminais, positivo e negativo, da bateria aos terminais do motor, utilizam-se dois fios de cobre, cuja resistência linear é calculada em 0,8 Ω/km. A tensão, em volts, medida nos terminais do motor DC é

- a) () 11,8
- b) () 11,4
- c) () 11,2
- d) () 11,0
- e) () 10,8

Questão 13: O circuito mostrado na figura abaixo é alimentado por uma fonte de corrente contínua (CC) de 60 volts. Neste caso, o valor da corrente i é



- a) () 60 A
- b) () 12 A
- c) () 10 A
- d) () 15 A
- e) () zero

Questão 14: Um transformador monofásico de 138kV/13,8kV, 100 MVA, 60 Hz, foi submetido ao ensaio de curto-circuito com corrente nominal. Durante o ensaio, verificou-se que a tensão aplicada no lado de alta foi igual a 6,9 kV. Dessa forma, pode-se afirmar que o valor percentual da impedância equivalente do transformador é igual a:

- a) () 12,5%
- b) () 10,0%
- c) () 7,5%
- d) () 5,0%
- e) () 2,5%

Questão 15: Um voltímetro, com uma escala de 50 V e uma sensibilidade de 20 kΩ/V, é usado para medir a tensão sobre um de dois resistores de 1 MΩ, conectados em série com uma fonte de tensão de 100 V. Quando o voltímetro for conectado a um dos resistores, a tensão medida será:

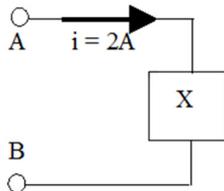
- a) () 50 V.
- b) () 66,66 V.
- c) () 33,33 V.
- d) () 15,15 V.
- e) () 100 V.

Questão 16: Um liquidificador de força contraeletromotriz (fcem) 110V, é ligado a uma tomada de 120V. Sabendo-se que a potência dissipada pelo liquidificador é 100W, pode-se afirmar que sua resistência interna é:

- a) () 5Ω
- b) () 12Ω
- c) () 150Ω
- d) () 10Ω
- e) () 1Ω

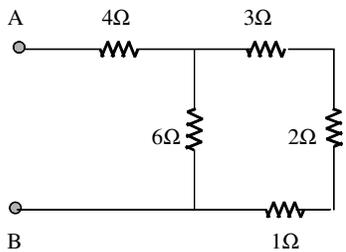
Questão 17: Na figura abaixo, tem-se um trecho de circuito elétrico onde a ddp entre os pontos A e B é

de 100V e a corrente com sentido indicado tem intensidade 2A. Dentro da caixa X pode existir:



- a) () um gerador de força eletromotriz (fem) de 150V e resistência interna 10Ω
- b) () um receptor de força contraeletromotriz (fcem) de 120V e resistência interna 5Ω
- c) () três resistores de 150Ω cada, associados em série.
- d) () três resistores de 150Ω cada, associados em paralelo.
- e) () nenhuma das anteriores.

Questão 18: Quando se submete o sistema representado abaixo a uma diferença de potencial elétrico de 14V entre os pontos A e B, o resistor que dissipa maior potência é o de:



- a) () 1Ω
- b) () 2Ω
- c) () 4Ω
- d) () 3Ω
- e) () 6Ω

Questão 19: O proprietário de uma cantina verificou que os alimentos colocados no interior de uma estufa elétrica não eram suficientemente aquecidos. Para aumentar a temperatura desta estufa, ele poderá fazer várias modificações no resistor que a aquece. Entre as opções seguintes, assinale aquela que não o levará a obter o resultado desejado:

- a) () cortar um pedaço do resistor;
- b) () ligar outro resistor em paralelo com o primeiro;

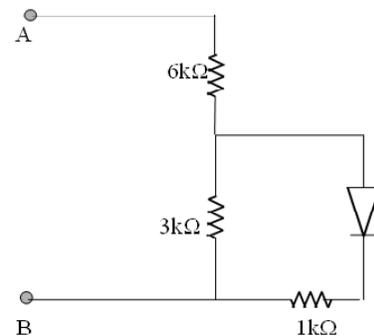
- c) () substituir o resistor por outro de mesmo material e mesmo comprimento e de maior área da seção reta.
- d) () substituir o resistor por outro de mesmo comprimento e mesma seção, feito com um material de menor resistividade;
- e) () ligar outro resistor em série com o primeiro;

Questão 20: Você dispõe de duas lâmpadas, uma de 25W – 125V e outra de 200W – 125V. Você liga essas lâmpadas, conectadas em série, a uma tomada de 125V, e observa que:

- a) () a lâmpada de 25 W queima.
- b) () a lâmpada de 200 W queima.
- c) () a lâmpada de 25 W tem brilho quase normal e a lâmpada de 200 W não chega a acender,
- d) () a lâmpada de 25 W não chega a acender e a lâmpada de 200 W tem brilho quase normal.
- e) () as duas lâmpadas acendem com brilho normal.

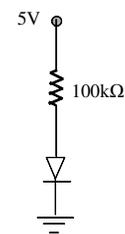
Questão 21: O valor da corrente através do resistor de $1k\Omega$ da figura é:

Considerar o diodo de silício e a tensão $V_{AB} = 12V$.



- a) () A 2,0 mA
- b) () 0,8 mA
- c) () 1,1mA
- d) () 1,5mA
- e) () 0,8 mA

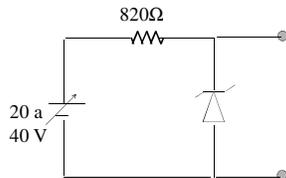
Questão 22: Supondo que a tensão através da figura ao lado seja 5V.



- a) () O valor da corrente através do circuito é 1,0mA.

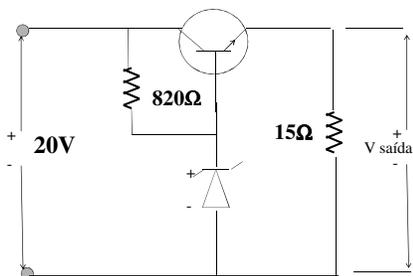
- b) () O diodo está aberto.
 c) () A tensão no diodo é 0,7V.
 d) () O diodo está em curto.
 e) () O valor da corrente através do diodo é 1,0μA.

Questão 23: O diodo zener da figura tem $V_z = 10V$. Utilizando a aproximação do zener ideal qual o valor da corrente zener mínima e máxima respectivamente?



- a) () 12,2mA e 36,6mA
 b) () 36,6mA e 12,2mA
 c) () 12mA e 36mA
 d) () 23,5mA e 47,9mA
 e) () 24,4mA e 48,9mA

Questão 24: Na figura o transistor de passagem tem um β_{cc} (fator de elevação de impedância) de 80 . O valor da corrente que passa através do diodo zener é:



- a) () 14,7mA
 b) () 0,62A
 c) () 7,75mA
 d) () 6,95mA
 e) () 0,52A

Questão 25: A resistência interna de uma fonte é igual a 0,05Ω. A queda de tensão através dessa resistência interna quando a corrente que passa por ela for 2A é:

- a) () 0,1V
 b) () 0V
 c) () A resistência interna é desprezível
 d) () 40V
 e) () 2,95V

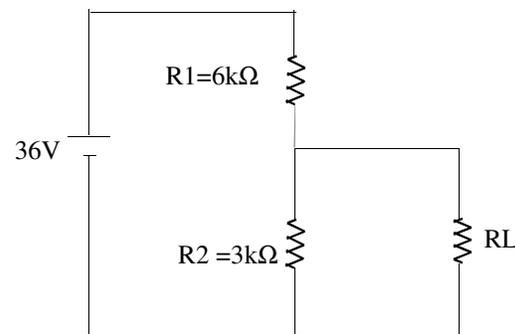
Questão 26: Uma fonte de tensão é colocada em curto temporariamente. Se a tensão da fonte ideal for de 6V e a corrente de carga em curto for 150A. A resistência interna da fonte é:

- a) () 25Ω
 b) () 0,04Ω
 c) () 0Ω
 d) () 0,4Ω
 e) () 900Ω

Questão 27: Uma resistência de carga pode ser ajustada de 20Ω a 200kΩ. Se uma fonte de tensão age com estabilidade para a faixa toda de resistências de carga poderemos afirmar que a resistência interna da fonte será:

- a) () maior do que 0,2Ω
 b) () 0,1Ω
 c) () menor do que 0,2Ω.
 d) () menor ou igual a 0,2Ω
 e) () igual a zero

Questão 28: A corrente de carga para o circuito abaixo para as resistências de carga 0,1kΩ e 2kΩ é:



- a) () 4,0mA e 6,0mA respectivamente
 b) () 2,0mA e 4,0mA respectivamente
 c) () 2,0mA e 4,0mA respectivamente
 d) () 6,0mA e 3,0mA respectivamente
 e) () 6,0mA e 4,0mA respectivamente

Questão 29: De acordo com a teoria atômica de Bohr, os elétrons ocupam determinadas órbitas ao redor do núcleo atômico. Isto significa que eles não podem ser encontrados em órbitas intermediárias e todos os raios entre R_1 e R_2 são proibidos. O elétron tem mobilidade para deslocar somente entre estas órbitas com determinada energia.

Este fato não está relacionado com:

- a) () a quantificação da energia ao nível atômico;
 b) () o modelo atômico de Bohr.
 c) () níveis de excitação atômica.

d) () comportamento válido para dimensões maiores do que o comprimento de onda de "De Broglie".

e) () órbita de valência dos semicondutores.

Questão 30: Um aerogerador é um equipamento destinado a produzir:

a) () vento

b) () eletricidade

c) () bombear ar

d) () aerossóis

e) () nenhuma das anteriores

Questão 31: Uma planta de geração fotovoltaica é instalada e a energia elétrica produzida deve ser inserida na rede elétrica com:

a) () a mesma tensão que a rede

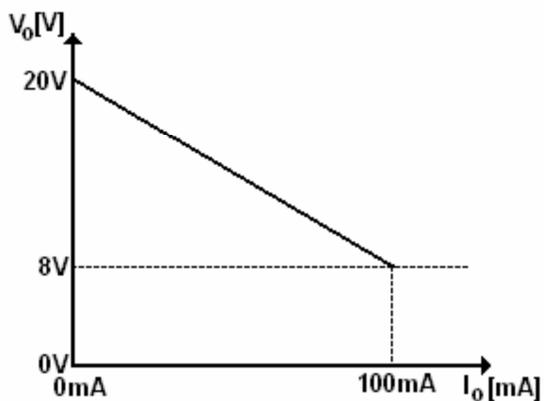
b) () a mesma frequência que a rede

c) () a mesma tensão e frequência que a rede

d) () a mesma fase e frequência que a rede

e) () nenhuma das anteriores

Questão 32: Um experimento com um eliminador de pilhas teve como resultado o gráfico $V_o \times I_o$ abaixo.



O valor da resistência interna de tal eliminador de pilhas é

a) () 60Ω .

b) () 120Ω .

c) () 80Ω .

d) () 100Ω .

e) () $110V$

Questão 33: Uma interface USB possui os seguintes condutores

a) () 4 de dados e 2 de alimentação.

b) () 6 de dados e 2 de alimentação.

c) () 2 de dados e 2 de alimentação.

d) () 2 de dados e 4 de alimentação.

e) () 3 de dados e 3 de alimentação

Questão 34: Qual das alternativas abaixo é incorreta:

a) () Uma célula fotovoltaica produz corrente contínua

b) () A corrente de curto-circuito é medida quando os terminais do painel fotovoltaico são interligados e varia em proporção direta com o nível de irradiação.

c) () A tensão de circuito aberto de um painel fotovoltaico é medida quando não há conexão ao módulo e varia diretamente com a temperatura

d) () A eficiência de um painel fotovoltaico indica quanto da energia solar incidente no painel é transformada em energia elétrica

e) () Um painel fotovoltaico é composto de células fotovoltaicas interligadas

Questão 35: Um anemômetro sônico e um aparelho que mede:

a) () A velocidade supersônica

b) () O volume de ar que passa por ele

c) () A velocidade do vento

d) () A velocidade e direção do vento

e) () Nenhuma das anteriores