

PROVA AZUL

MARINHA DO BRASIL

SERVIÇO DE SELEÇÃO DO PESSOAL DA MARINHA

***CONCURSO PÚBLICO PARA INGRESSO NO QUADRO
TÉCNICO DE PRAÇAS DA ARMADA (QTPA/2026)***

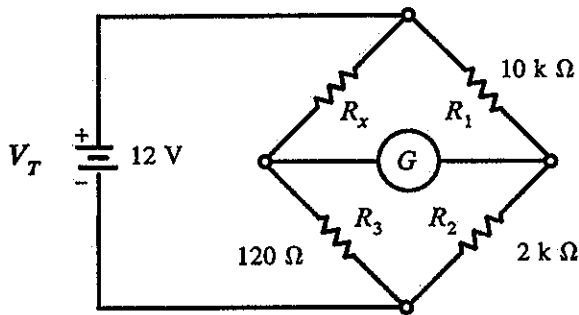
**NÃO ESTÁ AUTORIZADA A UTILIZAÇÃO DE
MATERIAL EXTRA**

ELETROELETRÔNICA

PROVA AZUL

QUESTÃO 1

Examine a figura abaixo.



Uma resistência desconhecida (R_x) deve ser determinada utilizando uma ponte de Wheatstone, conforme a figura acima. Assim, calcule a resistência R_x quando a ponte está em equilíbrio (deflexão nula no galvanômetro) e assinale a opção correta.

- (A) 600 Ω
- (B) 1 k Ω
- (C) 2,4 k Ω
- (D) 5 k Ω
- (E) 10 k Ω

QUESTÃO 2

A regra da mão direita é uma forma conveniente de se determinar a relação entre o fluxo da corrente num condutor (fio) e o sentido das linhas de força do campo magnético em torno do condutor. Dessa forma, se segurarmos o fio que conduz a corrente, com a mão direita, fechar os quatro dedos em volta do fio e estender o polegar ao longo do fio, encontraremos com o polegar e com os outros dedos respectivamente:



- (A) O sentido contrário do fluxo da corrente; O sentido das linhas de força em torno do condutor.
- (B) O sentido contrário das linhas de força em torno do condutor; O sentido contrário do fluxo da corrente.
- (C) O sentido contrário do fluxo da corrente; O sentido oposto das linhas de força em torno do condutor.
- (D) O sentido do fluxo da corrente; O sentido das linhas de força em torno do condutor.
- (E) O sentido das linhas de força em torno do condutor; O sentido do fluxo da corrente.

QUESTÃO 3

Considere um diodo semiconductor de silício operando sob polarização reversa. Analise as afirmativas abaixo e assinale a opção correta.

- I- O aumento da tensão reversa provoca o alargamento da região de depleção e a intensificação do campo elétrico interno na junção.
- II- A corrente reversa permanece aproximadamente constante com o aumento da tensão, sendo predominantemente devida a portadores minoritários, até a ocorrência do fenômeno de ruptura.
- III- A ruptura por efeito Zener ocorre, tipicamente, em junções pouco dopadas e está associada ao fenômeno de ionização por impacto.
- IV- Em um diodo de silício sob polarização reversa, a resistência da junção diminui à medida que a tensão reversa aumenta, antes da ruptura.

- (A) Apenas as afirmativas I e II estão corretas.
- (B) Apenas as afirmativas I, II e III estão corretas.
- (C) Apenas as afirmativas II e IV estão corretas.
- (D) Apenas as afirmativas I, III e IV estão corretas.
- (E) As afirmativas I, II, III, e IV estão corretas.

QUESTÃO 4

Em uma linha de produção, deseja-se medir a rotação de um eixo acoplado a um motor, permitindo a obtenção de pulsos proporcionais ao deslocamento angular e à velocidade do sistema. O tipo de sensor mais adequado, entre os listados, é o:

- (A) Capacitivo, pois mede rotação pela variação de permissividade do ar.
- (B) Indutivo, pois mede velocidade pela variação direta de temperatura.
- (C) Encoder, pois gera sinais relacionados à posição e à velocidade angular.
- (D) Termistor, pois gera pulsos conforme a variação de resistência térmica.
- (E) Pressostato, pois mede rotação pela variação de pressão na linha.

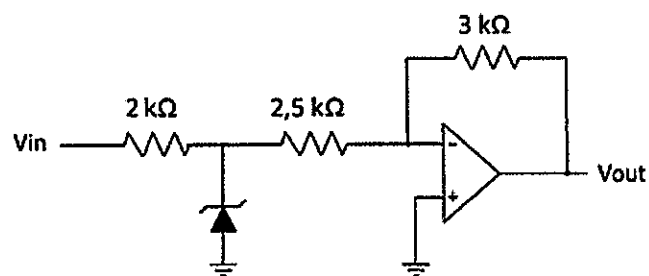
QUESTÃO 5

Em relação aos tiristores, assinale a opção correta.

- (A) O TRIAC é indicado para controle de corrente alternada, pois conduz em ambos os sentidos.
- (B) O SCR conduz nos dois sentidos quando recebe pulso no terminal de gate.
- (C) O DIAC possui terminal de gate e é disparado por corrente aplicada nesse terminal.
- (D) O SCR bloqueia automaticamente quando o gate deixa de receber corrente.
- (E) O GTO possui tempo de ativação bastante diferente em relação à do SCR, tipicamente 1ms.

QUESTÃO 6

Examine a figura abaixo:



No circuito da figura acima, considere uma tensão de entrada $V_{in} = 15\text{ V}$ e que a tensão de ruptura do diodo Zener é de 5 V . Considere o amplificador operacional ideal e assumo que o diodo Zener opera na região de ruptura. Com base nessas informações, calcule a tensão de saída V_{out} e assinale a opção correta.

- (A) $+5\text{ V}$
- (B) $+10\text{ V}$
- (C) -6 V
- (D) -10 V
- (E) -12 V

QUESTÃO 7

Qual das características apresentadas abaixo pertence a sensores indutivos?

- (A) Possui pouca precisão na repetição do ponto de comutação.
- (B) São totalmente vedados com resina epóxi.
- (C) Possuem partes móveis e atuam.
- (D) São magnéticos.
- (E) Atuam através de um pequeno contato físico.

QUESTÃO 8

Um motor de gaiola de quatro polos e frequência de 60 Hz tem uma velocidade de 1740 RPM com carga máxima. Assim, qual é o escorregamento percentual com carga máxima?

- (A) $1,5\%$
- (B) $2,0\%$
- (C) $3,3\%$
- (D) $4,0\%$
- (E) $5,0\%$

QUESTÃO 9

Um osciloscópio é ajustado para 2 V/div no eixo vertical e 0,5 ms/div no eixo horizontal. Na tela, um sinal senoidal ocupa 6 divisões pico a pico e completa um ciclo em 4 divisões. Considere $\sqrt{2} \approx 1,41$ e $1/\sqrt{2} \approx 0,707$. Assim, a tensão eficaz e a frequência do sinal são, aproximadamente:

- (A) 4,24 V e 250 Hz
- (B) 4,24 V e 500 Hz
- (C) 6,00 V e 500 Hz
- (D) 8,48 V e 250 Hz
- (E) 12,00 V e 500 Hz

QUESTÃO 10

Em uma linha industrial, deseja-se detectar a presença de caixas de papelão, frascos plásticos e nível de material granulado em um reservatório, sem contato mecânico direto. O tipo de sensor mais adequado, entre os listados, é o:

- (A) Indutivo, pois detecta materiais diversos pela variação de permeabilidade.
- (B) Piezoelétrico, pois detecta materiais diversos pela variação de luminosidade.
- (C) Óptico, pois detecta materiais diversos pela variação de temperatura.
- (D) Magnético, pois detecta materiais diversos pela variação de pressão.
- (E) Capacitivo, pois detecta materiais diversos pela variação de capacitância.

QUESTÃO 11

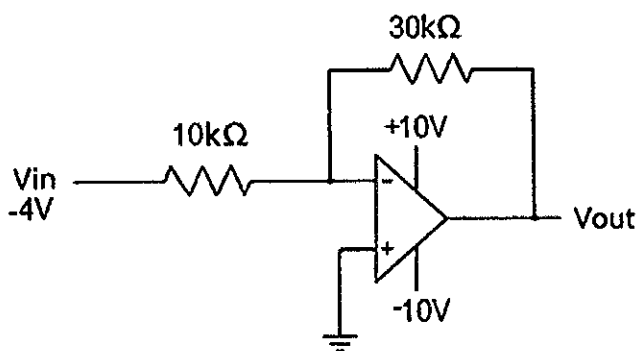
As máquinas de relutância variável são em geral abreviadas como MRV e são as mais simples das máquinas, pois consistem em um estator com enrolamentos de excitação e um rotor magnético com saliências. Assim, coloque F (falso) ou V (verdadeiro) nas afirmativas abaixo e assinale a opção correta.

- () Excitando sequencialmente as fases de uma MRV, o rotor irá girar na forma de uma sequência de passos, girando de um ângulo específico a cada passo. Sendo assim, os motores de passo são projetados para tirar vantagem dessa característica.
- () As máquinas comuns de relutância variável podem ser classificadas em dois tipos: MRV saliente e MRV duplamente saliente. Em ambos os tipos, as suas características mais notáveis são rotores sem enrolamentos nem ímãs permanentes e uma única fonte de excitação aplicada aos enrolamentos do estator.
- () Sistemas práticos de acionamento das MRV (motor e inversor) são projetados para atender a critérios tais como baixo custo, conjugado constante independente da posição angular do rotor e uma faixa desejada de velocidades de funcionamento.
- () Uma característica importante do motor de passo é sua compatibilidade com os sistemas eletrônicos digitais, os quais são comuns em uma ampla variedade de aplicações. Uma delas é em sistemas de controle digital onde o motor recebe comandos a laço aberto na forma de um trem de pulsos para girar um eixo ou mover um objeto por uma distância específica.

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

QUESTÃO 12

Examine a figura abaixo.



Um amplificador operacional é ligado na configuração inversora, com $R_{in} = 10\text{ k}\Omega$ e $R_f = 30\text{ k}\Omega$, e a saída útil do circuito é limitada pela alimentação de $\pm 10\text{ V}$. Aplicando-se -4 V à entrada, a tensão de saída será aproximadamente:

- (A) -12 V
- (B) -10 V
- (C) 0 V
- (D) $+10\text{ V}$
- (E) $+12\text{ V}$

QUESTÃO 13

Qual é a potência necessária para fazer girar um motor elétrico cuja tensão é 440 Vac e a corrente necessária de 40 ampères e qual é a energia consumida se o motor ficar ligado por 8 horas por dia durante 5 dias , respectivamente.

- (A) $P = 17600\text{ kW}$; $W = 140,8\text{ kWh}$
- (B) $P = 17600\text{ kW}$; $W = 704\text{ kWh}$
- (C) $P = 17,6\text{ kW}$; $W = 140,8\text{ kWh}$
- (D) $P = 17,6\text{ kW}$; $W = 704\text{ kWh}$
- (E) $P = 17,6\text{ W}$; $W = 140,8\text{ Wh}$

QUESTÃO 14

Após calcular equivalente de Thevenin, encontrou-se $V_{TH} = 20\text{ V}$ e $R_{TH} = 5\text{ }\Omega$. Calculando-se o circuito de Norton, será encontrado:

- (A) $I_N = 4\text{ A}$ e $R_N = 5\text{ }\Omega$
- (B) $I_N = 8\text{ A}$ e $R_N = 50\text{ }\Omega$
- (C) $I_N = 4\text{ A}$ e $R_N = 20\text{ }\Omega$
- (D) $I_N = 20\text{ A}$ e $R_N = 5\text{ }\Omega$
- (E) $I_N = 5\text{ A}$ e $R_N = 4\text{ }\Omega$

QUESTÃO 15

A respeito da chave estrela-triângulo empregada na partida de motores elétricos, assinale a opção correta.

- (A) Aplica tensão reduzida na partida e altera a ligação dos enrolamentos.
- (B) Aplica tensão plena na partida e reduz a corrente por meio eletrônico.
- (C) Aplica tensão reduzida em qualquer motor monofásico ou trifásico.
- (D) Mantém fixa a ligação dos enrolamentos durante toda a operação.
- (E) Controla eletronicamente a frequência aplicada ao motor.

QUESTÃO 16

Com relação aos sensores de pressão, assinale a opção correta.

- (A) Sensores de pressão capacitivos operam pela variação da resistência elétrica causada pelo aquecimento do fluido sob pressão.
- (B) Sensores piezoelétricos são indicados para medições estáticas de longa duração, pois mantêm sinal constante independentemente do tempo.
- (C) Nos sensores de pressão capacitivos, a pressão aplicada provoca deformação de um diafragma, alterando a distância entre placas e, consequentemente, a capacitância do sistema.
- (D) Sensores do tipo tubo de Bourdon baseiam-se na variação da capacitância entre eletrodos fixos para indicar a pressão.
- (E) Sensores de pressão não podem ser utilizados para inferir outras grandezas físicas, como nível ou vazão.

QUESTÃO 17

Um motor de indução trifásico possui velocidade síncrona de 1500 RPM . Em determinado regime de operação, a velocidade do rotor é de 1440 RPM . Assim, calcule a porcentagem do escorregamento do motor, e assinale a opção correta.

- (A) 2%
- (B) 3%
- (C) 4%
- (D) 5%
- (E) 6%

QUESTÃO 18

Determine o valor do módulo da reatância capacitiva X_C de um capacitor de $2 \mu\text{F}$ quando nele é aplicada uma tensão senoidal de frequência angular $\omega = 1000 \text{ rad/s}$ e assinale a opção correta.

- (A) $0,5 \Omega$
- (B) $2,0 \Omega$
- (C) $5,0 \Omega$
- (D) 500Ω
- (E) 1000Ω

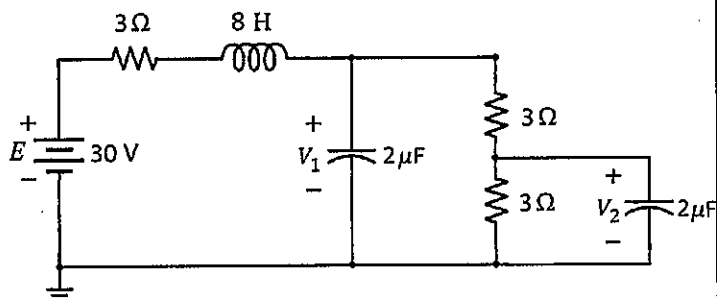
QUESTÃO 19

Em uma determinada máquina elétrica, um fluxo magnético de $1,7 \text{ mWb}$ atinge perpendicularmente uma superfície de 300 cm^2 . Assim, determine a densidade de fluxo B e assinale a opção correta.

- (A) $5,7 \text{ mT}$
- (B) $28,3 \text{ mT}$
- (C) $26,4 \text{ mT}$
- (D) $51,0 \text{ mT}$
- (E) $56,7 \text{ mT}$

QUESTÃO 20

Observe o circuito da figura abaixo.

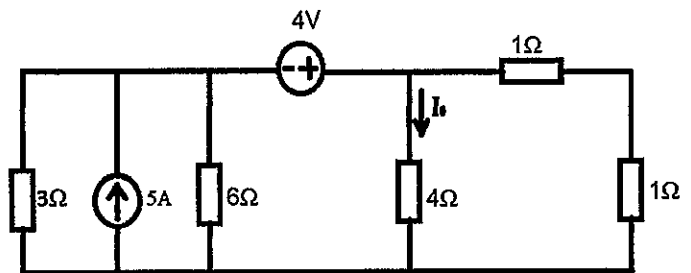


Considere que a fonte de tensão contínua de 30 V está conectada ao circuito há um tempo suficientemente longo para que a fase transitória tenha terminado. Considere, também, todos os componentes do circuito como ideais. Assim, assinale a opção que apresenta a tensão de V_1 e V_2 .

- (A) $V_1 = 0 \text{ V}$ e $V_2 = 0 \text{ V}$
- (B) $V_1 = 15 \text{ V}$ e $V_2 = 10 \text{ V}$
- (C) $V_1 = 20 \text{ V}$ e $V_2 = 10 \text{ V}$
- (D) $V_1 = 30 \text{ V}$ e $V_2 = 30 \text{ V}$
- (E) $V_1 = 10 \text{ V}$ e $V_2 = 20 \text{ V}$

QUESTÃO 21

Determine a corrente I_o do circuito abaixo e assinale a opção correta.



- (A) $I_o = +1,4 \text{ A}$
- (B) $I_o = +2,2 \text{ A}$
- (C) $I_o = +1,8 \text{ A}$
- (D) $I_o = -2,2 \text{ A}$
- (E) $I_o = -1,4 \text{ A}$

QUESTÃO 22

Em relação aos motores de indução trifásicos, assinale a opção correta.

- (A) O rotor gira sempre exatamente na mesma velocidade do campo girante.
- (B) O escorregamento é nulo durante a operação normal do motor.
- (C) O campo girante do estator induz correntes no circuito do rotor.
- (D) A frequência da rede não interfere na velocidade síncrona do motor.
- (E) O motor de indução necessita de alimentação em corrente contínua no rotor.

QUESTÃO 23

Considere o número hexadecimal $3A7F_{16}$. Sua representação equivalente nos sistemas binário, octal e decimal é, respectivamente:

- (A) $0011\ 1010\ 0111\ 1111_2$; 35177_8 ; 14975_{10}
- (B) $0011\ 1010\ 0111\ 1111_2$; 35277_8 ; 14975_{10}
- (C) $0011\ 1010\ 1111\ 0111_2$; 35176_8 ; 15095_{10}
- (D) $0011\ 0111\ 1010\ 1111_2$; 35177_8 ; 14207_{10}
- (E) $0011\ 1010\ 0111\ 1111_2$; 35176_8 ; 14975_{10}

QUESTÃO 24

Considere todas as possibilidades para a expressão abaixo

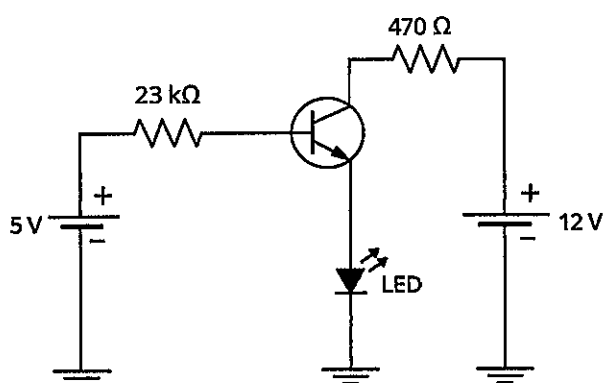
$$S = \bar{A} \cdot (A + C + D) \cdot (\bar{C} \cdot D) \cdot (C + \bar{D})$$

Com base nessas informações, qual é o número total de combinações das entradas A, C e D que resultam em uma saída S com nível lógico "1"?

- (A) 0
- (B) 1
- (C) 2
- (D) 4
- (E) 8

QUESTÃO 25

Examine a figura abaixo:



No circuito da figura acima, considere um transistor bipolar de junção (TBJ) do tipo NPN, com tensão base-emissor $V_{BE}=0,7\text{ V}$ e ganho de corrente $\beta=100$. Considere, também, que o LED apresenta uma queda de tensão de $2,0\text{ V}$ quando conduz. Assuma que o transistor opera na região ativa. Com Base nessas informações, assinale a opção que apresenta, respectivamente, a corrente de base I_B e a tensão coletor-emissor V_{CE} .

- (A) $100\text{ }\mu\text{A}$ e $4,3\text{ V}$
- (B) $100\text{ }\mu\text{A}$ e $5,3\text{ V}$
- (C) $100\text{ }\mu\text{A}$ e 6 V
- (D) 10 mA e $5,3\text{ V}$
- (E) 10 mA e $4,3\text{ V}$

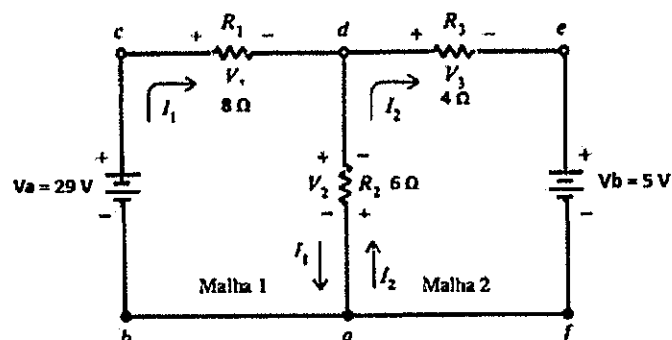
QUESTÃO 26

Em relação ao flip-flop JK, assinale a opção correta.

- (A) Quando $J = 0$ e $K = 0$, a saída é obrigatoriamente zerada.
- (B) Quando $J = 1$ e $K = 0$, a saída assume nível lógico 0.
- (C) Quando $J = 0$ e $K = 1$, a saída assume nível lógico 1.
- (D) Quando $J = 1$ e $K = 1$, a saída inverte seu estado anterior.
- (E) Quando $J = 1$ e $K = 1$, ocorre uma condição proibida permanente.

QUESTÃO 27

Examine a figura abaixo.



Dados $V_a = 29\text{ V}$, $V_b = 5\text{ V}$, $R_1 = 8\text{ }\Omega$, $R_2 = 6\text{ }\Omega$ e $R_3 = 4\text{ }\Omega$, calcule todas as correntes de malha no circuito e assinale a opção correta.

- (A) $I_1 = 5\text{ A}$ e $I_2 = 2\text{ A}$
- (B) $I_1 = -2,5\text{ A}$ e $I_2 = -1\text{ A}$
- (C) $I_1 = 10\text{ A}$ e $I_2 = 4\text{ A}$
- (D) $I_1 = 5\text{ A}$ e $I_2 = -2\text{ A}$
- (E) $I_1 = 2,5\text{ A}$ e $I_2 = 1\text{ A}$

QUESTÃO 28

Assinale a opção que NÃO é uma vantagem do sensor óptico.

- (A) Possibilidade de alcance de até 10 m .
- (B) Alta frequência de comutação, até 250 Hz .
- (C) Ausência de desgaste mecânico, portanto grande durabilidade.
- (D) Possibilidade de várias formas de instalação.
- (E) Vida útil afetada pelo número de comutações.

QUESTÃO 29

Em uma carga trifásica equilibrada, foram utilizados dois wattímetros para a medição da potência ativa. As leituras obtidas foram $W_1 = 200 \text{ W}$ e $W_2 = 100 \text{ W}$. Considerando $\sqrt{3} \approx 1,73$ e $\sqrt{2} \approx 1,41$, a potência ativa total e o fator de potência da carga são, respectivamente:

- (A) 100 W e 0,50
- (B) 300 W e 0,50
- (C) 300 W e 0,87
- (D) 400 W e 0,87
- (E) 400 W e 1,00

QUESTÃO 30

Dado o mapa de Veitch-Karnaugh abaixo, em que X significa não importa (*don't care*), encontre a função mínima simplificada do sistema (em termos de soma de produtos) e assinale a opção correta.

AB \ CD	00	01	11	10
00	1	0	1	1
01	0	0	1	1
11	0	0	0	0
10	1	X	1	X

- (A) $\overline{B}\overline{C}\overline{D} + A\overline{C} + \overline{B}C\overline{D}$
- (B) $\overline{B}\overline{C}\overline{D} + A\overline{C} + \overline{A}B\overline{D}$
- (C) $\overline{D} + \overline{A}C + \overline{B}C\overline{D}$
- (D) $\overline{B}\overline{C} + A\overline{C} + C\overline{D}$
- (E) $C\overline{D} + A\overline{C} + \overline{B}\overline{D}$

QUESTÃO 31

A expressão booleana $S = A'B + AB + AB'C + AC$ pode ser simplificada para:

- (A) $S = A + B$
- (B) $S = A + BC$
- (C) $S = B + AC$
- (D) $S = (A \text{ XOR } B) + C$
- (E) $S = A'B + AC$

QUESTÃO 32

Uma bobina com 200 espiras é atravessada por um fluxo magnético que varia uniformemente de 0,02 Wb para 0,08 Wb em 0,5 s. Desprezando perdas, o módulo da tensão induzida na bobina é de:

- (A) 12 V
- (B) 24 V
- (C) 36 V
- (D) 48 V
- (E) 60 V

QUESTÃO 33

Como é denominada a memória na qual o tempo de acesso varia conforme o endereço, produzindo tempos de acesso muito maiores que os das memórias de acesso aleatório, onde determinada palavra armazenada é encontrada percorrendo-se todos os endereços até que o desejado seja alcançado?

- (A) RAM - *Random-Access Memory*.
- (B) Memória de Cache.
- (C) RWM - *Read/Write Memory*.
- (D) Memória Auxiliar.
- (E) SAM - *Sequential-Access Memory*.

QUESTÃO 34

A folha de dados de um 2N3055 lista uma potência nominal de 115 W para uma temperatura do encapsulamento de 25 °C. Se o fator de degradação for de 0,657 W/°C, qual é o valor aproximado da $P_{D(máx)}$ quando a temperatura no encapsulamento for de 90 °C?

- (A) 72,3 W
- (B) 75,5 W
- (C) 25 W
- (D) 16,4 W
- (E) 9 W

QUESTÃO 35

Em instalações elétricas de baixa tensão, o dispositivo diferencial-residual (DR) é empregado principalmente para proteção contra:

- (A) sobrecargas prolongadas, atuando por aquecimento de lâmina bimetálica.
- (B) correntes de partida, reduzindo a tensão aplicada ao motor.
- (C) sobretensões transitórias, desviando surtos para o aterramento.
- (D) correntes de fuga à terra, atuando ao atingir seu limiar de disparo.
- (E) manobras manuais, seccionando o circuito sem proteção automática.

QUESTÃO 36

Em relação ao campo magnético produzido por uma corrente elétrica em um condutor retilíneo, analise as afirmativas abaixo.

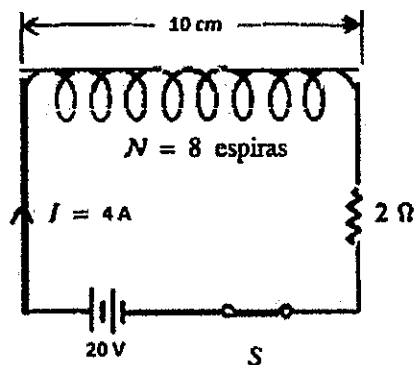
- I- As linhas de campo magnético formadas ao redor do condutor são concêntricas ao eixo do condutor.
- II- O sentido das linhas de campo magnético pode ser determinado pela regra da mão direita, considerando o sentido convencional da corrente elétrica.
- III- A intensidade do campo magnético em um ponto próximo ao condutor aumenta com o aumento da corrente elétrica e diminui com o aumento da distância ao condutor.
- IV- A inversão do sentido da corrente elétrica altera a intensidade do campo magnético, mas não altera o sentido das linhas de campo.

Assinale a opção correta.

- (A) Apenas as afirmativas I e II são verdadeiras.
- (B) Apenas as afirmativas I, II e III são verdadeiras.
- (C) Apenas as afirmativas I, III e IV são verdadeiras.
- (D) Apenas as afirmativas II, III e IV são verdadeiras.
- (E) As afirmativas I, II, III e IV são verdadeiras.

QUESTÃO 37

Examine a figura abaixo.



A bobina com um núcleo de ar, representada na figura acima, possui 10 cm de comprimento e possui 8 espiras. Ao fechar a chave, uma corrente de 4 A passa pela bobina. Assim, calcule a força magnetomotriz (fmm) e a intensidade de campo (H) e assinale a opção correta.

- (A) $f_{mm} = 32 \text{ Ae}$; $H = 160 \text{ Ae/m}$
- (B) $f_{mm} = 320 \text{ Ae}$; $H = 3200 \text{ Ae/m}$
- (C) $f_{mm} = 800 \text{ Ae}$; $H = 1600 \text{ Ae/m}$
- (D) $f_{mm} = 320 \text{ Ae}$; $H = 320 \text{ Ae/m}$
- (E) $f_{mm} = 80 \text{ Ae}$; $H = 3200 \text{ Ae/m}$

QUESTÃO 38

Três resistores de 20 k Ω , R1, R2 e R3, estão associados em série com uma tensão aplicada de 225 V. Assim, determine a queda de tensão através de cada resistor e assinale a opção correta.

- (A) -75 V
- (B) -1,5 kV
- (C) 75 V
- (D) 115 kV
- (E) 675 V

QUESTÃO 39

Com base nas características dos esquemas de aterramento do tipo TN, assinale a opção correta.

- (A) No esquema TN-S, as funções de neutro e proteção são combinadas em um único condutor (PEN) ao longo de toda a instalação.
- (B) No esquema TN-C, é possível utilizar dispositivos diferenciais residuais (DR), desde que haja aterramento adequado do neutro.
- (C) No esquema TN-C-S, o condutor neutro (N) e o condutor de proteção (PE) são separados desde a origem da instalação até a carga.
- (D) No esquema TN-C, a proteção contra choques elétricos é realizada exclusivamente por dispositivos de sobrecorrente, sendo incompatível com o uso de disjuntores DR.
- (E) Em qualquer esquema TN, o uso de disjuntores DR é proibido quando a alimentação for proveniente de rede pública.

QUESTÃO 40

Em relação aos transistores de efeito de campo, assinale a opção correta.

- (A) No JFET, a corrente de dreno é controlada principalmente pela corrente de porta.
- (B) No MOSFET, a porta é isolada do canal por uma camada isolante.
- (C) No JFET canal N, a polarização direta da junção porta-canál é a condição normal de operação.
- (D) No MOSFET de intensificação, o canal existe mesmo com tensão porta-fonte nula.
- (E) No FET, a condução depende da recombinação entre elétrons e lacunas na base.

QUESTÃO 41

Em sistemas de retificação de onda completa, duas configurações comuns são o retificador com tomada central (center-tap) e a ponte retificadora. Considerando as características dessas topologias e o uso de diodos, assinale a opção correta.

- (A) O retificador de onda completa com tomada central utiliza quatro diodos e permite o uso de transformadores menores que a ponte retificadora.
- (B) A ponte retificadora utiliza dois diodos e exige um transformador com maior número de espiras no secundário para fornecer a mesma tensão de saída.
- (C) A ponte retificadora permite obter a mesma tensão de saída com um transformador de menor relação de espiras, resultando em menor tamanho, peso e custo.
- (D) O retificador com tomada central é mais eficiente que a ponte retificadora, pois utiliza menos diodos no caminho da corrente e necessita de um transformador de menor relação de espiras, resultando em menor tamanho, peso e custo.
- (E) Na ponte retificadora, a corrente sempre atravessa apenas um diodo por semiciclo, reduzindo as perdas por condução.

QUESTÃO 42

Convertendo o valor 777_{10} em seu equivalente hexadecimal, tem-se o seguinte valor:

- (A) $30B_{16}$
- (B) $30A_{16}$
- (C) 309_{16}
- (D) $2FF_{16}$
- (E) 303_{16}

QUESTÃO 43

Analisar o trecho abaixo.

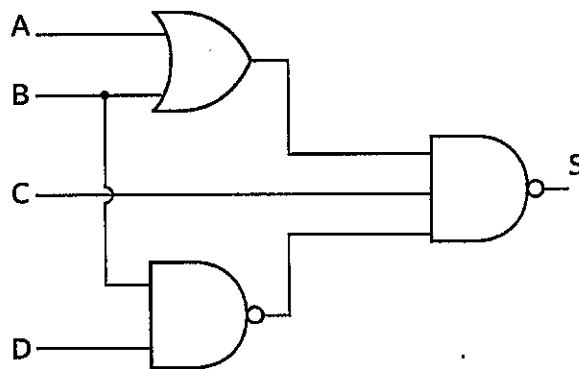
"No flip-flop JK quando o clock for igual a 1, teremos o circuito funcionando como sendo um circuito combinacional, pois haverá a passagem das entradas J, K e também da realimentação. Assim sendo, se houver uma mudança nas entradas J e K, o circuito apresentará uma nova saída, podendo alterar seu estado tantas vezes quantas alterarem os estados das entradas J e K."

Assinale a opção que apresenta qual tipo de flip-flop foi criado para resolver o problema citado acima.

- (A) Flip-Flop JK com Entrada Neutra.
- (B) Flip-Flop JK com Saída Clock.
- (C) Flip-Flop JK com Entrada Clock.
- (D) Flip-Flop JK com Entradas Preset e Clear.
- (E) Flip-Flop JK Mestre-Escravo.

QUESTÃO 44

Assinale a opção que apresenta a expressão booleana do circuito da figura abaixo.



- (A) $S = (A + B).C.\overline{BD}$
- (B) $S = \overline{(A + B)}. \overline{CD}$
- (C) $S = \overline{(A + B)}. CD$
- (D) $S = \overline{(A + B)}. \overline{(C + D)}$
- (E) $S = C.(A + B).\overline{BD}$

QUESTÃO 45

Com relação aos sensores de temperatura, assinale a opção correta.

- (A) Os termistores são dispositivos metálicos cuja resistência elétrica permanece constante com a variação da temperatura, sendo utilizados apenas em aplicações laboratoriais.
- (B) Os termistores do tipo PTC apresentam diminuição da resistência elétrica com o aumento da temperatura, enquanto os do tipo NTC apresentam comportamento oposto.
- (C) Os termistores são dispositivos semicondutores cuja resistência varia com a temperatura, sendo altamente sensíveis mesmo a pequenas variações térmicas.
- (D) O tipo NTC é pouco utilizado em medições de temperatura devido à sua baixa sensibilidade e alta linearidade.
- (E) Os termistores são fabricados exclusivamente a partir de metais puros como cobre e ferro, sem a utilização de óxidos metálicos.

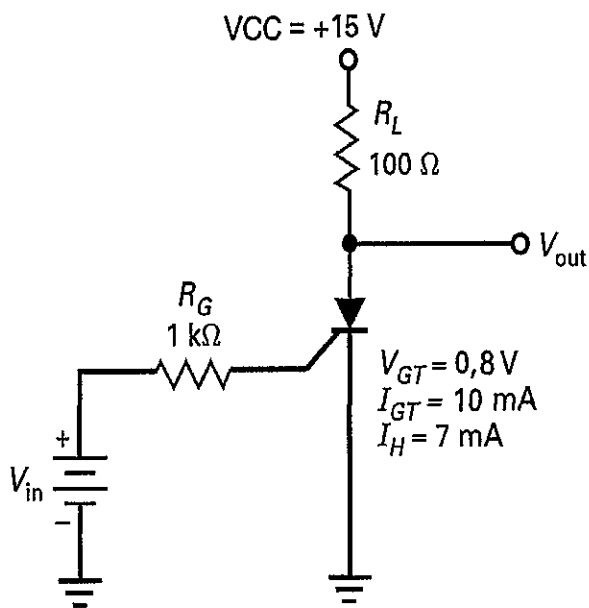
QUESTÃO 46

Um transformador monofásico ideal possui relação de espiras $N_p/N_s = 4$. O enrolamento primário é alimentado com 220 V e o secundário alimenta uma carga de 11Ω , puramente resistiva. Desprezando perdas, assinale a opção que apresenta, respectivamente, a tensão no secundário e a corrente no primário.

- (A) 55 V e 1,25 A.
- (B) 55 V e 5,00 A.
- (C) 880 V e 1,25 A.
- (D) 880 V e 20,0 A.
- (E) 220 V e 5,00 A.

QUESTÃO 47

Examine a figura abaixo:

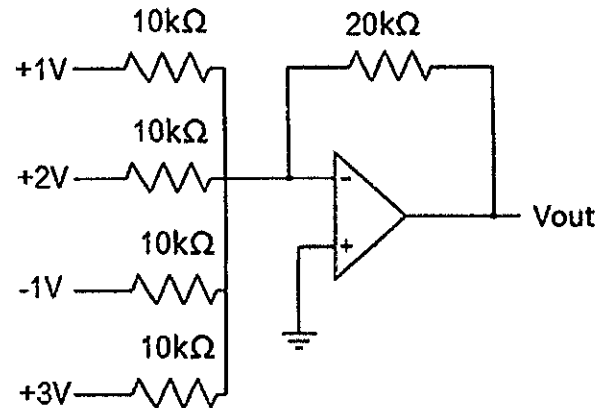


Na figura acima, o SCR apresenta tensão gate - cátodo de disparo $V_{GT} = 0,8 \text{ V}$, corrente de disparo $I_{GT} = 10 \text{ mA}$ e corrente de manutenção $I_H = 7 \text{ mA}$. Assim, calcule, respectivamente, a tensão de entrada (V_{in}) necessária para disparar o SCR e o valor da tensão de alimentação (V_{CC}) para o qual a corrente de ânodo se torna inferior à corrente de manutenção, levando o SCR ao corte e assinale a opção correta.

- (A) $V_{in} = 8,0 \text{ V}$ e $V_{CC} = 1,5 \text{ V}$
- (B) $V_{in} = 10,8 \text{ V}$ e $V_{CC} = 1,5 \text{ V}$
- (C) $V_{in} = 9,5 \text{ V}$ e $V_{CC} = 2,0 \text{ V}$
- (D) $V_{in} = 12,0 \text{ V}$ e $V_{CC} = 2,5 \text{ V}$
- (E) $V_{in} = 11,2 \text{ V}$ e $V_{CC} = 1,0 \text{ V}$

QUESTÃO 48

Examine a figura abaixo.



Um amplificador operacional ideal é utilizado como somador inversor. As entradas $V_1 = 1 \text{ V}$, $V_2 = 2 \text{ V}$, $V_3 = -1 \text{ V}$ e $V_4 = 3 \text{ V}$ são aplicadas por resistores iguais de $10 \text{ k}\Omega$, e o resistor de realimentação é de $20 \text{ k}\Omega$. Considerando operação linear, a tensão de saída será:

- (A) -6 V
- (B) -8 V
- (C) $+10 \text{ V}$
- (D) $+8 \text{ V}$
- (E) -10 V

QUESTÃO 49

Os motores de indução são amplamente utilizados na indústria devido à sua robustez e baixo custo de manutenção. Sobre o princípio de funcionamento e características desses motores, assinale a opção correta.

- (A) O rotor de um motor de indução recebe energia elétrica por meio de escovas e anéis coletores, independentemente do tipo de rotor.
- (B) O campo magnético girante no estator é responsável por induzir correntes no rotor, sem necessidade de conexão elétrica direta entre eles.
- (C) A velocidade do rotor em regime permanente é sempre igual à velocidade síncrona do campo girante.
- (D) O escorregamento de um motor de indução é nulo durante a partida.
- (E) Motores de indução não podem operar em vazio, pois necessitam de carga para gerar campo magnético.

QUESTÃO 50

Em relação à classificação das memórias digitais, assinale a opção correta.

- (A) A memória RAM é não volátil e mantém os dados indefinidamente sem alimentação.
- (B) A memória ROM é volátil e permite escrita aleatória durante a operação normal.
- (C) A memória SRAM armazena dados por capacitores que exigem atualização periódica.
- (D) A memória DRAM armazena dados em capacitores e necessita de ciclos de refresh.
- (E) A memória EEPROM só pode ser apagada por exposição à luz ultravioleta.

PROVA DE REDAÇÃO

INSTRUÇÕES

1. A redação deverá ser uma dissertação argumentativa com ideias coerentes, claras e objetivas, em língua portuguesa e com letra legível. Se utilizada a letra de forma (caixa-alta), as letras maiúsculas deverão receber o devido realce;
2. Deverá ter, no mínimo, 15 (quinze) linhas contínuas, considerando o recuo dos parágrafos, e, no máximo, 30 (trinta) linhas. Não poderá conter qualquer marca identificadora ou assinatura, o que implicará a atribuição de nota zero;
3. Os trechos da redação que contiverem cópias dos textos de apoio ao tema proposto ou dos textos do caderno de prova serão desconsiderados para a correção e para a contagem do número mínimo de linhas;
4. O candidato deverá dar um título à redação; e
5. O rascunho deverá ser feito em local apropriado.

TEXTO I

O mercado de trabalho brasileiro encerrou 2025 em um dos momentos mais favoráveis da história recente, segundo a série histórica iniciada em 2012. Os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) indicam 103 milhões de ocupados, desemprego entre 5,1% e 5,6%, rendimento médio real em patamar recorde e informalidade em torno de 38%. Esses indicadores sugerem um ambiente de recuperação consolidada após choques econômicos recentes, mas também revelam fragilidades estruturais persistentes, como desigualdade regional, baixa produtividade média e elevada informalidade.

Ao mesmo tempo, o país ingressa em um período marcado pela aceleração da inteligência artificial (IA) generativa e da automação robótica. Segundo estimativas da Organização Internacional do Trabalho (OIT), em um estudo publicado em maio de 2025, 25% dos empregos no mundo estão potencialmente expostos à IA generativa, embora apenas 5% a 6% estejam sob risco de substituição quase total. No Brasil, estudo da Fundação Getúlio Vargas (FGV), baseado na metodologia da OIT, concluiu que 30% dos trabalhadores brasileiros estavam em ocupações expostas à IA generativa no 3º trimestre de 2025 — o que corresponderia a cerca de 30,9 milhões de pessoas, com maior impacto sobre as mulheres, trabalhadores jovens e setores de comércio, serviços de informação e intermediação financeira. Essa distinção é fundamental: a automação contemporânea não elimina ocupações inteiras, mas reconfigura tarefas, alterando o conteúdo do trabalho, os requisitos de qualificação e os próprios processos de trabalho, e com efeitos setoriais diferenciados.

Disponível em: <https://jornalggn.com.br/artigos/ia-automacao-e-desigualdades-por-luiz-alberto-dos-santos/>. Acesso em: 18 de março de 2026. (adaptado)

TEXTO II

A discussão sobre a autonomia da IA coloca em jogo mais do que apenas progresso tecnológico. Ela revela a necessidade urgente de definir os limites entre o que as máquinas podem e devem fazer de maneira independente, e onde o controle humano se torna indispensável. Enquanto a IA avança, possibilitando diagnósticos médicos rápidos, veículos autônomos que diminuem acidentes e sistemas de segurança que preveem riscos, é imperativo que a intervenção humana continue a ser um componente central. A tecnologia deve servir à humanidade, mas sem suprimir a capacidade única dos seres humanos de aplicar julgamento ético e emocional a situações complexas.

Ao observarmos o cenário atual, onde algoritmos e sistemas automatizados tomam decisões críticas em milissegundos, fica claro que a linha que separa a autonomia benéfica do controle necessário é tênue. Não se trata apenas de deixar que a tecnologia funcione, mas de garantir que, ao exercer controle sobre processos automatizados, as consequências sejam plenamente compreendidas. É aqui que o papel do ser humano se revela insubstituível. Por mais avançada que seja uma IA, ela não possui a capacidade de entender o impacto emocional de suas escolhas, tampouco de ponderar dilemas éticos complexos. O futuro que buscamos exige um equilíbrio entre a eficiência das máquinas e o julgamento moral que apenas os humanos podem oferecer.

Essa relação entre máquinas e humanos está em constante evolução. O que hoje parece um avanço controlável pode, amanhã, exigir uma reavaliação de como nos relacionamos com a tecnologia. O controle humano, nesse contexto, não é uma barreira ao progresso, mas uma forma de garantir que a inovação continue a servir os interesses coletivos, preservando o que há de mais valioso em nossa natureza: a capacidade de tomar decisões ponderadas, éticas e conscientes.

Disponível em: <https://tecnologia.ig.com.br/columas/jorge-muzy/2024-10-19/autonomia-da-ia-o-limite-do-controle-humano.html>. Acesso 17 de março de 2026. (adaptado)

PROPOSTA DE REDAÇÃO - A partir da leitura dos textos de apoio e de suas reflexões, redija uma dissertação argumentativa a respeito do tema **“Inteligência Artificial: revolução industrial ou risco à autonomia do trabalho humano?”**. Dê um título ao seu texto.

RASCUNHO PARA REDAÇÃO

TÍTULO:

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	

INSTRUÇÕES GERAIS AO CANDIDATO

- 1 - Verifique se a prova recebida e a folha de respostas são da mesma cor (consta no rodapé de cada folha a cor correspondente) e se não faltam questões ou páginas: o caderno é composto por uma prova escrita objetiva com **50 questões** de múltipla escolha e uma prova de Redação.
- 2 - O tempo para a realização da prova será de **4 (quatro) horas**, incluindo o tempo necessário à Redação e à marcação das respostas na folha de respostas, e não será prorrogado;
- 3 - Só inicie a prova após ser autorizado pelo Fiscal, interrompendo sua execução quando determinado;
- 4 - Iniciada a prova, não haverá mais esclarecimentos. O candidato somente poderá deixar seu lugar, devidamente autorizado pelo Supervisor/Fiscal, para se retirar definitivamente do recinto de prova ou, nos casos abaixo especificados, devidamente acompanhado por militar designado para esse fim:
 - atendimento médico por pessoal designado pela Marinha do Brasil;
 - fazer uso de banheiro; e
 - casos de força maior, comprovados pela supervisão do certame, sem que aconteça saída da área circunscrita para a realização da prova.
 Em nenhum dos casos haverá prorrogação do tempo destinado à realização da prova; em caso de retirada definitiva do recinto de prova, esta será corrigida até onde foi solucionada;
- 5 - Confira nas folhas de questões as respostas que você assinalou como corretas antes de marcá-las na folha de respostas. Cuidado para não marcar duas opções para uma mesma questão na folha de respostas (a questão será perdida);
- 6 - Para rascunho, use os espaços disponíveis nas folhas de questões, mas só serão corrigidas as respostas marcadas na folha de respostas;
- 7 - O tempo mínimo de permanência dos candidatos no recinto de aplicação de provas é de **120 minutos**.
- 8 - Será eliminado sumariamente do processo seletivo/concurso e suas provas não serão levadas em consideração o candidato que:
 - a) der ou receber auxílio para a execução da Prova;
 - b) utilizar-se de qualquer material não autorizado;
 - c) desrespeitar qualquer prescrição relativa à execução da Prova;
 - d) escrever o nome ou introduzir marcas identificadoras noutro lugar que não o determinado para esse fim; e
 - e) cometer ato grave de indisciplina.
- 9 - Escreva e assine corretamente seu nome completo, coloque seu número de inscrição e o dígito verificador (DV) apenas nos locais indicados;
 Instruções para o preenchimento da folha de respostas:
 - a) use caneta esferográfica azul ou preta de material transparente;
 - b) escreva seu nome completo, sem abreviaturas, em letra legível no local indicado;
 - c) assine seu nome no local indicado;
 - d) no campo inscrição DV, escreva seu número de inscrição nos retângulos, da esquerda para a direita, um dígito em cada retângulo. Escreva o dígito correspondente ao DV no último retângulo. Após, cubra todo o círculo correspondente a cada número. Não amasse, dobre ou rasgue a folha de respostas, sob pena de ser rejeitada pelo equipamento de leitura ótica que a corrigirá; e
 - e) só será permitida a troca de folha de respostas até o início da prova, por motivo de erro no preenchimento nos campos nome, assinatura e número de inscrição, sendo de inteira responsabilidade do candidato qualquer erro ou rasura na referida folha de respostas, após o início da prova.
- 10 - Preencha a folha com atenção de acordo com o exemplo abaixo:

Diretoria de Ensino da Marinha

Nome: ROBERTO SILVA

Assinatura: Roberto Silva

T
A
R
J
A

Instruções de Preenchimento

- Não rasure esta folha.
- Não rebisque nas áreas de respostas.
- Faça marcas sólidas nos círculos.
- Não use canetas que borrem o papel.

ERRADO: CORRETO:

PREENCHIMENTO DO CANDIDATO

INSCRIÇÃO						DV
5	7	0	2	0	7	0
1	2	3	4	5	6	7
7	8	9	0	1	2	3
4	5	6	7	8	9	0
0	1	2	3	4	5	6
6	7	8	9	0	1	2
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
8	9	0	1	2	3	4
9	0	1	2	3	4	5
5	6	7	8	9	0	1
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	0
5	6	7	8	9	0	1
6	7	8	9	0	1	2
7	8	9	0	1	2	3
8	9	0	1	2	3	4
9	0	1	2	3	4	5
0	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	0
5	6	7	8	9	0	1
6	7	8	9	0	1	2
7	8	9	0	1	2	3
8	9	0	1	2	3	4
9	0	1	2	3	4	5
0	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	0
5	6	7	8	9	0	1
6	7	8	9	0	1	2
7	8	9	0	1	2	3
8	9	0	1	2	3	4
9	0	1	2	3	4	5
0	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	0
5	6	7	8	9	0	1
6	7	8	9	0	1	2
7	8	9	0	1	2	3
8	9	0	1	2	3	4
9	0	1	2	3	4	5
0	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	0
5	6	7	8	9	0	1
6	7	8	9	0	1	2
7	8	9	0	1	2	3
8	9	0	1	2	3	4
9	0	1	2	3	4	5
0	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	0
5	6	7	8	9	0	1
6	7	8	9	0	1	2
7	8	9	0	1	2	3
8	9	0	1	2	3	4
9	0	1	2	3	4	5
0	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	0
5	6	7	8	9	0	1
6	7	8	9	0	1	2
7	8	9	0	1	2	3
8	9	0	1	2	3	4
9	0	1	2	3	4	5
0	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	0
5	6	7	8	9	0	1
6	7	8	9	0	1	2
7	8	9	0	1	2	3
8	9	0	1	2	3	4
9	0	1	2	3	4	5
0	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	0
5	6	7	8	9	0	1
6	7	8	9	0	1	2
7	8	9	0	1	2	3
8	9	0	1	2	3	4
9	0	1	2	3	4	5
0	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	0
5	6	7	8	9	0	1
6	7	8	9	0	1	2
7	8	9	0	1	2	3
8	9	0	1	2	3	4
9	0	1	2	3	4	5
0	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	0
5	6	7	8	9	0	1
6	7	8	9	0	1	2
7	8	9	0	1	2	3
8	9	0	1	2	3	4
9	0	1	2	3	4	5
0	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	0
5	6	7	8	9	0	1
6	7	8	9	0	1	2
7	8	9	0	1	2	3
8	9	0	1	2	3	4
9	0	1	2	3	4	5
0	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	0
5	6	7	8	9	0	1
6	7	8	9	0	1	2
7	8	9	0	1	2	3
8	9	0	1	2	3	4
9	0	1	2	3	4	5
0	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	0
5	6	7	8	9	0	1
6	7	8	9	0	1	2
7	8	9	0	1	2	3
8	9	0	1	2	3	4
9	0	1	2	3	4	5
0	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	0
5	6	7	8	9	0	1
6	7	8	9	0	1	2
7	8	9	0	1	2	3
8	9	0	1	2	3	4
9	0	1	2	3	4	5
0	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	0
5	6	7	8	9	0	1
6	7	8	9	0	1	2
7	8	9	0	1	2	3
8	9	0	1	2	3	4
9	0	1	2	3	4	5
0	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	0
5	6	7	8	9	0	1
6	7	8	9	0	1	2
7	8	9	0	1	2	3
8	9	0	1	2	3	4
9	0	1	2	3	4	5
0	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	0
5	6	7	8	9	0	1
6	7	8	9	0	1	2
7	8	9	0	1	2	3
8	9	0	1	2	3	4
9	0	1	2	3	4	5
0	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	0
5	6	7	8	9	0	1
6	7	8	9	0	1	2
7	8	9	0	1	2	3
8	9	0	1	2	3	4
9	0	1	2	3	4	5
0	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	0
5	6	7	8	9	0	1
6	7	8	9	0	1	2
7	8	9	0	1	2	3
8	9	0	1	2	3	4
9	0	1	2	3	4	5
0	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6</		