

Concurso Público  
Edital n°01/2004

**Engenheiro Mecatrônico III**  
**Engenheiro de Automação III**

**INSTRUÇÕES**

1. Aguarde autorização para abrir o caderno de prova.
2. Confira seu número de inscrição, turma e nome. Assine no local indicado.
3. A interpretação das questões é parte do processo de avaliação, não sendo permitidas perguntas aos Aplicadores de Prova.
4. A prova é composta de 40 (quarenta) questões objetivas de *múltipla escolha*, com cinco alternativas cada, sempre na seqüência *a, b, c, d, e*, das quais apenas uma é correta.
5. Ao receber o cartão-resposta, examine-o e verifique se o nome nele impresso corresponde ao seu. Caso haja irregularidade, comunique-a imediatamente ao Aplicador de Prova.
6. Transcreva para o cartão-resposta a opção que julgar correta em cada questão, preenchendo o círculo correspondente com caneta esferográfica com tinta preta, tendo o cuidado de não ultrapassar o limite do espaço destinado para cada marcação.
7. Não haverá substituição do cartão-resposta por erro de preenchimento ou por rasuras feitas pelo candidato. A marcação de mais de uma alternativa em uma mesma questão resultará na perda da questão pelo candidato.
8. Não serão permitidas consultas, empréstimos e comunicação entre candidatos, bem como o uso de livros, apontamentos e equipamentos (eletrônicos ou não), inclusive relógio. O não-cumprimento dessas exigências implicará a exclusão do candidato deste concurso.
9. Ao concluir a prova, permaneça em seu lugar e comunique ao Aplicador de Prova. Aguarde autorização para devolver o caderno de prova e o cartão-resposta, devidamente assinados.
10. O tempo para o preenchimento do cartão-resposta está contido na duração desta prova.
11. Se desejar, anote as respostas no quadro abaixo, recorte na linha indicada e leve-o.

Português

Matemática

Conhecimentos  
Gerais

Específica

DURAÇÃO DESTA PROVA: 3 horas e 30 minutos

NÚMERO DE INSCRIÇÃO

TURMA

NOME DO CANDIDATO

ASSINATURA DO CANDIDATO

✂

**RESPOSTAS**

01 -	06 -	11 -	16 -	21 -	26 -	31 -	36 -
02 -	07 -	12 -	17 -	22 -	27 -	32 -	37 -
03 -	08 -	13 -	18 -	23 -	28 -	33 -	38 -
04 -	09 -	14 -	19 -	24 -	29 -	34 -	39 -
05 -	10 -	15 -	20 -	25 -	30 -	35 -	40 -



## PORTUGUÊS

**As questões 01, 02 e 03 referem-se ao texto abaixo.**

A morte de Ayrton Senna num domingo triste de 10 anos atrás provocou uma das maiores catarses da história do Brasil. O piloto sem limites, que era a alma vencedora de um país comalido, morreu de repente, na frente das pessoas que como sempre o acompanhavam: ao vivo para o mundo todo. Vasculhe a memória, não há caso parecido. Nem mesmo o assassinato de John Kennedy, que foi filmado, estava sendo presenciado por milhões de admiradores, pois ocorreu num corriqueiro deslocamento da comitiva numa cidade texana.

Os fiscais do circuito de Ímola ainda retiravam o piloto do cockpit e o mito já estava nascendo.

É difícil mensurar o que o incidente daquele domingo, Dia do Trabalho, mudou na história de um povo, por quanto tempo esses efeitos se prolongarão e a que destino conduzirão. Mas ninguém duvida que uma nova identidade nacional começou a nascer naquele veículo destruído.

O poder dos mitos e sua influência nos destinos da civilização é freqüentemente negligenciado. Mas ainda que racionalistas cartesianos o menosprezem, a História está cheia de exemplos de cidadãos aparentemente comuns que, por uma ou muitas razões, levam seus povos a novos e inesperados caminhos. A reportagem de capa desta edição esmiúça esse fenômeno e apresenta predestinados que deixaram a condição humana, tornaram-se mitos e, assim como Ayrton Senna, catalisaram as expectativas subconscientes de nações ou gerações. (...)

(HEIN, Ronny. Editorial da revista *Os Caminhos da Terra*, abr. 2004.)

**01 - A intenção principal do texto é:**

- a) fazer uma retrospectiva da morte de Ayrton Senna e mostrar sua importância para o povo brasileiro.
- \*b) apresentar ao leitor uma reportagem de uma edição da revista que trata do surgimento e importância dos mitos, dentre eles Ayrton Senna.
- c) alertar o leitor para fatos históricos passados, como a morte de Ayrton Senna, que acabam facilmente caindo no esquecimento.
- d) mostrar ao leitor a diversidade de temas que a revista aborda na edição apresentada, que são de interesse nacional.
- e) fazer uma avaliação do impacto que a morte de Ayrton Senna teve sobre o povo brasileiro, desde o ocorrido até os dias atuais.

**02 - Observe a grafia das palavras e assinale a alternativa correta.**

- a) Um acidente em Ímola, a dez anos atrás, provocou a morte de Ayrton Senna.
- b) Para os brasileiros, não há caso parecido com o de Ayrton Senna. Mesmo daqui há muitos anos, o povo vai lembrar.
- c) As aspirações há que queria se referir o editor do texto, será alvo de estudo de especialistas daqui há mais algum tempo.
- d) Uma batida há 300 Km/h contra um muro punha um ponto final na vida de um ídolo.
- \*e) Há muito, não se via uma manifestação como a que ocorreu na morte de Ayrton Senna.

**03 - Mas ainda que racionalistas cartesianos o menosprezem, a História está cheia de exemplos de cidadãos aparentemente comuns que, por uma ou muitas razões, levam seus povos a novos e inesperados caminhos.**

**A sentença acima foi reescrita, sem alteração das relações de sentido, em:**

- \*a) Embora racionalistas cartesianos o menosprezem, a História está cheia de exemplos de cidadãos aparentemente comuns que, por uma ou muitas razões, levam seus povos a novos e inesperados caminhos.
- b) A História está cheia de exemplos de cidadãos aparentemente comuns que, por uma ou muitas razões, levam seus povos a novos e inesperados caminhos, porque racionalistas cartesianos o menosprezam.
- c) Como racionalistas cartesianos o menosprezam, a História está cheia de exemplos de cidadãos aparentemente comuns que, por uma ou muitas razões, levam seus povos a novos e inesperados caminhos.
- d) Como a História está cheia de exemplos de cidadãos aparentemente comuns que, por uma ou muitas razões, levam seus povos a novos e inesperados caminhos, logo os racionalistas cartesianos o menosprezam.
- e) Quanto mais os racionalistas cartesianos o menosprezam, tanto mais a História está cheia de exemplos de cidadãos aparentemente comuns que, por uma ou muitas razões, levam seus povos a novos e inesperados caminhos.

**As questões 04 e 05 referem-se ao texto abaixo.**

Um dos maiores escritores de ficção científica de todos os tempos, o russo Isaac Asimov dizia que toda tecnologia avançada é indistinguível da magia. A maioria dos laboratórios de pesquisa de universidades e empresas trabalha hoje em projetos que parecem faz-de-conta. Ali são criadas minúsculas câmeras que viajam pela corrente sanguínea para enxergar as entranhas do corpo humano com precisão nunca antes vista. No tratamento de doenças com efeitos colaterais agressivos, elas carregariam remédios ou genes inteiros para medicar e estimular as células doentes, sem comprometer as sadias. Emergente e promissora, a nanotecnologia representa o universo dos objetos quase invisíveis, milhares de vezes menores do que um fio de cabelo, centenas de vezes mais resistentes do que o aço e capazes de produzir robôs ainda mais inteligentes. Derivada do grego nano, que significa anão, a nanotecnologia é um ramo do conhecimento que trabalha com dimensões atômicas, cujos reflexos alcançaram quase todos os campos da ciência e prometem movimentar quantias astronômicas. Estima-se que até 2015 os investimentos mundiais serão de US\$ 1 trilhão. (...)

(Alex Soletto e Darlene Menconi. *ISTOÉ* 1797, mar. 2004.)

**\*04 - Segundo o texto, é correto afirmar:**

- a) Um dos problemas da nanotecnologia é a intensificação dos problemas de saúde pelo fato de estimularem as células doentes.
- b) A nanotecnologia, como mostra a origem do nome, é responsável pelo desenvolvimento de objetos minúsculos para tratamento de saúde.
- c) Apesar do avanço recente, a nanotecnologia teve sua origem na Grécia antiga como ramo do conhecimento que desenvolvia objetos explosivos.
- d) Com a nanotecnologia, a invisibilidade está mais próxima de ser alcançada.
- e) A nanotecnologia é promissora e exigirá investimentos exíguos.

\* Questão anulada, pontuada a todos os candidatos.

**05 - Nas primeiras frases do texto, os autores sugerem que:**

- \*a) A nanotecnologia se aproxima da magia e da ficção científica pela natureza dos objetos que desenvolve.
- b) A ficção científica, com os objetos incríveis que cria, tem efeitos sobre a criação tecnológica.
- c) A nanotecnologia tem sua origem na ficção científica, precisamente na obra de Isaac Asimov.
- d) Deve-se diferenciar magia de tecnologia avançada, pois esta é um produto científico e não ficcional.
- e) A nanotecnologia trabalha com objetos inteligentes, o que a aproxima da genialidade da ficção científica.

## MATEMÁTICA

**06 - Uma pesquisa feita em um universo de 12000 pessoas apontou que 42% delas preferem uma marca de cerveja X e 58% preferem uma marca Y. A fim de que, nesse mesmo universo, a marca X venha a ter mais do que 50% de preferência, é necessário que haja mudança de preferência de, no mínimo:**

- \*a) 961 dessas pessoas
- b) 1201 dessas pessoas
- c) 1441 dessas pessoas
- d) 1681 dessas pessoas
- e) 1921 dessas pessoas

**07 - A área da base de um cilindro circular reto, cuja altura é igual ao diâmetro da base, mede  $16\pi \text{ dm}^2$ . Considere as afirmativas abaixo a respeito desse cilindro.**

- I. O raio da base mede 8 dm.
- II. A altura mede 8 dm.
- III. A área lateral é de  $64\pi \text{ dm}^2$ .
- IV. O volume é de  $128\pi \text{ dm}^3$ .

**Assinale a alternativa correta.**

- a) Somente as afirmativas I, II e III são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas I, II e IV são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas I, III e IV são verdadeiras.
- \*d) Somente as afirmativas II, III e IV são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas II e III são verdadeiras.

**08 - Se 5 máquinas funcionando 16 horas por dia levam 3 dias para produzir 360 peças, então 4 máquinas iguais às primeiras devem funcionar quantas horas por dia para produzir 432 peças em 4 dias?**

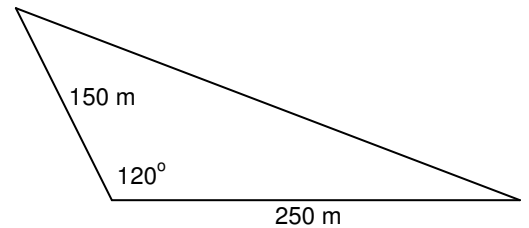
- \*a) 18
- b) 19
- c) 20
- d) 21
- e) 22

**09 - A média aritmética de dois números é 15,5, e a média aritmética ponderada desses números relativa aos pesos 2 e 8, respectivamente, é 17,3. Então um dos dois números é:**

- a) 12,1
- b) 12,2
- c) 12,3
- d) 12,4
- \*e) 12,5

- 10 - Calcule a área de um terreno em uma região de planície, representado na figura abaixo. São dados:  $\text{sen } 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$  e  $\text{cos } 60^\circ = 0,5$ .

- a) 9375 m<sup>2</sup>  
 b) 9,375√3 km<sup>2</sup>  
 \*c) 9375√3 m<sup>2</sup>  
 d) 9,375 km<sup>2</sup>  
 e) 18750 m<sup>2</sup>



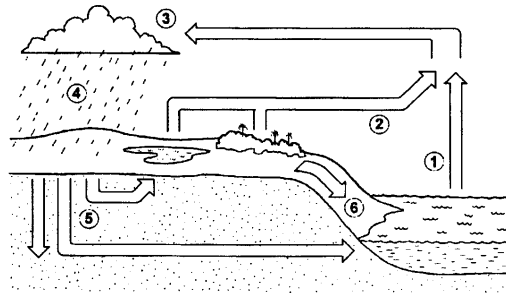
## CONHECIMENTOS GERAIS

- 11 - “O deputado Paulo Afonso (PMDB-SC) afirmou estar decepcionado com o fato de, passado mais de um ano de Governo Lula, as mudanças prometidas não terem se concretizado. Ao lembrar que, desde a eleição, apoiou o governo, contrariando, inclusive, a orientação inicial de seu partido, o parlamentar observou que, se fosse para dar continuidade à política econômica de Fernando Henrique, o povo teria escolhido José Serra.” (in: *Jornal da Câmara dos Deputados*, 16 mar. 2004)

**Levando em consideração a declaração do deputado Paulo Afonso (PMDB-SC) e as constantes críticas à política econômica do governo Lula, qual afirmativa NÃO se enquadra no modelo econômico adotado até hoje no governo petista?**

- a) A prioridade para questões de estabilidade macroeconômica em detrimento das questões sociais.  
 b) A manutenção de um discurso puramente técnico na área econômica, sem espaço amplo para discussão de alternativas políticas.  
 c) O aumento do superávit primário como condição fundamental para ganhar confiança dos mercados e, no futuro, voltar a crescer.  
 d) A manutenção de uma política monetária restritiva ligada a preocupações com aumento da taxa anual de inflação.  
 \*e) A manutenção de uma política de juros altos para investimento imediato em programas sociais.

- 12 - Sobre o ciclo hidrológico e observando a figura abaixo, é **INCORRETO** afirmar:



- a) A água evaporada dos oceanos (1) junta-se àquela da evapotranspiração (2) e seu contato com as camadas mais frias promoverá a condensação (3).  
 b) Com a redução da temperatura nas camadas onde se acumula o vapor d'água, poderá ocorrer precipitação (4).  
 c) A figura representa a constante circulação da água por diferentes ambientes e estados.  
 \*d) A água evaporada dos oceanos (1) tem pouca participação no ciclo hidrológico, pois a maior parte da água provém de evapotranspiração de (2) e de geleiras.  
 e) A água que escoar superficialmente (6) é a maior responsável pela erosão do solo.
- 13 - O sociólogo Sérgio Adorno, ao investigar as práticas penais brasileiras, constatou que, no preenchimento de um formulário, por exemplo, quando o indivíduo acusado de algum delito tinha o direito de definir sua cor, ele “branqueava” sempre a resposta. Por outro lado, no curso do inquérito havia uma tendência a se “enegrecer” ou a “embranquecer” o acusado. Se o réu negro provasse ser trabalhador e pai de família, ele se transformava mais e mais em “moreno claro”, nos documentos do inquérito. O inverso também foi observado. A partir da constatação de Sérgio Adorno, assinale a alternativa que está de acordo com a tese sustentada pelo autor:

- \*a) Réus negros tendem a ter um tratamento penal mais rigoroso se comparados a réus brancos.  
 b) Há uma tendência natural de se branquear a cor da pele, pois se acredita que a justiça brasileira associe diretamente cor e criminalidade, muito embora esse fato não tenha sido comprovado empiricamente pelo analista.  
 c) A justiça brasileira trata os cidadãos de maneira igual, independentemente da cor de sua pele; o que se vê são atitudes racistas por parte dos próprios réus.  
 d) Os réus, quando têm o direito de definir sua cor, tendem a branqueá-la por acreditar que esse fato pode ajudá-los no decorrer do processo, o que não foi constatado pelo autor.  
 e) Não há nenhuma ligação, no tratamento penal, entre raça e classe social.

14 - Quanto à possível autoria do atentado ocorrido em 11 de março de 2004 em uma estação de trens, na Espanha, a imprensa e o governo espanhol, na ocasião sob o comando do presidente José María Aznar, veicularam de início informações desencontradas. Havia suposições de que o atentado tivesse sido cometido pelo ETA, movimento separatista basco, e também suposições de que tivesse sido realizado por grupos extremistas islâmicos. Três dias após os atentados, ocorreram eleições presidenciais na Espanha e o partido de José María Aznar, que seguia favorito até então, foi derrotado pelo partido socialista, subindo ao poder o atual presidente José Luiz Rodríguez Zapatero. Sobre o assunto, é correto afirmar:

- A autoria do atentado foi reivindicada pelo ETA, o que aprofunda as tensões étnicas na Espanha.
- O governo do presidente José María Aznar, que apoiou George W. Bush e Tony Blair na guerra contra o Iraque, procurou tirar proveito eleitoral do atentado ao sustentar publicamente, desde o início, que a autoria das explosões só poderia ser atribuída a terroristas islâmicos.
- Ao assumir o governo, José Luiz Zapatero cumpriu promessa de campanha e anunciou a retirada de tropas espanholas do Iraque.
- O ETA, pela presença da cultura muçulmana ao longo de séculos na Península Ibérica, tem sua origem política e cultural no fundamentalismo islâmico.
- A autoria do atentado foi reivindicada por grupos fundamentalistas islâmicos; assim, confirmou-se a opinião da maioria da população espanhola, que desde o início de 2003 apoiou maciçamente as ações do presidente Aznar diante da guerra contra o Iraque.

15 - Considere a tabela sobre a evolução do desmatamento no estado do Paraná.

Evolução do Desmatamento no Estado do Paraná		
ANO	COBERTURA FLORESTAL (ha)	PERCENTUAL (%)
1500(*)	17.000.000	85,00
1895(**)	16.782.400	83,41
1930(**)	12.902.400	64,13
1937	11.802.400	59,60
1950(**)	7.983.400	39,68
1955	6.913.600	34,90
1960	5.563.600	28,10
1965(**)	4.813.600	23,92
1980(***)	3.413.447	16,97
1990(****)	1.848.475	9,19
1994(****)	1.712.814	8,60
1995(****)	1.769.449	8,79

FONTES:

(\*) Cobertura Florestal primitiva original – Estimativa

(\*\*) Maack, 1968

(\*\*\*) FUPEF, 1984

(\*\*\*\*) SOS MATA ATLÂNTICA/INPE/ISA, 1998

(\*\*\*\*\*) IAP, 1994

Com base nesses dados e considerando os conhecimentos sobre o assunto, avalie as afirmativas a seguir.

- Atualmente o governo do estado conta com um sistema de reposição florestal obrigatória. Isso, dentre outros fatores, fez com que pela primeira vez na história o desmatamento tenha tido um saldo negativo (-0,19%) entre os anos de 1994-1995.
- Na década de 1980, houve o maior percentual de desmatamento na história do estado do Paraná.
- O desmatamento no estado do Paraná está ligado ao processo de industrialização e urbanização observado no Brasil no pós-1930.
- Das terras desmatadas, 37% foram destinadas para atividades pecuárias.

Assinale a alternativa correta.

- Somente as afirmativas I, II e III são verdadeiras.
- Somente a afirmativa I é verdadeira.
- Somente as afirmativas II e III são verdadeiras.
- Somente as afirmativas I e IV são verdadeiras.
- Somente a afirmativa II é verdadeira.

## ESPECÍFICA

16 - Nos aspectos dimensionais de um projeto mecânico, um projetista necessita escolher as tolerâncias dimensionais aplicáveis a cada ajuste. Assinale a alternativa que representa a possibilidade de um ajuste deslizante justo de um eixo em um furo.

- a) H7 / m6
- \*b) H7 / h6
- c) H7 / r7
- d) H7 / e7
- e) H7 / p6

17 - Um rotor de uma bomba hidráulica centrífuga, após sair da fundição, necessitava passar por um processo de usinagem de maneira que seu diâmetro externo fosse reduzido em 8,5 mm, o diâmetro interno do furo fosse aumentado em 2,3 mm e o rasgo de chaveta fosse aprofundado em 1,2 mm e alargado em 1,5 mm. Escolha a alternativa que apresente respectivamente todas as operações de usinagem necessárias a se executar nesta peça.

- a) Torneamento de faceamento, torneamento cônico interno e fresamento frontal com fresa de topo.
- b) Torneamento cônico externo, torneamento cônico interno e escareamento.
- \*c) Torneamento cilíndrico externo, torneamento cilíndrico interno e aplainamento.
- d) Mandrilamento cilíndrico, fresamento cilíndrico tangencial concordante e rebaixamento guiado.
- e) Brochamento externo, limagem e brunimento.

18 - No desenvolvimento da qualidade total, vários sistemas podem ser implantados numa empresa. Em relação aos sistemas de qualidade, considere as seguintes afirmativas:

- I. *Benchmarking* é mera cópia integral de modelos que funcionaram em outras empresas.
- II. 6 SIGMA, 5S, *benchmarking*, QFD e ISO 9000 são métodos para desenvolvimento da qualidade.
- III. O método 6 SIGMA não se preocupa com a meta “zero defeitos”, mas sim com cálculos estatísticos para determinação de lotes de amostragem para controle estatístico de qualidade.
- IV. 5S significa: Senso de utilidade, senso de ordem, senso de limpeza, senso de saúde e senso de autodisciplina.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I e II são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas II e III são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas III e IV são verdadeiras.
- \*d) Somente as afirmativas II e IV são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas I e III são verdadeiras.

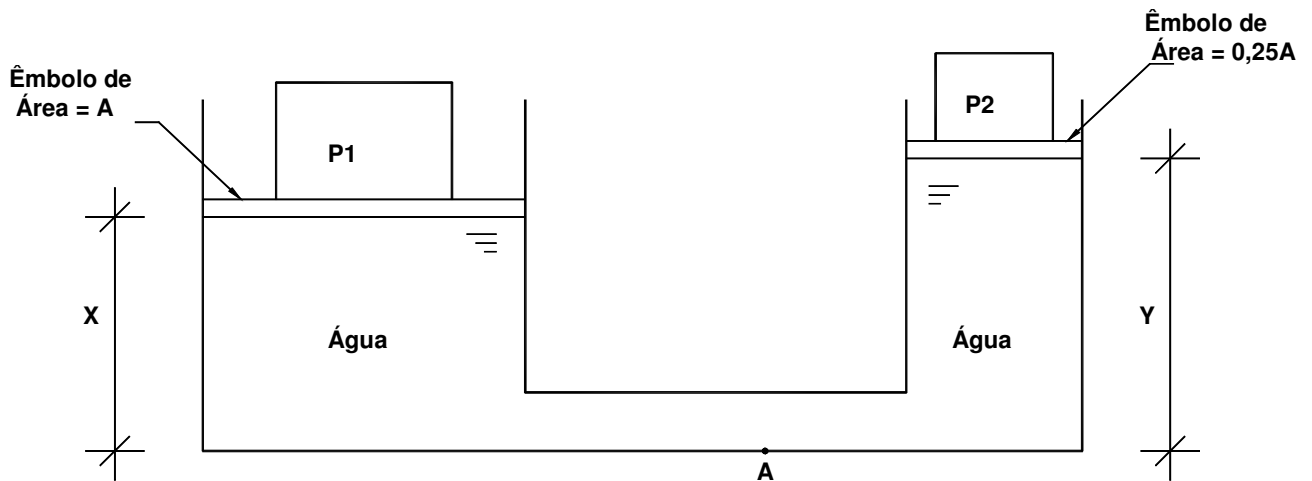
19 - Assinale a alternativa que corresponde ao processo de fabricação que visa conferir à peça forma, dimensões e acabamento específicos, através da deformação plástica de um metal.

- a) usinagem
- b) injeção
- c) fundição
- d) eletroerosão
- \*e) conformação

20 - Assinale a alternativa que corresponde ao sistema hidráulico capaz de aumentar a velocidade de deslocamento do cilindro sem que seja alterada a vazão da bomba.

- \*a) Sistema regenerativo.
- b) Sistema intensificador de pressão.
- c) Sistema acumulador.
- d) Oscilador hidráulico.
- e) Sistema telescópico.

21 - Construiu-se uma balança conforme a figura mostrada abaixo, onde o peso  $P_1$  é calculado a partir das alturas  $X$  e  $Y$  e do peso  $P_2$ . Com relação à balança, analise as seguintes afirmativas:



- I. Se a altura  $X$  for maior do a altura  $Y$  então o valor de  $P_1$  será maior do que o valor de  $P_2$ .
- II. Se as alturas  $X$  e  $Y$  são iguais então os valores  $P_1$  e  $P_2$  são iguais.
- III. Se o valor de  $P_2$  for maior do que o quádruplo de  $P_1$  então a altura  $X$  será maior do que a altura  $Y$ .
- IV. Independente das alturas  $X$  e  $Y$ , a pressão no ponto  $A$  será sempre constante.

Assinale a alternativa correta.

- a) Apenas as afirmativas I e II são verdadeiras.
- b) Apenas as afirmativas I e III são verdadeiras.
- \*c) Apenas as afirmativas II e III são verdadeiras.
- d) Apenas as afirmativas I e IV são verdadeiras.
- e) As afirmativas I, II, III e IV são verdadeiras.

22 - Circuitos óleo-hidráulicos são largamente utilizados para acionamento de mecanismos. Acerca dos componentes de circuitos óleo-hidráulicos, considere as seguintes afirmativas:

- I. Atuadores hidráulicos lineares são motores hidráulicos também chamados de cilindros hidráulicos.
- II. O elemento capaz de controlar o sentido de rotação de um motor hidráulico rotativo bi-direcional é chamado de válvula direcional.
- III. Circuitos óleo-hidráulicos operam, por razões de segurança, com pressões máximas de 10 bar, uma vez que o fluido é incompressível.
- IV. O acumulador hidráulico, também chamado de reservatório, serve como depósito do fluido a ser utilizado no sistema. Ajuda a resfriar o fluido e permitir a precipitação das impurezas.

Assinale a alternativa correta.

- \*a) Somente as afirmativas I e II são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas II e III são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas III e IV são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas II e IV são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas I e III são verdadeiras.



**23 - Para a fabricação de placas de circuito impresso para circuitos eletrônicos, os materiais de base mais usados são: (a) chapas de resina fenólica, conhecidas geralmente como “chapas de fenolite” e (b) chapas de resina epóxi reforçadas com fibras de vidro, geralmente chamadas de “chapas de fibra de vidro”.**

**Com relação a estes dois tipos de materiais, considere as seguintes afirmativas:**

- I. As chapas de fibra de vidro sempre são a melhor opção para um circuito eletrônico, pois são mais baratas que as de fenolite.**
- II. Apesar de serem mais caras do que as chapas de fenolite, as chapas de fibra de vidro são a melhor opção para circuitos profissionais, pois este material apresenta melhores características elétricas e mecânicas do que a fenolite.**
- III. As chapas de fibra de vidro só podem ser usadas em circuitos digitais, tais como as placas de microcomputadores. Já as placas de fenolite podem ser usadas tanto em circuitos analógicos como em circuitos digitais.**
- IV. As chapas de fibra de vidro são obrigatórias quando se necessita de um circuito impresso de dupla face, pois as chapas de fenolite somente possuem o revestimento de cobre em uma das faces.**

**Assinale a alternativa correta.**

- a) Somente as afirmativas II, III e IV são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas II e IV são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas I e IV são verdadeiras.
- \*d) Somente a afirmativa II é verdadeira.
- e) Somente a afirmativa III é verdadeira.

**24 - Controladores lógico programáveis (CLPs) são sistemas eletrônicos digitais que utilizam memórias programáveis para armazenamento interno de funções tais como controlar máquinas ou processos através de módulos de entradas e saídas analógicas ou digitais. Analise as seguintes afirmativas sobre o uso de CLPs:**

- I. O uso de CLPs pode substituir os painéis de relés em praticamente todas as aplicações.**
- II. Entre as vantagens do uso de CLPs sobre o uso de painéis de relés pode-se citar a diminuição do custo em processos complexos, a fácil instalação, a diminuição do espaço necessário para instalação e a confiabilidade.**
- III. Pode-se fornecer energia a um motor elétrico de até 50 kW diretamente de um módulo de saída do CLP para permitir o controle do seu acionamento.**
- IV. Mesmo em aplicações extremamente simples utiliza-se o CLP para reduzir os custos, quando comparados com o custo do uso de painéis de relés.**






**Assinale a alternativa correta.**

- \*a) Apenas as afirmativas I e II são verdadeiras.
- b) Apenas as afirmativas I e III são verdadeiras.
- c) Apenas as afirmativas II e III são verdadeiras.
- d) Apenas as afirmativas I e IV são verdadeiras.
- e) As afirmativas I, II, III e IV são verdadeiras.

**25 - Uma das vantagens dos controladores lógico programáveis (CLPs) é a possibilidade de se implementar, depurar e alterar um programa de acordo com a aplicação desejada. Sobre a programação de CLPs, assinale a alternativa correta.**

- a) Não é possível alterar a programação do CLP com os equipamentos funcionando.
- b) Dentre as linguagens de programação existentes para CLPs, pode-se citar a linguagem de relés ou diagrama de contatos (ladder diagram), a linguagem por blocos funcionais, a linguagem Delphi e a linguagem Alef.
- c) Na programação deve-se sempre considerar as saídas como sendo normalmente abertas.
- \*d) Por ser a primeira utilizada pelos fabricantes, a linguagem de relés ou o diagrama de contatos é uma das linguagens mais comuns na programação de CLPs.
- e) A linguagem de relés não permite o uso de operações da aritmética booleana, o que pode ser feita acrescentando blocos de funções.

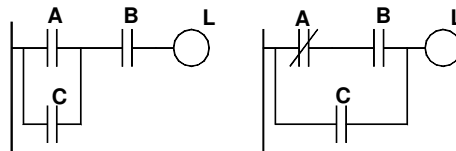
26 - A linguagem de relés é uma representação gráfica do programa do CLP que utiliza símbolos semelhantes aos esquemas de circuitos por relés. Numere a coluna da direita com base nos símbolos da coluna da esquerda.

- |    |   |                                 |
|----|---|---------------------------------|
| 1. |  | ( ) Bobina normalmente aberta   |
| 2. |  | ( ) Contato normalmente fechado |
| 3. |  | ( ) Bobina normalmente fechada  |
| 4. |  | ( ) Contato normalmente aberto  |
| 5. |  | ( ) Bloco de funções            |

Assinale a seqüência correta, de cima para baixo.

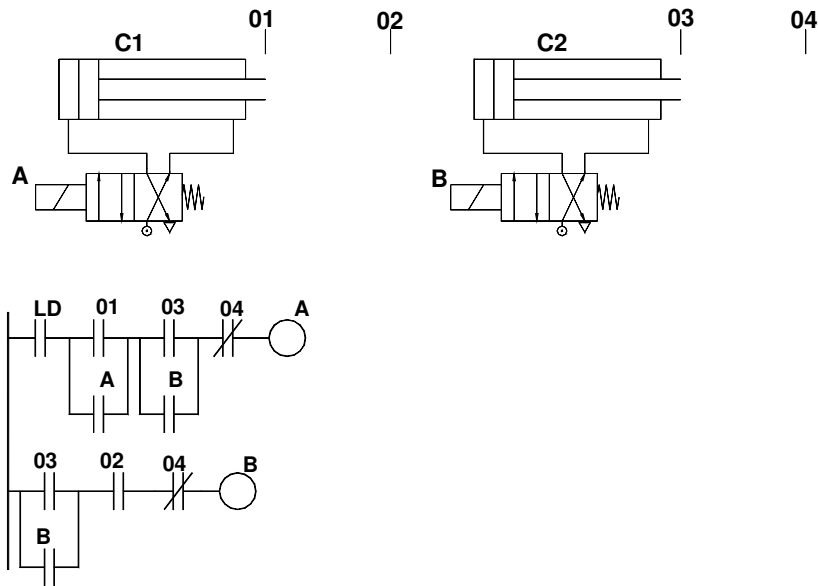
- a) 1, 3, 2, 4, 5
- \*b) 3, 2, 4, 1, 5
- c) 3, 1, 2, 4, 5
- d) 1, 2, 5, 4, 3
- e) 2, 4, 5, 1, 3

27 - Considerando os programas para CLP em linguagem de relés (diagrama de contatos) mostrados na figura abaixo, onde A, B e C são os contatos das entradas e a saída é representada pela lâmpada L, assinale a alternativa correta:



- a) Os dois programas são equivalentes, isto é, para as mesmas entradas energizadas as lâmpadas L acenderão nos dois diagramas.
- b) No diagrama da direita, como a entrada B está associada à entrada A através de uma função "E" lógica, a lâmpada L somente acenderá se A estiver energizada.
- c) No diagrama da esquerda a lâmpada L somente acenderá se todas as entradas estiverem energizadas ao mesmo tempo.
- d) No diagrama da direita não é possível acender a lâmpada se a entrada A não estiver energizada.
- \*e) Em ambos os diagramas uma das condições de acendimento da lâmpada L é o fechamento do contato da entrada C.

28 - Considerando o esquema pneumático e o diagrama de contatos (linguagem de relés) mostrados na figura abaixo, analise as seguintes afirmativas:



- I. A válvula solenóide A somente será comutada se o contato LD for energizado.
- II. O cilindro C1 somente será acionado se a válvula B for comutada.
- III. O cilindro C2 será acionado se o contato do sensor 04 estiver energizado.
- IV. A válvula solenóide A pode permanecer comutada enquanto a válvula solenóide B estiver comutada.

Assinale a alternativa correta.

- a) Apenas as afirmativas I e II são verdadeiras.
- b) Apenas as afirmativas I e III são verdadeiras.
- c) Apenas as afirmativas II e III são verdadeiras.
- \*d) Apenas as afirmativas I e IV são verdadeiras.
- e) As afirmativas I, II, III e IV são verdadeiras.

29 - Considerando que há no mercado inúmeros tipos de motores monofásicos, cada um com princípios de funcionamento, características e aplicações diferentes, numerar os itens da coluna da direita, relacionando-os com os da esquerda.

- |   |                                    |
|---|------------------------------------|
| 1. motor de fase dividida                           | ( ) motor de pólo ranhurado        |
| 2. motor próprio para potência inferior             | ( ) motor série a 1/10 CV          |
| 3. motor com entreferro não uniforme                | ( ) motor com comutador            |
| 4. motor para muitas velocidades (liquidificador)   | ( ) motor com partida a capacitor  |
| 5. motor usado para qualquer tensão e/ou frequência | ( ) motor com partida a relutância |

Assinale a alternativa que apresenta a seqüência correta (de cima para baixo) dos números da coluna da direita.

- a) 3, 4, 1, 2, 5
- b) 3, 5, 4, 1, 2
- \*c) 2, 5, 4, 1, 3
- d) 5, 1, 3, 4, 2
- e) 2, 5, 1, 4, 3

30 - Quanto aos tipos de acionamentos de motores “soft-starter” e inversores, considere as seguintes afirmativas:

- I. Em motores a grandes distâncias do painel alimentador, os cabos de energia devem ser blindados.
- II. Motores acionados por inversores devem ter seu fator de potência corrigido por bancos de capacitores.
- III. Motores de unidades remotas de pressurização de rede, “boosters”, acionadas por inversor, podem operar com motores convencionais e em qualquer velocidade.
- IV. Painéis que acionam um conjunto de bombas com motores de mesma potência podem ter apenas uma “soft-starter” para partida e parada do conjunto, sendo essa comutada para o motor em partida/parada conforme necessidade.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I, II e III são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas I, II e IV são verdadeiras.
- \*c) Somente as afirmativas I e IV são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas III, e IV são verdadeiras.
- e) As afirmativas I, II, III e IV são verdadeiras.

31 - A respeito dos sistemas de comando e proteção para a partida de motores de indução de baixa tensão, considere as seguintes afirmativas:

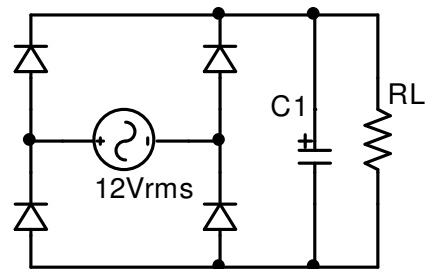
- I. A partida direta de um motor de indução não é recomendada por submeter o motor a uma condição severa no momento da partida além da sua capacidade nominal e construtiva.
- II. As chaves de partida, estrela-triângulo podem ser utilizadas tanto para sistemas 380-220V quanto 220-127V, para um motor de indução convencional de 3 bobinas (tensão nominal de cada bobina: 220V).
- III. As chaves de partida compensadas não são recomendadas para motores de indução com potência nominal acima de 20CV.
- IV. Somente em sistemas que utilizam CLPs pode-se aplicar inversores de frequência para a partida de motores de indução.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente a afirmativa I é verdadeira.
- b) Somente as afirmativas I e II são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas I, II e III são verdadeiras.
- d) Todas as afirmativas são verdadeiras.
- \*e) Todas as afirmativas são falsas.

32 - Dado o circuito retificador ao lado, considere as seguintes afirmativas:

- I. A tensão máxima no capacitor C1 é sempre inferior a 12V.
- II. A corrente média em cada diodo é igual à metade da corrente média na carga RL.
- III. A amplitude do “ripple” presente na saída é diretamente proporcional à resistência de carga RL.
- IV. A principal componente de frequência presente na saída é igual ao dobro da frequência da fonte AC.
- V. Caso um dos diodos esteja em aberto, o “ripple” na saída aumentará.



Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas II e IV são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas III e IV são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas I, III e V são verdadeiras.
- \*d) Somente as afirmativas II, IV e V são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas I, II e III são verdadeiras.

33 - A Metalurgia do Pó é a arte de produzir artefatos, em escala comercial, através da aplicação de pressão sobre pós metálicos ou cerâmicos. Durante a compactação pode-se aplicar calor, abaixo do ponto de fusão do material, para aumentar a ligação entre as partículas. Analise as seguintes afirmativas sobre a Metalurgia do Pó:

- I. O tratamento térmico realizado durante ou após a compactação para aumentar a ligação entre as partículas recebe o nome de têmpera.
- II. Com a metalurgia do pó é possível fabricar peças metálicas porosas que servem como filtros.
- III. Uma das aplicações da metalurgia do pó é a obtenção, com grande demanda de produção, de peças com precisão e qualidade estrutural.
- IV. Não é possível obter peças com elevadas dureza e resistência mecânica, uma vez que se trata de pó compactado.

Assinale a alternativa correta.

- a) Apenas as afirmativas I e II são verdadeiras.
- b) Apenas as afirmativas I e III são verdadeiras.
- \*c) Apenas as afirmativas II e III são verdadeiras.
- d) Apenas as afirmativas I e IV são verdadeiras.
- e) As afirmativas I, II, III e IV são verdadeiras.

34 - Um dos fatores que influenciam as propriedades de peças obtidas através da metalurgia do pó é a sua porosidade. Sobre esse tema é correto afirmar:

- \*a) A fricção entre as partículas influencia seu fluxo e empacotamento.
- b) Para se obter peças com elevado fator de empacotamento deve-se utilizar pó o mais fino possível, em grande quantidade.
- c) Prefere-se utilizar partículas esféricas pois combinam bom escoamento com a boa compressibilidade.
- d) A mistura de partículas de diferentes tamanhos é indesejável pois diminuem a densidade aparente.
- e) Partículas com maior rugosidade diminuem a fricção durante a compactação, propiciando o aumento da densidade aparente.

**35 - Sistemas de refrigeração são utilizados para conservar alimentos com suas qualidades durante um período de tempo maior do que se estivessem à temperatura ambiente. Num refrigerador comum, um fluido refrigerante sofre transformações de forma que possa absorver calor de uma fonte fria e rejeitar o calor numa fonte quente. Os componentes básicos dos sistemas mais comuns de refrigeração são: compressor, condensador, válvula de expansão e evaporador. Analise as seguintes afirmativas sobre o ciclo dos sistemas de refrigeração:**

- I. No compressor, o fluido refrigerante entra com título igual a unidade e tem sua pressão elevada até atingir sua pressão de condensação. Neste estado o fluido refrigerante está superaquecido, pois sua temperatura é maior do que a temperatura de condensação.
- II. No condensador, o fluido refrigerante rejeita calor pelo menos até atingir a temperatura de condensação. Em ciclos reais, é no condensador que ocorre o sub-resfriamento.
- III. Na válvula de expansão ocorre uma diminuição de pressão. Trata-se de um processo a entalpia constante e, portanto, também isentrópico.
- IV. De acordo com o ciclo teórico, no evaporador o fluido refrigerante absorve calor do ambiente, aumentando sua temperatura. Nas geladeiras comuns, o compartimento que abriga o evaporador é chamado de congelador.

**Assinale a alternativa correta.**

- \*a) Apenas as afirmativas I e II são verdadeiras.
- b) Apenas as afirmativas I e III são verdadeiras.
- c) Apenas as afirmativas II e III são verdadeiras.
- d) Apenas as afirmativas I e IV são verdadeiras.
- e) As afirmativas I, II, III e IV são verdadeiras.

**36 - O ciclo de Carnot é conhecido como o ciclo ideal para motores térmicos. Analise as seguintes afirmativas sobre esse tema:**

- I. Pode-se afirmar que não há máquina térmica que, operando entre dois reservatórios térmicos, tenha rendimento térmico maior do que um máquina que opera com o ciclo de Carnot entre os mesmos reservatórios.
- II. O ciclo de Carnot é constituído por dois processos adiabáticos reversíveis e dois processos isovolumétricos.
- III. O rendimento térmico de um motor que opera segundo um ciclo de Carnot entre dois reservatórios térmicos com temperaturas de 500 °C e 40 °C é de 59.5%.
- IV. Motores de automóveis a gasolina operam segundo o ciclo de Carnot para que seu rendimento maximizado.

- a) Apenas as afirmativas I e II são verdadeiras.
- \*b) Apenas as afirmativas I e III são verdadeiras.
- c) Apenas as afirmativas II e III são verdadeiras.
- d) Apenas as afirmativas I e IV são verdadeiras.
- e) As afirmativas I, II, III e IV são verdadeiras.

**37 - Muitas vezes é necessário que as respostas de sistemas óleo-hidráulicos variem de acordo com suas entradas, isto é, sejam proporcionais aos sinais de entrada. Sobre esse tema, assinale a alternativa correta:**

- a) Não é possível variar a resposta de acordo com o sinal de entrada utilizando válvulas convencionais. Nesses casos deve-se empregar válvulas proporcionais.
- \*b) O emprego de válvulas proporcionais permite que os sistemas executem partidas e desacelerações suaves, além de permitirem redução de pressão durante as fases do processo que operam sem carga.
- c) Apesar da vantagem de permitir uma resposta proporcional ao sinal de entrada, o uso de válvulas proporcionais aumenta o espaço necessário para instalação do sistema óleo-hidráulico.
- d) Não é possível o emprego de válvulas proporcionais em motores hidráulicos rotativos, ficando seu uso restrito aos cilindros hidráulicos.
- e) Não há válvula proporcional cujo sinal de entrada seja mecânico.

**38 - Com relação a criação de entidades no Autocad 2000, o comando *Polyline* tem a seguinte função:**

- a) criação de segmentos de retas, determinando pontos com ou sem coordenadas.
- \*b) criação de conjunto de segmentos de retas, determinando pontos com ou sem coordenadas.
- c) criação de bibliotecas de símbolos e desenhos feito pelo usuário.
- d) criação de hachuras com estilos e dimensões configurados pelo usuário.
- e) criação de textos com estilos pré definidos pelo usuário.

**39 - Com relação a edição de entidades no Autocad 2000, o comando *Offset* tem a seguinte função:**

- a) criar uma cópia de uma ou várias entidades contida no desenho.
- b) estender partes de entidades à um ponto pré-determinado.
- c) para modificação de linhas múltiplas.
- d) criação de cópias retangulares e polares com distâncias e ângulos pré-definidos pelo usuário.
- \*e) criação de cópias paralelas com distância pré determinada pelo usuário.

**40 - Para a criação de dimensões no Autocad 2000, o comando *Dim Leader* tem a seguinte aplicação:**

- a) criação de cotas alinhadas.
- \*b) criação de indicação de observações.
- c) criação de estilos de cotas.
- d) criação de cotas radiais.
- e) criação de linhas de centro em círculos.