



ASSEMBLÉIA LEGISLATIVA
DO ESTADO DE MINAS GERAIS

CONCURSO PÚBLICO
Edital n. 01/2007 – ALMG

ANALISTA LEGISLATIVO
ENGENHEIRO MECÂNICO

Código 224

CADERNO 1
ORIENTAÇÕES PARA A PROVA DISCURSIVA

1. Este caderno contém as orientações para a Prova de Conhecimentos Específicos do Cargo e da Especialidade acima registrados, prova esta composta de **8 (oito) questões discursivas**.
2. Preencha com cuidado, **A TINTA**, o talão de identificação que se encontra no **Caderno 2** da Prova Discursiva:
 - transcreva o seu número de inscrição;
 - escreva seu nome em letra de forma;
 - assine no lugar apropriado;
 - escreva o número do seu Documento de Identidade.
3. **NÃO SE IDENTIFIQUE NAS FOLHAS DE RESPOSTAS DA PROVA DISCURSIVA.**
4. A prova que apresentar qualquer sinal ou que contiver expressão que possibilite a identificação do candidato **será anulada** e a ela se atribuirá a nota **0 (zero)**.
5. Ao finalizar, entregue o caderno da Prova Discursiva contendo a folha de identificação e suas respostas ao aplicador.

Atenção: **não destaque** a folha de identificação.
6. Ao término do tempo previsto para a duração da prova, o envelope contendo as folhas de identificação e as respostas dos candidatos será devidamente lacrado.

SÓ ABRA QUANDO AUTORIZADO.

TEMPO TOTAL DE DURAÇÃO DA PROVA: QUATRO HORAS.



Fundação de
Desenvolvimento
da Pesquisa

INSTRUÇÕES

1. Leia cuidadosamente as questões e responda-as com caneta de **tinta azul** ou **preta**, letra **legível**, no **Caderno 2** da Prova Discursiva, observando a numeração de cada questão e a quantidade de linhas solicitada.
2. A versão definitiva das respostas ou a sua transcrição (caso tenham sido feitas em rascunho) deverá ser registrada no espaço próprio do **Caderno 2** que contém a folha de identificação.
3. O **valor total** dessa prova é **120 (cento e vinte) pontos**, sendo o valor de cada questão **15 (quinze) pontos**. Na sua correção, será considerada a observância da norma padrão da língua portuguesa nos termos previstos no item 29.1.2.1 do Edital.

TABELA VII - INOBSERVÂNCIA DA NORMA PADRÃO

Item 7, subitem 7.5.2 do Edital.

Itens		Desconto (por erro)
Ortografia (inclusive acentuação gráfica)	(O)	Até 0,5 ponto
Sintaxe (regência, concordância, colocação pronominal)	(S)	Até 1,0 ponto
Pontuação	(P)	Até 0,5 ponto
Estruturação de Período – coerência e coesão	(EP)	Até 1,0 ponto
Propriedade de Vocabulário	(PV)	Até 0,5 ponto

TABELA VIII – LIMITES DE DESCONTO (adaptado)

Item 7, subitem 7.5.3 do Edital.

Cargo/Especialidades	Limite máximo de desconto por erros decorrentes da inobservância da norma padrão da Língua Portuguesa
Analista Legislativo:	10 (dez) pontos
Engenheiro Mecânico	

Prova Discursiva

Questão 01

A expressão matemática para a energia cinética é $E_c = \frac{1}{2}mv^2$, em que m é a massa do sólido e v sua velocidade. Sabendo que a densidade de um sólido é $\rho = \frac{m}{V}$ razão de sua massa pelo seu volume a expressão de E_c pode ser escrita $E_c = \frac{1}{2}\rho V v^2$

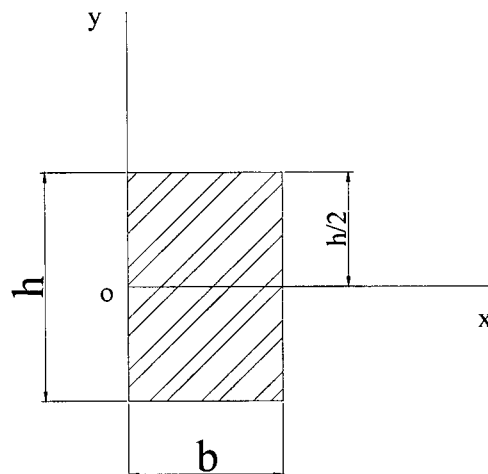
Como V (volume físico) pode ser escrito em função da área da base do sólido "A" e sua altura média "h" normal à base, $V = A.h$, então, $E_c = \frac{1}{2}\rho A h v^2$.

No cálculo da tensão de flexão, normalmente usamos o módulo de resistência à flexão $W = \frac{I}{y_c}$, em que I = momento de inércia de giro da secção transversal em torno de um eixo de rotação e " y_c " a distância do centro de gravidade da secção até o ponto perpendicular ao eixo de giro onde estão os grãos mais afastados da secção (caso de dimensionamento de vigas, eixos e árvores).

Bem, se haverá giro da secção, vamos expressar a E_c em termos da velocidade de giro da secção " ω " e seu raio " r ", $v = \omega.r$ e a expressão de E_c fica $E_c = \frac{1}{2}\rho A h \omega^2 r^2$.

Na última equação obtida para E_c acima, o produto $A.r^2$ é conhecido como momento de inércia de giro da secção transversal " I " citado acima.

Para o perfil de viga abaixo, **DEMONSTRE** que o momento de inércia vale $I_{xx} = \frac{bh^3}{12}$ e o módulo de resistência, $W = \frac{bh^2}{6}$.



ATENÇÃO – A resposta a ser elaborada deve conter um *máximo* de **15 linhas**.

Questão 02

Tendo sido designado para administrar o processo de compra de equipamentos de ar condicionado para uma unidade centralizada que irá substituir os atuais, você deverá apresentar ao seu superior um relatório contendo um cronograma físico (gráfico), demonstrando todas as atividades pertinentes a esse processo.

Notas: Considerar como atividade primeira no cronograma:

“1 - Definição de modelos/categorias e especificação dos itens e equipamentos da instalação com base no dimensionamento da carga.”

2.1. **ELABORE** a lista de atividades do cronograma.

2.2. **APRESENTE** o desenvolvimento desse cronograma em um período máximo de 300 dias.

ATENÇÃO – A resposta a ser elaborada deve conter um *máximo* de **15 linhas**.

Questão 03

No complexo da Assembléia Legislativa, você, como o engenheiro mecânico, terá de enfrentar o desafio de solucionar casos de manutenção pertinentes à sua área, relativos à manutenção de máquinas e equipamentos tais como:

- manutenção da frota de veículos;
- manutenção do sistema de condicionamento de ar e climatização de ambientes;
- manutenção do sistema de transportes verticais;
- manutenção do sistema de suprimento de águas para consumo;
- manutenção do sistema de águas contra incêndios;
- outros ligados à engenharia mecânica.

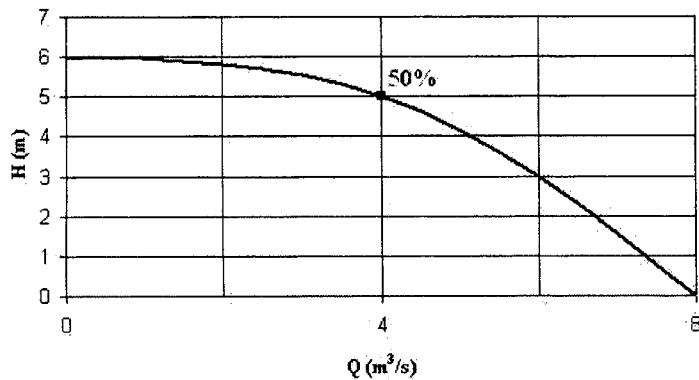
A) **DEFINA** qual(is) política(s) de manutenção e como você a(s) implementaria, justificando sua opção e **DIMENSIONE** qualitativamente e quantitativamente sua equipe de trabalho do ponto de vista das categorias profissionais envolvidas.

B) **CITE** os *quatro* tipos de políticas de manutenção utilizados correntemente.

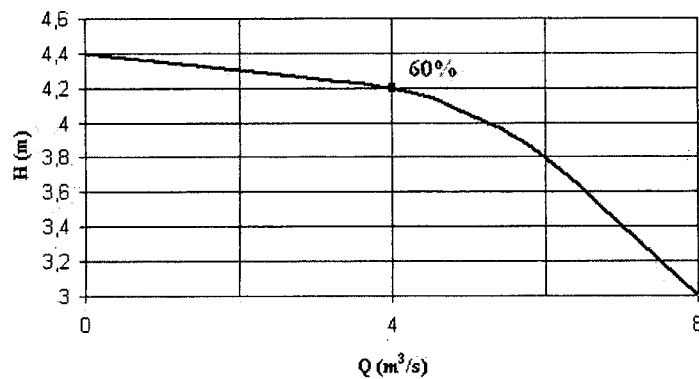
ATENÇÃO – A resposta a ser elaborada deve conter um *máximo* de **12 linhas**.

Questão 04

São apresentadas abaixo as curvas características de duas bombas centrífugas A1 e A2.



BOMBA A1



BOMBA A2

A) **REPRESENTE**, no espaço, a curva resultante da ligação em série dessas duas bombas.

B) **DETERMINE** a eficiência do conjunto (η_{Total}) ao estar fornecendo a vazão de $4\text{m}^3/\text{s}$.

Dados: BOMBA 1 \rightarrow PARA $Q = 4\text{m}^3/\text{s} : \eta = 50\%$

BOMBA 2 \rightarrow PARA $Q = 4\text{m}^3/\text{s} : \eta = 60\%$

ATENÇÃO – A resposta a ser elaborada deve conter um *máximo* de **15 linhas**.

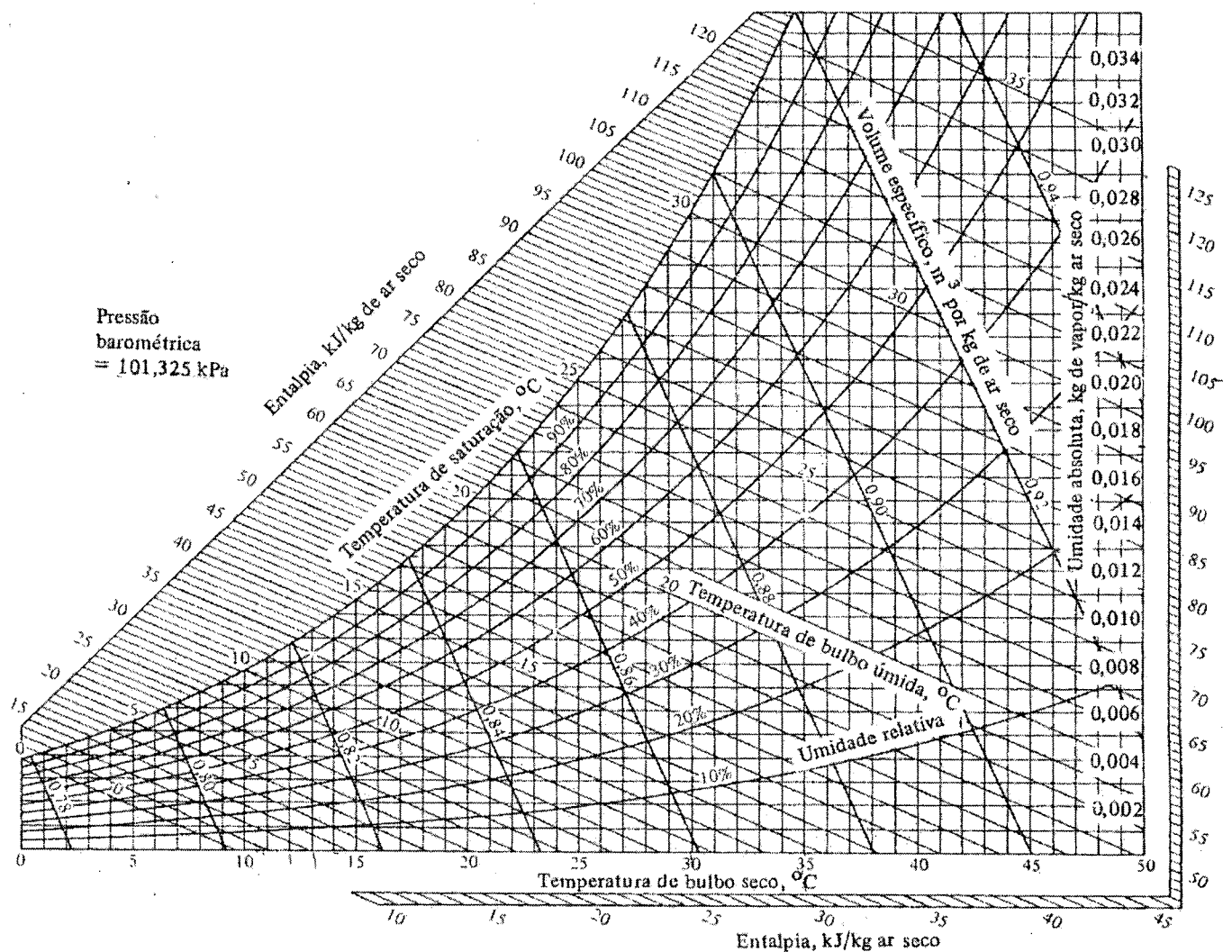
Questão 05

DETERMINE a taxa de calor trocado (KJ/h) na serpentina de refrigeração de um condicionador de ar. Foram medidas as seguintes temperaturas:

- do bulbo seco do ar na entrada da serpentina: 30°C;
- do bulbo úmido do ar na entrada da serpentina: 27°C;
- do bulbo seco do ar na saída da serpentina: 19°C;
- do bulbo úmido do ar na saída da serpentina: 15°C.

A vazão do ar é de 800m³/h.

Obs. – Basear todos os cálculos nos dados obtidos a partir da **carta psicrométrica** apresentada abaixo.



ATENÇÃO – A resposta a ser elaborada deve conter um **máximo** de **15 linhas**.

Questão 06

Complete, baseado nas informações apresentadas abaixo e em seus conhecimentos sobre o transporte vertical em edifícios, o **Cálculo de Tráfego nos elevadores, de um prédio de escritórios de uma única empresa, com 18 paradas (Térreo + 17 pavimentos), distância de piso a piso 3,00m e 435,00 m² de área útil em cada andar.** Pretende-se especificar elevadores com portas de pavimento de abertura central, de 0,90m de largura.

IMPORTANTE – Para efeito do cálculo do tráfego não é computada a população do pavimento térreo, como também não são computadas as áreas destinadas à circulação, *halls*, sanitários etc.

C_t → (Capacidade de transporte) é a quantidade de pessoas que serão transportadas em cinco minutos por um elevador.

C_T → (Capacidade de tráfego) é a soma da capacidade de transporte de cada elevador.

I → Intervalo de tráfego é o tempo máximo que um passageiro pode esperar pelo carro (elevador), ou seja, é o máximo tempo de espera que ocorre entre a partida de um elevador e a chegada de outro.

DADOS

INTERVALO DE TRÁFEGO MÁXIMO ADMISSÍVEL

NÚMERO DE ELEVADORES	FINALIDADE DO PRÉDIO	INTERVALO DE TRÁFEGO MÁXIMO (s)
1	Geral (exceto apartamentos)	80
2	Geral (exceto apartamentos)	60
3	Geral (exceto apartamentos)	50
4 ou mais	Escritório de única entidade	40
	Escritórios em geral e consultórios	40
	Hospitais	45
	Hotéis	45
	Escolas	45
	Lojas	45
	Garagens	45
	Restaurantes	45

NÚMERO DE PARADAS PROVÁVEIS

NÚMERO DE PARADAS INCLUINDO TÉRREO	CAPACIDADE DA CABINA (EXCLUINDO O ASCENSORISTA)		
	13	14	15
	PARADAS PROVÁVEIS		
17	10,09	10,52	10,92
18	10,27	10,72	11,15
19	10,44	10,91	11,36

TEMPO DE ABERTURA E FECHAMENTO DE PORTAS

TIPO DE PORTA	TEMPO POR PARADA (s)
Abertura central	3,90
Abertura lateral	5,50
Eixo vertical	6,00

TEMPO DE ENTRADA E SAÍDA DE PASSAGEIROS

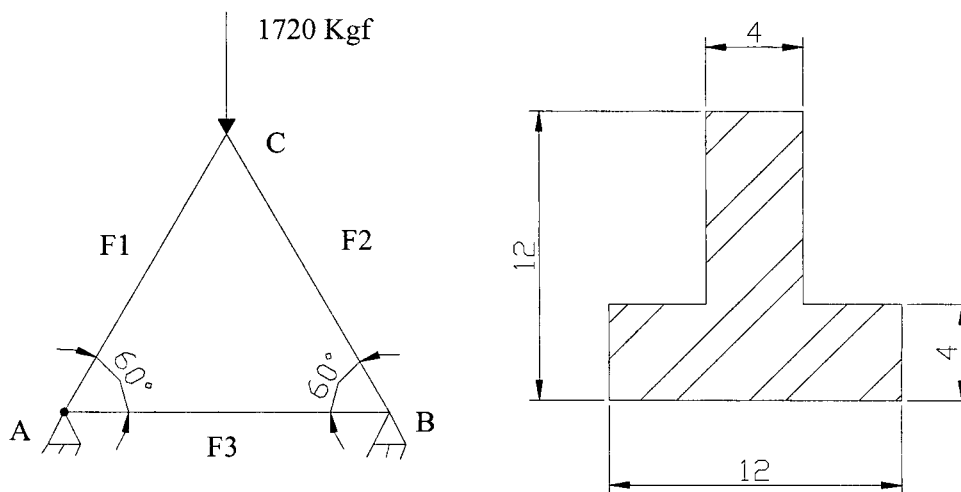
ABERTURA DA PORTA	TEMPO POR PASSAGEIRO (s)
MENOR QUE 1,10m	2,40
MAIOR OU IGUAL A 1,10m	2,00

TEMPO DE ACELERAÇÃO E RETARDAMENTO

VELOCIDADE (m/s)	TEMPO POR PARADA (s)
0,75	2,5
1,00	3,0
1,25	3,0
1,50	3,5
1,75	4,0
2,00	4,5
2,50	5,5
ACIMA DE 2,50	6,0

Questão 07

Dada a treliça simples para suportar uma carga concentrada de 1720 Kgf no nó "C", verificar se a estrutura irá responder satisfatoriamente a solicitação a que está submetida, sabendo-se que o perfil das vigas é o dado na figura abaixo.



DETERMINE as tensões " σ " devidas às forças F1, F2 e F3 nas secções das vigas e compará-las à σ_{adm} = Tensão admissível do material das vigas que é o SAC-60 com Tensão de escoamento de 46 Kgf/mm² devendo trabalhar com fator de segurança de 1,15.

RESPONDA:

A estrutura resistirá ou não à solicitação a que está submetida?

Nota: Para efeito de cálculo, considerar $\text{sen}(60^\circ) = 0,86$ e inexistência de flambagem e que os apoios **A** e **B** da estrutura são do tipo que responde apenas com reações verticais.

ATENÇÃO – A resposta a ser elaborada deve conter um *máximo* de **15 linhas**.

Questão 08

Considerando o fenômeno de corrosão galvânica, **EXPLIQUE** como *identificá-lo* e em *quais situações* tipicamente pode ocorrer, bem como *quais os principais métodos de prevenção e solução* para esse problema.

ATENÇÃO – A resposta a ser elaborada deve conter um *máximo* de **12 linhas**.

