

MARINHA DO BRASIL
DIRETORIA DE ENSINO DA MARINHA

CONCURSO PÚBLICO PARA INGRESSO NO CORPO DE ENGENHEIROS DA
MARINHA (CP-CEM/2015)

ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

**PROVA ESCRITA DISCURSIVA
INSTRUÇÕES GERAIS**

- 1- A duração da prova será de 05 horas e o tempo não será prorrogado. Ao término da prova, entregue o caderno ao Fiscal em retirar os grampos de nenhuma folha.
- 2- Responda às questões utilizando caneta esferográfica azul ou preta. Não serão consideradas respostas e desenvolvimento da questão a lápis. Confira o número de páginas de cada parte da prova.
- 3- Só comece a responder à prova ao ser dada a ordem para iniciá-la, interrompendo a sua execução no momento em que for determinado.
- 4- O candidato deverá preencher os campos:
- NOME DO CANDIDATO; NÚMERO DA INSCRIÇÃO e DV.
- 5- Iniciada a prova, não haverá mais esclarecimentos. O candidato somente poderá deixar o seu lugar, devidamente autorizado pelo Supervisor/Fiscal, para se retirar definitivamente do recinto de prova ou, nos casos a seguir 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 e, em caso de retirada definitiva do recinto de prova, esta será corrigida até onde foi solucionada.
- 6- A solução deve ser apresentada nas páginas destinadas a cada questão.
- 7- Não é permitida a consulta a livros ou apontamentos.
- 8- A prova não poderá conter qualquer marca identificadora ou assinatura, o que implicará na atribuição de nota zero.
- 9- Será eliminado sumariamente do concurso e as suas provas não serão levadas em consideração, o candidato que:
 - a) der ou receber auxílio para a execução de qualquer prova;
 - b) utilizar-se de qualquer material não autorizado;
 - c) desrespeitar qualquer prescrição relativa à execução das provas;
 - d) escrever o nome ou introduzir marcas identificadoras noutro lugar que não o determinado para esse fim; e
 - e) cometer ato grave de indisciplina.
- 10- É PERMITIDO O USO DE CALCULADORA PADRÃO NÃO CIENTÍFICA E RÉGUA SIMPLES.

NÃO DESTACAR A PARTE INFERIOR

RUBRICA DO PROFESSOR	ESCALA DE	NOTA			USO DA DEnsM
	000 A 080				

CAMPOS PREENCHIDOS
PELOS CANDIDATOS

CONCURSO: CP-CEM/2015
NOME DO CANDIDATO:

Nº DA INSCRIÇÃO	DV	ESCALA DE	NOTA			USO DA DEnsM
			000 A 080			

CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS (VALOR: 80 PONTOS)

1ª QUESTÃO (8 pontos)

Uma operação composta por três elementos foi alvo de um estudo de cronometragem. Os tempos utilizados constam na tabela abaixo:

Elementos da operação	Tempos para ciclo (em minutos)						Fator de Ritmo (%)
	1	2	3	4	5	6	
EO 1	0,1	0,3	0,2	1,1	0,2	0,1	90
EO 2	0,8	0,6	0,8	0,5	3,9	0,7	110
EO 3	0,5	0,5	0,4	0,5	0,6	0,5	80

Nessa operação, foram negociadas as seguintes permissões aos funcionários de uma empresa:

- I- pausas para descanso 10%
- II- necessidades fisiológicas 10%

Considerando essas informações determine:

- a) O tempo normal para a operação. (4 pontos)
- b) O tempo padrão para a operação. (4 pontos)

Continuação da 1ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS
Profissão: ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Concurso: CP-CEM/2015

Continuação da 1ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS
Profissão: ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Concurso: CP-CEM/2015

2ª QUESTÃO (8 pontos)

Na fabricação de celulose microcristalina em pó, de cada lote produzido, é extraída uma amostra de 30 gramas e contado o número de pontos pretos existentes nessa amostra (ponto preto é o defeito). A tabela a seguir apresenta os resultados do acompanhamento de 30 lotes desse produto

Lote	Pontos pretos	Lote	Pontos pretos
1	8	16	16
2	12	17	15
3	56	18	6
4	14	19	23
5	10	20	21
6	12	21	36
7	8	22	20
8	10	23	21
9	28	24	35
10	20	25	31
11	10	26	28
12	8	27	10
13	12	28	8
14	35	29	12
15	20	30	10
total de pontos	263	total de pontos	292

Sendo assim, responda:

- Que gráfico de controle por atributos deve ser utilizado e qual a razão da indicação desse gráfico? (1 ponto)
- Qual a distribuição de probabilidade que deve ser utilizada nesse tipo de gráfico? (1 ponto)
- Como devem ser estabelecidos os limites de controle desse gráfico e qual a razão dessa forma de cálculo? (2 pontos)
- Quais são os limites de controle? (2 pontos)
- Construa o gráfico de controle, analise seu comportamento, indicando se o processo está ou não em estado de controle estatístico, e cite a razão da conclusão. (2 pontos)

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS Concurso: CP-CEM/2015
Profissão: ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Continuação da 2ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS
Profissão: ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Concurso: CP-CEM/2015

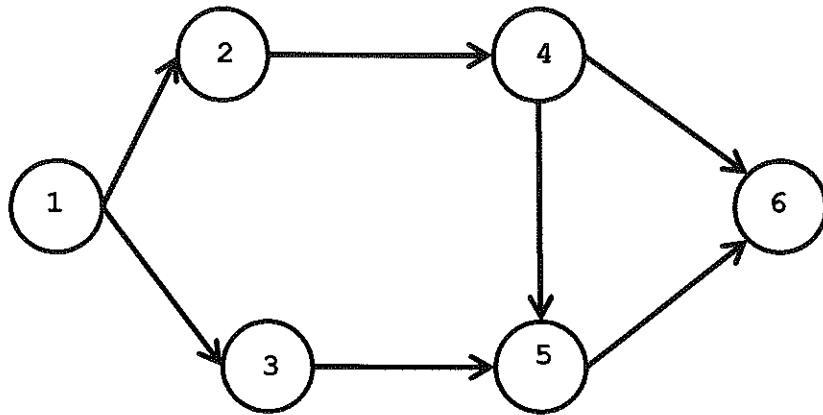
Continuação da 2ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS
Profissão: ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Concurso: CP-CEM/2015

3ª QUESTÃO (8 pontos)

Considere a rede esquematizada representada na figura abaixo.



Considere também os tempos de execução (em dias) e as variâncias das atividades apresentados na tabela a seguir.

Atividade	t	v
[1-2]	2	[2/6]
[1-3]	3	[2/6]
[2-4]	2	[4/6]
[3-5]	4	[4/6]
[4-5]	4	[2/6]
[4-6]	3	[1/6]
[5-6]	5	[1/6]

Sendo assim responda:

- Quais são as folgas ao longo da rede? (2 pontos)
- Qual é o caminho crítico? (2 pontos)
- Qual o tempo total de execução. (2 pontos)
- Qual é a variância total? (2 pontos)

Continuação da 3ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS
Profissão: ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Concurso: CP-CEM/2015

Continuação da 3ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS
Profissão: ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Concurso: CP-CEM/2015

4ª QUESTÃO (8 pontos)

Observe as figuras abaixo.

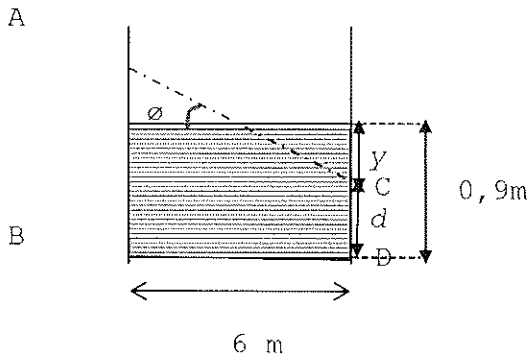


Fig 1

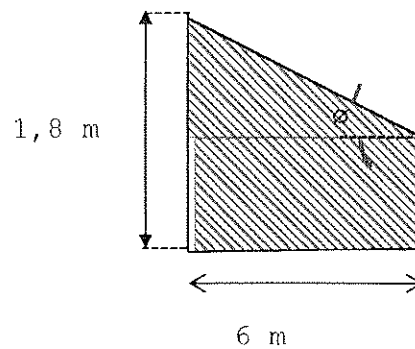


Fig 2

Um tanque retangular de 6 m de comprimento por 1,8 m de profundidade e 2,1 m de largura contém 0,9 m de água. Considerando que a aceleração linear horizontalmente na direção do comprimento do tanque é de $2,41\text{m/s}^2$ e com base nas figuras acima, responda:

- Determine a força total devida decorrente da ação da água em cada extremidade do tanque. (2 pontos)
- Explique por que a diferença entre essas forças é igual à força perturbadora necessária para acelerar a massa líquida. (3 pontos)
- Com relação à figura 2, se o tanque está cheio de água e é acelerado na direção de seu comprimento à razão de $1,5\text{ m/s}^2$, quantos litros de água transbordarão? (3 pontos)

Continuação da 4ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS
Profissão: ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Concurso: CP-CEM/2015

Continuação da 4ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS
Profissão: ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Concurso: CP-CEM/2015

5ª QUESTÃO (8 pontos)

Analise a tabela abaixo.

Alternativa	Investimento Inicial (R\$)	Receita Líquida (R\$)
E1	2.000,00	275,00
E2	4.000,00	770,00
F1	4.000,00	1.075,00
F2	8.000,00	1.750,00
G1	4.000,00	1.100,00

Um superintendente de uma empresa está estudando as propostas de investimento apresentadas a tabela acima, que foram recebidas dos departamentos de Produção (E), de Qualidade (F) e de Expedição (G).

Considere que:

- I- as alternativas E1 e E2 são mutuamente excludentes por razões técnicas, da mesma forma que F1 e F2;
- II- cada uma das alternativas tem vida esperada de 10 anos e valor residual zero; e
- III- essa empresa adota uma taxa mínima atrativa de 10% a.a..

Sendo assim responda:

- a) Quais propostas devem ser recomendadas se o capital para o investimento for ilimitado? (4 pontos)
- b) Quais propostas devem ser recomendadas se apenas R\$ 14.000,00 estiverem disponíveis para novos investimentos? (4 pontos)

Continuação da 5ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS
Profissão: ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Concurso: CP-CEM/2015

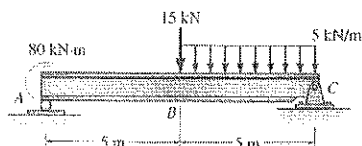
Continuação da 5ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS
Profissão: ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Concurso: CP-CEM/2015

6ª QUESTÃO (8 pontos)

Observe a figura seguir.



Com base na viga representada na figura acima, calcule as forças de cisalhamento e momento fletor e represente:

- O diagrama de força cortante, ou cisalhamento. (4 pontos)
- O diagrama de momento fletor. (4 pontos)

Continuação da 6ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS
Profissão: ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Concurso: CP-CEM/2015

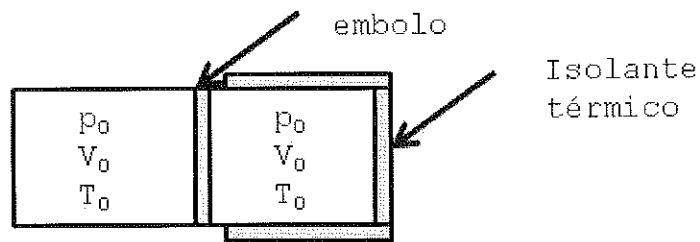
Continuação da 6ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS
Profissão: ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Concurso: CP-CEM/2015

7ª QUESTÃO (8 Pontos)

Dentro do cilindro da figura a seguir, pode-se mover, sem atrito, um êmbolo, que é também um isolante térmico.



Considere que, na posição inicial do êmbolo, os dois compartimentos são iguais, contendo, cada um, massa de gás de 2 kg, estando ambos à mesma temperatura e pressão. Se o gás do compartimento à esquerda for lentamente aquecido, expandindo-se, o pistão da direita comprime adiabaticamente o gás até que a pressão neste atinja valor quatro vezes maior do que a inicial. Calcule, em função da temperatura inicial T_1 e da constante R do gás, o trabalho total fornecido ao gás do compartimento à direita.

Dados:

$$C_p = 0,40 \text{ kcal/kg.}^\circ\text{C}$$

$$C_v = 0,20 \text{ kcal/kg.}^\circ\text{C}$$

Continuação da 7ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS
Profissão: ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Concurso: CP-CEM/2015

Continuação da 7ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS
Profissão: ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Concurso: CP-CEM/2015

8ª QUESTÃO (8 pontos)

Um importador de peças de reposição para manutenção de equipamentos fornece um componente a várias empresas industriais. Esse componente é muito utilizado por uma empresa que produz fios esmaltados. Esse importador utiliza a tabela abaixo, a qual prevê descontos por quantidade adquirida.

Plano	Quantidade	Desconto (%)	Preço (\$)
A	0 a 999	0	5,00
B	1000 a 1999	4	4,80
C	acima de 2000	5	4,75

Uma determinada empresa possui uma demanda anual de 5.000 peças desses componentes e tem os custos relacionados à compra e à estocagem de componentes que são apresentados na tabela a seguir.

Custo do Pedido	\$49,00 por pedido
Custo de manutenção em estoque	20% do valor da unidade

Sendo assim responda:

- a) Qual a faixa mais rentável para aquisição pela empresa nas condições da tabela de descontos. (4 pontos)
- b) A partir de que preço por unidade a faixa 3 se torna mais rentável? (4 pontos)

Continuação da 8ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS
Profissão: ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Concurso: CP-CEM/2015

Continuação da 8ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS
Profissão: ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Concurso: CP-CEM/2015

Continuação da 8ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS
Profissão: ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Concurso: CP-CEM/2015

9ª QUESTÃO (8 pontos)

Uma ferramentaria possui cinco trabalhos contratados, esperando execução. O critério de atendimento dessa ferramentaria é o FIFO (First In, First Out). Os tempos de execução e os prazos de fornecimento negociados com o cliente são dados na tabela a seguir. Assuma que, para esse critério, os trabalhos chegam na ordem apresentada nessa tabela.

Trabalho	Tempo de processamento (dias)	Prazo de Entrega (dias)
A	6	22
B	12	14
C	14	30
D	2	18
E	10	25
F	4	34

Com base nas informações acima, responda:

- a) Determine para o critério FIFO.
- I-Tempo médio de execução. (0,5 pontos)
 - II-Número médio de trabalhos em execução. (0,5 pontos)
 - III-Atraso médio dos trabalhos. (0,5 pontos)
 - IV-Taxa de utilização da ferramentaria. (0,5 pontos)
- b) Caso essa mesma ferramentaria viesse a usar o critério SPT (trabalhos com menor tempo de processamento devem ser executados antes), determine para esse outro critério, para os mesmos tempos e prazos constantes na tabela anterior:
- I-Tempo médio de execução. (0,5 pontos)
 - II-Número médio de trabalhos em execução. (0,5 pontos)
 - III-Atraso médio dos trabalhos. (0,5 pontos)
 - IV-Taxa de utilização da ferramentaria. (0,5 pontos)
- c) Qual dos critérios (SPT ou FIFO) apresenta melhores resultados para os indicadores calculados? (4 pontos)

Continuação da 9ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS
Profissão: ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Concurso: CP-CEM/2015

Continuação da 9ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS
Profissão: ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Concurso: CP-CEM/2015

Continuação da 9ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS
Profissão: ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Concurso: CP-CEM/2015

10ª QUESTÃO (8 pontos)

Uma empresa de serviços de processamento de dados atende seus clientes usando os equipamentos de que dispõe. Esse serviço tem apresentado interrupções que, nos últimos 20 meses estão relacionadas à manutenção. Um registro dessas interrupções é apresentado na tabela abaixo:

Número de interrupções	Número de meses nos quais houve interrupções
0	4
1	8
2	6
3	2
Total	20

A direção da empresa estima um desembolso médio de R\$3.000,00 com sua equipe de manutenção atual, por interrupção. Uma alternativa para a resolução do problema é a contratação de manutenção preventiva com fornecedores externos. Consultas efetuadas concluíram que essa iniciativa acarretará uma média de apenas uma interrupção por mês. Um dos fornecedores externos cobra por esse serviço um valor fixo de R\$ 2.200,00 por mês.

- Calcule o custo da equipe de manutenção e o custo da contratação da manutenção preventiva. (4 pontos)
- Que decisão a empresa deve tomar, levando em consideração o custo mínimo? (4 pontos)

Continuação da 10ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS
Profissão: ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Concurso: CP-CEM/2015