

MARINHA DO BRASIL
DIRETORIA DE ENSINO DA MARINHA

CONCURSO PÚBLICO PARA INGRESSO NO CORPO DE ENGENHEIROS DA MARINHA
(CP-CEM/2013)

ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

**PROVA ESCRITA DISCURSIVA
INSTRUÇÕES GERAIS**

- 1- A duração da prova será de 05 horas e não será prorrogada. Ao término da prova, entregue o caderno ao Fiscal, sem desgrampear nenhuma folha;
- 2- Responda as questões utilizando caneta esferográfica azul ou preta. Não serão consideradas respostas e desenvolvimento da questão a lápis. Confira o número de páginas da prova;
- 3- Só comece a responder a 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 noutra 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 DE _{nsM}
	000 A 100		

CAMPOS PREENCHIDOS
PELOS CANDIDATOS

CONCURSO PÚBLICO: CP-CEM/2013
NOME DO CANDIDATO:

Nº DA INSCRIÇÃO	DV	ESCALA DE	NOTA	USO DA DE _{nsM}
		000 A 100		

CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS (VALOR: 80 PONTOS)

1ª QUESTÃO (8 pontos)

Descreva e compare os arranjos físicos por processo e por produto.

2ª QUESTÃO (8 pontos)

Um fabricante de placas de circuito impresso produz três modelos de placas, as quais passam por dois centros gargalos: fabricação e montagem. Em cada centro, há um recurso gargalo que limita a produção. Na fabricação, esse recurso é a prensa (seis prensas iguais disponíveis) e, na montagem, são máquinas automáticas de soldagem dos componentes (oito máquinas idênticas). Os tempos de operação, em horas, em cada centro, incluindo set-up e paradas, são:

Placa	PCI 100	PCI 200	PCI 300
Fabricação (Prensa)	0,064	0,066	0,066
Montagem (Solda)	0,048	0,051	0,055

Considerando que cada centro opera 5 dias por semana, em três turnos (24 horas por dia), determine e represente graficamente as cargas e as capacidades dos centros para o programa mestre de produção abaixo.

Semana	1	2
PCI 100	7500	3000
PCI 200	6500	5600
PCI 300	4000	4000
Total	18000	12600

Continuação da 2ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS
Profissão: ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Concurso: CP-CEM/2013

3ª QUESTÃO (8 pontos)

Um engenheiro de produção dimensionou uma linha de montagem com cinco estações onde se executam as operações de montagem de um produto, conforme listadas na tabela abaixo:

Operação	Tempo (s)	Operações Precedentes	Estação de Trabalho
A	40	-	S1
B	80	A	S1
C	30	D, E, F	S5
D	25	B	S1
E	20	B	S2
F	15	B	S4
G	120	A	S2
H	145	G	S3
I	130	H	S4
J	115	C, I	S5

- a) Represente graficamente a rede de atividades. (2 pontos)
- b) Determine o tempo de ciclo e a eficiência da linha. (6 pontos)

Continuação da 3ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS
Profissão: ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Concurso: CP-CEM/2013

4ª QUESTÃO (8 pontos)

Um fabricante produz dois produtos (P1 e P2) que são processados em três centros de produção. Os tempos de processamento e a capacidade dos centros são apresentados na tabela abaixo, a qual inclui também as margens de contribuição e a demanda máxima de cada produto. Considerando um custo fixo de \$ 5.000, determine graficamente o mix ótimo de produção e o resultado econômico correspondente.

Produto	P1	P2	
Margem unitária	\$ 45	\$ 60	
Demanda Max (un.)	100	50	
Tempos (min/un.)	P1	P2	Capacidade (min)
- Centro 1	15	10	2400
- Centro 2	15	35	2400
- Centro 3	25	15	2400

Continuação da 4ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS
Profissão: ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Concurso: CP-CEM/2013

5ª QUESTÃO (8 pontos)

Uma empresa possui três fábricas que abastecem quatro centros de distribuição. Os custos de transporte, demandas e capacidades são apresentados no quadro abaixo:

Fábrica	Centros de Distribuição				Capacidade
	1	2	3	4	
1	\$ 8	\$ 5	\$ 4	\$9	12.000
2	\$ 4	\$ 6	\$ 3	\$3	7.000
3	\$ 2	\$ 8	\$ 6	\$1	4.000
Demanda	4.000	6.000	3.000	8.000	

- a) Determine uma solução inicial viável para o problema. (3 pontos)
- b) Calcule o custo total de transporte dessa solução determinada no item a. (2 pontos)
- c) Explique como seria possível determinar a solução de mínimo custo (solução ótima). (3 pontos)

Continuação da 5ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS
Profissão: ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Concurso: CP-CEM/2013

6ª QUESTÃO (8 pontos)

Em uma empresa de montagem de luminárias elétricas, a bancada contava com 5 operadores. Os operadores executaram a tarefa, consistentemente, durante todo o ciclo e durante todo o estudo. O tempo da tarefa selecionado foi de 0,90 min. O cronoanalista avaliou o ritmo para o estudo, e o valor obtido foi de 110%. A empresa costuma atribuir 5% como o tempo de tolerância pessoal.

a) Calcule o tempo normal para a operação. (4 pontos)

b) Calcule o tempo padrão para a operação. (4 pontos)

7ª QUESTÃO (8 pontos)

Uma fábrica usa duas máquinas (A e B) para envasar óleo comestível, cujo processo tem como meta um índice mínimo de capacidade de 1,25. A faixa de especificação para saída da máquina A é de 245,0 a 259,0 ml e para a máquina B é de 591,0 a 610,0 ml. As saídas das máquinas são normalmente distribuídas em torno de 252,0 e 598,0 ml, respectivamente, com desvio padrão de 1,8ml para a máquina A e 2,5 ml para a máquina B. O gerente de produção tem o orçamento para atualizar uma das duas máquinas neste ano.

- a) Calcule o índice de capacidade C_p para cada uma das máquinas. (3 pontos)

- b) Calcule o índice de capacidade do processo C_{pk} para cada uma das máquinas. (4 pontos)

- c) Qual máquina deve ser substituída com base na capacidade de desempenhar o trabalho? (1 ponto)

8ª QUESTÃO (8 Pontos)

Uma empresa contratou um empréstimo no valor de \$60.000,00 e tem duas opções para a quitação: 1) mediante o emprego do sistema de amortização constante em três parcelas anuais; 2) mediante o emprego da Tabela Price, também, em três parcelas anuais. A taxa de juros da operação é igual a 10% ao ano.

- a) Qual é o valor da última parcela de juros pelo sistema SAC?
(4 pontos)
- b) Qual é o valor da última parcela de juros pela Tabela Price?
(4 pontos)

Tabela Price

$$P = R * [(1+i)^n - 1] / [(1+i)^n * i]$$

onde:

n = número de parcelas

R = valor de cada parcela

i = taxa de juros

P = valor presente

Amortização pelo SAC				
Ano	Amortização (R\$)	Juros (R\$)	Prestação (R\$)	Saldo devedor (R\$)
				60.000,00
1				
2				
3				

Amortização pela Tabela Price				
Ano	Amortização (R\$)	Juros (R\$)	Prestação (R\$)	Saldo devedor (R\$)
				60.000,00
1				
2				
3				

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS
Profissão: ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Concurso: CP-CEM/2013

Continuação da 8ª questão

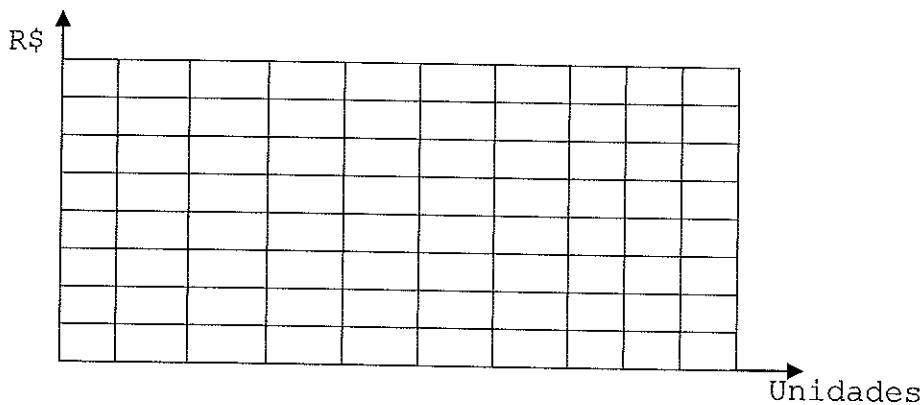
Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS
Profissão: ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Concurso: CP-CEM/2013

9ª QUESTÃO (8 pontos)

Dois processos distintos de pintura estão sendo examinados para o acabamento de um item manufaturado. O primeiro processo requer um investimento de capital com custos fixos de R\$ 51.350,00 por ano e custos variáveis de R\$ 660,00 por unidade. O segundo processo tem custos fixos de R\$ 395.000,00 e custo variável de R\$ 225,00 por unidade.

- a) Represente graficamente as duas curvas de custo para os processos. (4 pontos)
- b) Qual a quantidade em que o segundo processo torna-se mais atrativo que o primeiro? (2 pontos)
- c) Se as vendas anuais esperadas para o produto forem de 800 unidades, que processo deve ser escolhido para minimizar os custos totais? (2 pontos)



10ª QUESTÃO (8 pontos)

O laboratório de controle de qualidade de uma indústria química possui cinco digitadores. Diariamente, o supervisor verifica a precisão de uma amostra aleatória de 250 registros. Um registro contendo um ou mais erros é considerado defeituoso e precisa ser refeito. Os resultados das últimas 30 amostras estão indicados na tabela abaixo. Todos foram verificados para assegurar-se de que nenhum estava fora de controle.

Amostra	Núm. de registros com defeito	Amostra	Núm. de registros com defeito	Amostra	Núm. de registros com defeito
1	9	11	11	21	13
2	11	12	6	22	6
3	6	13	4	23	9
4	14	14	12	24	12
5	10	15	8	25	8
6	13	16	11	26	11
7	7	17	4	27	10
8	6	18	16	28	19
9	12	19	5	29	5
10	17	20	18	30	7

- a) Com base nos dados históricos, trace um gráfico "p" usando $z=3$. (6 pontos)

As amostras para os próximos quatro dias indicaram o seguinte:

Amostra	Num. de registros com defeito
31	17
32	15
33	22
34	21

- b) Que ação o supervisor deve tomar observando o processo de digitação de dados? (2 pontos)

Continuação da 10ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS
Profissão: ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Concurso: CP-CEM/2013