

MARINHA DO BRASIL
DIRETORIA DE ENSINO DA MARINHA

CONCURSO PÚBLICO PARA INGRESSO NO CORPO DE ENGENHEIROS DA
MARINHA (CP-CEM/2017)

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 sem retirar os grampos de nenhuma folha.
- 2- Responda às questões utilizando caneta esferográfica azul ou preta. Respostas e desenvolvimentos a lápis não serão considerados. 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 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 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 atribuição de nota zero.
- 9- Será eliminado sumariamente do concurso e 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- ESTÁ AUTORIZADA A UTILIZAÇÃO DE CALCULADORA PADRÃO NÃO CIENTÍFICA E RÉGUA SIMPLES.

NÃO DESTACAR A PARTE INFERIOR

RUBRICA DO PROFESSOR	ESCALA DE	NOTA	USO DA DE_{ns}M
	000 A 080		

CAMPOS PREENCHIDOS PELOS CANDIDATOS

CONCURSO: CP-CEM/2017
NOME DO CANDIDATO:

Nº DA INSCRIÇÃO	DV	ESCALA DE	NOTA	USO DA DE_{ns}M
		000 A 080		

CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS (VALOR: 80 PONTOS)

1ª QUESTÃO (8 pontos)

Um supermercado de bairro tem as mercadorias apresentadas em dois corredores, com gôndolas de quatro andares. O separador de mercadorias pega um romaneio para separação de mercadorias e percorre o supermercado colocando os itens em um carrinho. No final, as mercadorias são colocadas em caixas de papelão, é emitida a nota fiscal da mercadoria e as caixas são enviadas à residência do cliente. O fluxo começa com o separador de mercadorias pegando o romaneio no início da primeira fila e termina com a mercadoria embalada sendo expedida para a residência do cliente.

Os produtos no supermercado são:

- I- Produtos de limpeza (lava-louça, desinfetante, água sanitária);
- II- Produtos alimentícios (arroz, feijão, macarrão, mostarda, catchup);
- III- Bebidas (água, refrigerante, cerveja, leite);
- IV- Frios (salame, muçarela, presunto);
- V- Achocolatados; e
- IV- Chocolate em barra.

- a) Faça um mapofluxograma do caminho percorrido pelo separador de mercadoria. (4 pontos)
- b) Represente as fileiras com as gôndolas e indique os produtos em cada gôndola e o romaneio de separação. (4 pontos)

Continuação da 1ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS
Profissão: ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Concurso: CP-CEM/2017

2ª QUESTÃO (8 pontos)

Suponha que você tenha sido encarregado de analisar as atividades de uma lavanderia. Você vai ao local e observa que o operador:

1) recebe a roupa a ser lavada (3 min); 2) examina se não há objetos nos bolsos (2 min); 3) coloca a roupa na lavadora (4 min); 4) coloca sabão em pó, fecha a máquina e a liga (2 min). Enquanto o operador aguarda o processamento da máquina, ele fica à disposição esperando outro cliente. A máquina executa o ciclo de lavar-centrifugar automaticamente (30 min), parando em seguida. O operador abre a lavadora, retira a roupa (10 min) e a coloca na secadora (8 min). A secadora demora 15 min para completar o ciclo, parando em seguida, e são gastos mais 7 minutos para descarregar a secadora. Enquanto o operador aguarda o processamento das máquinas, fica disponível para outros clientes e serviços.

a) Elabore o diagrama homem-máquina. (4 pontos)

b) Calcule o tempo total de atividade do operador e de cada máquina ao final de cada ciclo total de operação. (4 pontos)

Diagrama homem-máquina	Operador: XXX Data: / /
------------------------	----------------------------

Operador	min	Op	Lavadora	min	L	Secadora	min	S
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								
6.								
7.								
8.								
9.								
Tempo total em atividade								
Tempo total em espera								

3ª QUESTÃO (8 pontos)

Analise os dados a seguir.

observação	tempo da troca (min)
1	4,50
2	4,85
3	5,25
4	5,40
5	4,90
6	5,60
7	5,80
8	6,00
9	4,90
10	4,80

No uso de empilhadeiras a gás, periodicamente é preciso trocar o botijão de gás. Essa operação de troca foi cronometrada diversas vezes, durante uma semana, usando um cronômetro centesimal, obtendo-se os dados acima. Para a troca, o motorista da empilhadeira também teve seu ritmo avaliado em 110%. Sendo assim, determine:

- O tempo normal para o reabastecimento da empilhadeira.
(4 pontos)
- O tempo padrão, considerando-se uma tolerância de 9%.
(4 pontos)

4ª QUESTÃO (8 pontos)

O número de ciclos a serem cronometrados numa amostragem de trabalho é deduzido do intervalo de confiança da distribuição por amostragem da média de uma variável distribuída normalmente, resultando na expressão:

$$n = ((z * R) / (E_r * d_2 * \bar{x}))^2$$

Onde:

n = número de ciclos a serem cronometrados

z = coeficiente da distribuição normal padrão para uma probabilidade determinada

R = amplitude da amostra

d₂ = coeficiente em função do número de cronometragens realizadas preliminarmente

\bar{x} = média da amostra

Coeficientes da distribuição normal:

Probab(%)	90	91	92	93	94	95
Z	1,65	1,70	1,75	1,81	1,88	1,96

Coeficientes para calcular número de cronometragens:

N	2	3	4	5	6	7	8	9	10
d ₂	1,128	1,693	2,059	2,326	2,534	2,704	2,847	2,970	3,078

Uma operação de costura foi, inicialmente, cronometrada 7 vezes, obtendo-se um tempo médio de 94 seg e uma amplitude de 20 seg. Sendo assim, determine o número de cronometragens para a confiança de 95% e erro relativo máximo de 5%.

5ª QUESTÃO (8 pontos)

A Alta administração de uma indústria metalúrgica está preocupada com a produção de um parafuso de metal especial usado por muitos dos maiores clientes da empresa. O diâmetro do parafuso é crítico. Os dados de quatro amostras (A,B,C,D) colhidas em cinco dias consecutivos estão indicados na tabela abaixo.

Medições do diâmetro dos parafusos (em polegadas)

Amostra dia	Observação						
	A	B	C	D			
1	0,5014	0,5022	0,5009	0,5027			
2	0,5021	0,5041	0,5024	0,5020			
3	0,5018	0,5026	0,5035	0,5023			
4	0,5008	0,5034	0,5024	0,5015			
5	0,5041	0,5056	0,5034	0,5047			

Fatores para cálculo dos limites em gráficos de controle

Tamanho da amostra n	Gráfico da média Limites de controle			Gráfico da amplitude					
	A	A ₁	A ₂	Linha média		Limites de controle			
				d ₂	d ₃	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄
2	2,121	3,760	1,880	1,128	0,853	0	3,686	0	3,267
3	1,732	2,394	1,023	1,693	0,888	0	4,358	0	2,575
4	1,500	1,880	0,729	2,059	0,880	0	4,698	0	2,282
5	1,342	1,596	0,577	2,326	0,864	0	4,918	0	2,115

Continuação da 5ª questão

Considerando os dados acima:

- a) Calcule os limites de controle para um gráfico R. (2 pontos)
- b) Trace o gráfico R. (2 pontos)

LSC_R =

LIC_R =

Gráfico R

escala						
0,0050						
0,0045						
0,0040						
0,0035						
0,0030						
0,0025						
0,0020						
0,0015						
0,0010						
0,0005						
	1	2	3	4	5	6

- c) Calcule os limites de controle e a linha média. (2 pontos)
- d) trace o gráfico \bar{x} das médias do processo. (2 pontos)

Continuação da 5ª questão

LSC_x =

LM_x = .

LIC_x =

Gráfico \bar{x}

escala						
0,0050						
0,0045						
0,0040						
0,0035						
0,0030						
0,0025						
0,0020						
0,0015						
0,0010						
0,0005						
	1	2	3	4	5	6

6ª QUESTÃO (8 pontos)

Uma pessoa deseja fazer uma aplicação financeira, a juros compostos de 1% ao mês, de forma que possa retirar R\$ 10.000,00 no final do segundo mês e R\$ 15.000,00 no final do quarto. Qual o menor valor da aplicação que permite a retirada desses valores nos meses indicados?

7ª QUESTÃO (8 pontos)

Em uma indústria, o depósito de produto acabado recebeu um total de 40.000 unidades de produto em um determinado mês. Calcule o custo unitário do produto, sabendo-se que o apontamento de estoques e produção apresentou os seguintes dados relativos ao referido mês:

Matérias primas utilizadas: R\$ 28.000

Salários: R\$ 32.000

Custos gerais de produção: R\$ 18.000

Estoque inicial de produtos em processo: R\$ 9.000

Estoque final de produtos em processo: R\$ 5.000

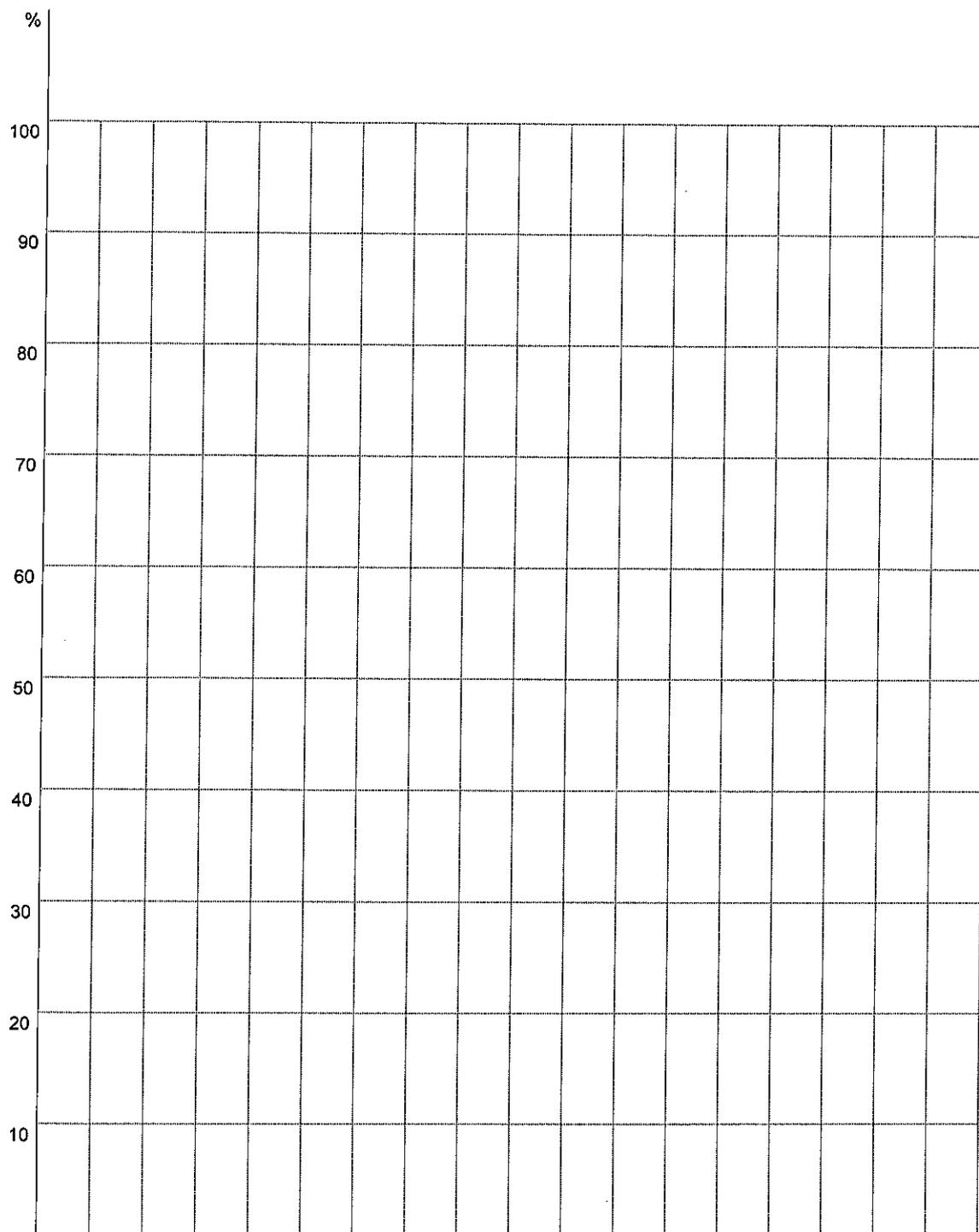
8ª QUESTÃO (8 Pontos)

Preocupada com a alta dos custos adquiridos, uma indústria detectou a necessidade de maiores esforços nas negociações de aquisição por parte dos compradores. Como a empresa não está em condições de aumento do quadro de pessoal, precisa concentrar melhores negociações nos itens que mais afetam os custos internos. Por esse motivo foi realizado um levantamento dos itens comprados, dos valores unitários e da quantidade comprada no último mês, considerado típico.

Sendo assim, faça um diagrama de Pareto e indique os itens que correspondem a cerca de 80% dos gastos com aquisições dessa indústria.

Produto	Quantidade/mês (kg)	Preço unitário (R\$/Kg)
Produto 1	35	93
Produto 2	300	75
Produto 3	318	14
Produto 4	650	15
Produto 5	600	90
Produto 6	449	40
Produto 7	102	25
Produto 8	178	14
Produto 9	79	19
Produto 10	70	22

Continuação da 8ª questão



9ª QUESTÃO (8 pontos)

Um indivíduo comprou um apartamento por R\$ 300.000,00, pagando R\$ 70.000,00 de entrada e o restante em dez pagamentos anuais pelo sistema SAC, com juros de 10% a.a. Após o pagamento da quarta prestação, ele muda para o sistema Price, mantendo o prazo e a taxa de juros.

- a) Calcule o valor da terceira prestação. (4 pontos)
- b) Calcule o saldo devedor após o pagamento da oitava prestação. (4 pontos)

Ano	Amortização	Juros	Prestação	Saldo devedor
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

10ª QUESTÃO (8 pontos)

Você esteja adquirindo um imóvel para montar um restaurante e há três opções de localização, como indicado abaixo:

Opção	Imóvel A	Imóvel B	Imóvel C
Investimento inicial	100 000,00	80 000,00	50 000,00
Receitas anuais	40 000,00	38 000,00	24 000,00
Despesas anuais	22 800,00	26 000,00	14 000,00
Vida útil	5 anos	15 anos	8 anos

valores em R\$ (reais)

Considerando-se que os investimentos são mutuamente excludentes e que só se pode realizar um único investimento, para obter o maior valor econômico, faça o que se pede.

- a) Mostre qual das três opções deveria ser a escolhida para uma TMA de 8% ao ano. (4 pontos)
- b) Mostre qual das opções deveria ser a escolhida para uma TMA de 15% ao ano. (4 pontos)