

1º. Teste de Verificação de Conhecimentos – 2016/1

A. Latas de refrigerante são envasadas por uma máquina de enchimento automático, sendo o desvio-padrão igual a 0,5 onças fluidas. Considere que os volumes de enchimento das latas sejam variáveis aleatórias normais independentes.

1. Se a máquina está ajustada para envasar as latas com um volume médio de 12,1 onças, qual será a probabilidade de o volume médio de enchimento de 100 latas estar abaixo de 12 onças fluidas?
2. Determine o número de latas que se necessita medir, de modo que a probabilidade de a média de 100 latas estar abaixo de 12 onças fluidas seja igual a 0,01.
3. Se a máquina está ajustada para envasar latas com um volume médio de enchimento de 12,1 onças, qual deve ser o desvio-padrão do volume de enchimento, de modo que a probabilidade de a média de 100 latas estar abaixo de 12 onças fluidas seja igual a 0,01?

B. A lâmina e os mancais são importantes peças de um torno mecânico. O torno pode operar somente quando as duas peças trabalharem apropriadamente. Para um tipo de torno, o tempo de vida da lâmina é distribuído exponencialmente, com média igual a três anos; o tempo de vida dos mancais é também distribuído exponencialmente, com média igual a quatro anos. Considere que o tempo de vida seja independente.

4. Qual é a probabilidade de o torno operar no mínimo por cinco anos?
5. Qual o tempo de vida que o torno excede com uma probabilidade de 95%?

C. Um dispositivo (drive) para introduzir disquetes em computadores consiste em um disco rígido e blocos em cada lado, conforme mostrado na Figura 1. A altura do bloco superior, W , é normalmente distribuída, com média 120 mm e desvio-padrão 0,5 mm. A altura do disco, X , é normalmente distribuída, com média 20 mm e desvio-padrão de 0,1 mm. A altura do bloco inferior, Y , é normalmente distribuída, com média de 100 mm e desvio-padrão de 0,4 mm.



Figura 1 - Figura para a Questão C

6. Quais são a distribuição, a média e o desvio-padrão da altura do dispositivo?
 7. Considere que o dispositivo tem de se ajustar a um espaço com uma altura de 242 mm. Qual é a probabilidade de a altura do dispositivo exceder a altura do espaço?
- D. Sejam W , X e Y variáveis aleatórias normais e independentes, com $E(X) = 5$, $\text{Var}(Y) = 1$, $E(Y) = 16$, $\text{Var}(Y) = 16$, $E(W) = 20$, $\text{Var}(W) = 4$. Considere $T = W + 2X - 3Y$. Determine o seguinte:
8. Determine o valor esperado de T .
 9. Determine o desvio-padrão de T .
 10. Calcule $P\{T \geq -26\}$.
 11. Calcule $P\{|T - E(T)| > 40\}$.