

Revisando - 15

Anápolis, 07 de junho de 2023.

Docente: Matheus Marques Portela

Nome da disciplina: Probabilidade e estatística

RA: 2310823

RESPOSTA

39. A extensão de um defeito de corrosão em um tubo de aço pressurizado tem distribuição normal com valor médio de 30 mm e desvio padrão de 7,8 mm [sugerido no artigo "Reliability evaluation of corroding pipelines considering multiple failure modes and time dependent internal pressure" (*J. of Infrastructure Systems*, 2011: 216-224)].

- a. Qual é a probabilidade de que a extensão do defeito seja de no máximo 20 mm? E menos de 20 mm?

$$Z = \frac{20 - 30}{7,8} = -1,28$$

$$-1,28 \Rightarrow 0,1003$$

$$P = (Z \leq -1,28) + 0,5$$

$$P = 0,1003 + 0,5$$

$$P = 0,6003 \text{ ou } 60,03\%$$

Probabilidade de ser menor de 20 mm  
é de 0,1003 ou 10,03%

40. O artigo "Monte Carlo Simulation – Tool for better understanding of LRFD" (*J. of Structural Engr.*, 1993: 1586-1599) sugere que uma resistência de rendimento (ksi) para o aço de graduação A36 tenha distribuição normal com  $\mu = 43$  e  $\sigma = 4,5$ .

- a. Qual é a probabilidade de a resistência ser no máximo 40? Maior que 60?  
b. Que valor de resistência separa os 75% mais fortes dos outros?

$$a) \frac{40 - 43}{4,5} = -0,66 \Rightarrow 0,254$$

Portanto 25,46% de ser no máximo 40.

$$\frac{60 - 43}{4,5} = 3,77 \Rightarrow 0,9999$$

Portanto é quase impossível ser maior que 60, pois esse valor não está no tal

b)  $0,75 \Rightarrow 0,67$

$$Z = \frac{x - \mu}{\sigma}$$

$$0,67 = \frac{x - 43}{4,5}$$

$$0,67 \cdot 4,5 = x - 43$$

$$x = 43 + (0,67 \cdot 4,5)$$

$$x = 46,035 //$$

41. O dispositivo de abertura automática de um paraquedas militar para carga foi projetado para abrir quando estiver a 200 m do solo. Suponha que a altitude de abertura realmente tenha uma distribuição normal com valor médio de 200 m e desvio padrão de 30 m. O dano no equipamento ocorrerá se o paraquedas abrir em uma altitude menor que 100 m. Qual é a probabilidade de que haja dano no equipamento da carga de pelo menos um dos cinco paraquedas que caíram de maneira independente?

$$Z = \frac{100 - 200}{30} = -3,33 \approx 0,0004$$

$$P = 0,00045 \approx 0,0000000000000000$$

$$P = 1 - 0,0000000000000000664 = 0,9999999999999999$$

Portanto a probabilidade de haver dano no equipamento é de aproximadamente 99,99%.

46. A dureza Rockwell de um metal é determinada pela pressão de uma ponta rígida na superfície do metal e, em seguida, pela medição da profundidade de penetração da ponta. Suponha que a dureza Rockwell de uma determinada liga tenha distribuição normal com média 70 e desvio padrão 3.
- a. Se uma amostra for aceitável apenas se a sua dureza estiver entre 67 e 75, qual é a probabilidade de uma amostra selecionada aleatoriamente ter dureza aceitável?

$$Z = \frac{67 - 70}{3} = -1$$

$$Z = \frac{75 - 70}{3} = 1,66$$

$$-1 \Rightarrow 0,2420$$

$$1,66 \Rightarrow 0,9515$$

$$P(-1 \leq Z \leq 1,66)$$

$$P = 0,9515 - 0,2420 = 0,7095$$

Portanto a probabilidade é de 70,95%.