

Processo Seletivo 2023 - 2º semestre - PPGEM/EESC/USP

Gabarito do Exame de Ingresso

1) Álgebra Linear

$$a) \begin{vmatrix} c & d & 5 \\ 2 & a & b \\ e & -4 & f \end{vmatrix} = -50$$

Ao comutar linhas ou colunas (no caso as linhas 1 e 2), inverte-se o sinal do determinante.

$$b) \begin{vmatrix} 2 & a & b \\ -6 & -3a & -3b \\ e & -4 & f \end{vmatrix} = 0$$

Se duas linhas ou colunas têm valores proporcionais (no caso as linhas 1 e 2), o determinante é nulo.

2) Cálculo Diferencial e Integral

$$a) r = \sqrt{1 - 2\zeta^2}$$

$$b) \int_0^\pi e^x \cos(x) dx = -\frac{1}{2}(e^\pi + 1)$$

3) Computação

a) 1 6 7 11 13 14 21 27 28 37 42 47 50

1 6 7 11 14 21 27 28 37 47 50

b) query 14: 11 14 0

query 28: 27 28 47

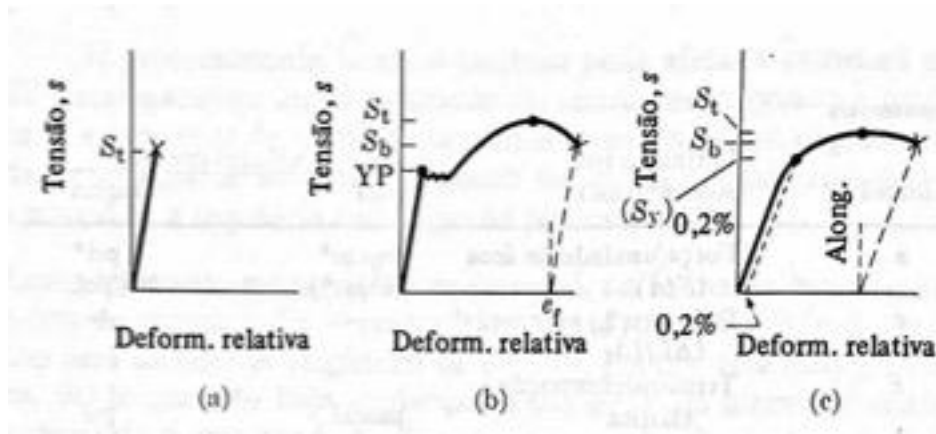
4) Eletrônica

$$R2 = 3,047 \text{ M}\Omega \quad e \quad V_{\text{sub}} = 0,625 \text{ V}$$

5) Controle

$$Y(s) = \frac{G_1(s)G_2(s)}{1 + G_1(s)G_2(s)H(s)} R(s) + \frac{G_2(s)}{1 + G_1(s)G_2(s)H(s)} D(s)$$

6) Materiais



a)

Sendo: (a) Ferro fundido; (b) aço baixo carbono; (c) alumínio.

b) O material de melhor conformabilidade a frio é o alumínio. O material de pior conformabilidade a frio de pior é o ferro-fundido.

7) Mecânica Geral

$V_A = 9,14 \text{ m/s}$, com ângulo $\alpha = 30^\circ$.

$V_B = -12,19 \text{ m/s}$, com ângulos $\beta = 60^\circ$.

8) Mecânica dos Sólidos

$$P = \frac{S \cdot \Delta T \cdot (l_1 \cdot \alpha_1 + l_2 \cdot \alpha_2)}{\left(\frac{l_1}{E_1} + \frac{l_2}{E_2}\right)}$$

9) Termodinâmica

a) Potência do compressor: $\dot{W} = 274,4 \text{ [kW]}$

b) Vazão mássica da água: $\dot{m} = 0,598 \text{ [kg/s]}$

10) Mecânica dos Fluidos

$h_{\max} = 0,665 \text{ m}$. Se a superfície da água fosse elevada além desse valor, a água entraria em ebulição no ponto A.

Obs.: A resposta será considerada correta se o candidato também apresentar uma resolução (justificativa) correta.