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

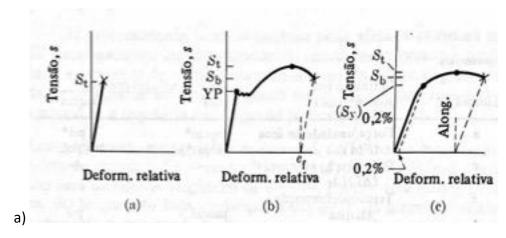
4) Eletrônica

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

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



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 m/s, com ângulo α = 30°.

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

8) Mecânica dos Sólidos

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

9) Termodinâmica

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

b) Vazão mássica da água: $\dot{m}=0.598~[kg/s]$

10) Mecânica dos Fluidos

 $h_{\rm max}=0,665$ 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.