

Critérios de Avaliação

Questão 01

Critério	Pontuação
Desenhou diagrama de corpo livre (DCL) corretamente: Desenho das forças com os sentidos	1,0
Concentrou a força distribuída com o ponto de aplicação: 450 N; d=1,5 m a esquerda ou d=3 m à direita da força	1,0
Decompôs a força inclinada no cabo BC: $F_{BCx} = 0,87 F_{BC}$ $F_{BCy} = 0,50 F_{BC}$	1,0
Montou corretamente a equação de soma das forças em x = 0: $H_A = F_{BCx}$	1,0
Montou corretamente a equação de soma das forças em y = 0: $R_A + F_{BCy} = 550$	1,0
Se montou corretamente a equação de soma de momentos = 0 (em um ponto qualquer). Por ex, considerando soma de momentos no ponto A = 0: $-F_{BCx} * 7 + 450 * 1,5 + 100 * 4,5 = 0$ Obs.: aqui o candidato pode escolher outros pontos para fazer somatório de momentos = 0, como por ex. o ponto B, o que muda a equação, mas não muda o valor correto das reações de apoio e pode, também adotar convenção diferente para a soma algébrica das forças e momentos.	2,0
Calculou resultado correto da reação F_{BC} : $F_{BC} = 185,58 \text{ N}$	3,0
Calculou resultado correto da reação R_A : $R_A = 457,21 \text{ N}$	3,0
Calculou resultado correto da reação H_A : $H_A = 160,71 \text{ N}$	3,0
Total	16,0

Questão 02

Critério	Pontuação
Tensão admissível de compressão: 75 MPa	1,0
Área de compressão: 1178,10 mm²	1,0
Força devido à compressão: 88 357,29 N = 88,36 kN	1,0
Tensão admissível de cisalhamento: 50 MPa	1,0
Área do pino: 981,75 mm²	1,0
Força devido ao cisalhamento: 49 087,39 N = 49,09 kN	1,0
Tensão admissível de esmagamento: 120 MPa	1,0
Área de contato: 600 mm²	1,0
Força devido ao esmagamento: 72 000 N = 72 kN	1,0
Força final adotada: 49,09 kN	7,0
Total	16,0

Questão 03

Critério	Pontuação
Determinar as reações nos apoios: $Ra = Rb = \frac{P}{2}$	2,0
Determinar o ponto onde o momento é máximo: $M_{máx} = \frac{Pl}{2}$	3,0
Determinar o momento máximo $M_{máx} = \frac{Pl}{4}$	2,0
Escolha dos dados $\sigma = \frac{M}{W_x} \quad \text{ou} \quad \sigma = \frac{M Y_{max}}{J_x}$	2,0
Calcular o $P_{máx} = 3578,4 \text{ N}$	7,0
Total	16,0

Questão 04

Critério	Pontuação
<p>Determinar o momento polar de inércia na seção AB</p> $J = \frac{\pi}{2}(r_e^4 - r_i^4)$ $J_{AB} = 6,3814 \times 10^{-8} \text{ m}^4$	4,0
<p>Determinar o torque</p> $T = M \times \text{Braço}$ $T = 75 \times 0,35 = 26,25 \text{ N.m}$	4,0
<p>Determinar a tensão cisalhante na seção AB</p> $\tau = \frac{Tc}{J}$ $\tau_{AB} = \frac{26,25 \times 0,015}{6,381 \times 10^{-8}} \cong 6,17 \text{ MPa}$	4,0
<p>Justificar a resposta: A tensão cisalhante devido ao torque em uma seção circular é inversamente proporcional ao momento polar de inércia. Como o momento polar de inércia na seção com menor raio é menor, no caso AB, a tensão cisalhante será maior nesta seção sob o mesmo torque.</p>	4,0
Total	16,0

Questão 05

Critério	Pontuação
Letra (a)	
<p>O candidato montou a equação da velocidade corretamente:</p> $\vec{v}_D = \vec{v}_A + \vec{\omega}_1 \times \vec{r}_{D/A} + (\vec{v}_{D/A})_{xyz}$	2,0
<p>O candidato respondeu ou deixou implícito que:</p> $\vec{v}_A = 0$	1,0
<p>O candidato respondeu que:</p> $\vec{\omega}_1 \times \vec{r}_{D/A} = (0,56 \hat{i}) \text{ m/s}$	1,0
<p>O candidato respondeu que:</p>	1,0

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS
CONCURSO PÚBLICO MAGISTÉRIO EBTT - EDITAL ESPECÍFICO 01/2025
ÁREA ENGENHARIA MECÂNICA / RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS,
ESTÁTICA E DINÂMICA - CAMPUS ARAXÁ

$(\overrightarrow{v_{D/A}})_{xyz} = \overrightarrow{u} = (-1, 4\hat{j} + 0, 53\hat{k}) \text{ m/s}$	
O candidato respondeu que: $\overrightarrow{v_D} = (0, 56 \hat{i} - 1, 4\hat{j} + 0, 53\hat{k}) \text{ m/s}$	4,0
Letra (b)	
O candidato montou a equação da aceleração corretamente: $\overrightarrow{a_D} = \overrightarrow{a_A} + \overrightarrow{\omega_1} \times \overrightarrow{r_{D/A}} + \overrightarrow{\omega_1} \times (\overrightarrow{\omega_1} \times \overrightarrow{r_{D/A}}) + 2\overrightarrow{\omega_1} \times (\overrightarrow{v_{D/A}})_{xyz} + (\overrightarrow{a_{D/A}})_{xyz}$	2,0
O candidato respondeu ou deixou implícito que: $\overrightarrow{a_A} = 0$	1,0
O candidato respondeu ou deixou implícito que: $\overrightarrow{\omega_1} \times \overrightarrow{r_{D/A}} = 0$	1,0
O candidato respondeu que: $\overrightarrow{\omega_1} \times (\overrightarrow{\omega_1} \times \overrightarrow{r_{D/A}}) = (-2, 24\hat{k}) \text{ m/s}^2$	1,0
O candidato respondeu que: $2\overrightarrow{\omega_1} \times (\overrightarrow{v_{D/A}})_{xyz} = (4, 24\hat{i}) \text{ m/s}^2$	1,0
O candidato respondeu ou deixou implícito que: $(\overrightarrow{a_{D/A}})_{xyz} = 0$	1,0
O candidato respondeu que: $\overrightarrow{a_D} = (4, 24 \hat{i} - 2, 24\hat{k}) \text{ m/s}^2$	4,0
Total	20,0

Questão 06

Critério	Pontuação
Letra (a)	
O candidato calculou corretamente a amplitude de vibração, em milímetros, do estado estacionário do motor para a rotação de 1800 rpm sem amortecimento:	4,0

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS
CONCURSO PÚBLICO MAGISTÉRIO EBTT - EDITAL ESPECÍFICO 01/2025
ÁREA ENGENHARIA MECÂNICA / RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS,
ESTÁTICA E DINÂMICA - CAMPUS ARAXÁ

$x_m = \frac{\frac{F_{desb}}{k_t}}{1 - \left(\frac{\omega}{p}\right)^2} = \frac{\frac{127,7}{700000}}{1 - \left(\frac{188,5}{175,6}\right)^2} = 0,0012 \text{ m} = \mathbf{1,2 \text{ mm}}$	
Letra (b)	
<p>O candidato explicou corretamente que, se a rotação do motor for igual à frequência angular do sistema motor/mola ($\omega = p$), o conjunto entrará em ressonância e a amplitude de vibração tenderá a valores altíssimos (pois o denominador da fórmula da amplitude tenderá a zero), podendo ocasionar na falha catastrófica do conjunto.</p>	4,0
Letra (c)	
<p>O candidato calculou corretamente a amplitude de vibração, em milímetros, do estado estacionário do motor para a rotação de 1800 rpm com fator de amortecimento c/c_c igual a 0,125:</p> $x_m = \frac{\frac{F_{desb}}{k_t}}{\sqrt{\left[1 - \left(\frac{\omega}{p}\right)^2\right]^2 + \left[2\left(\frac{c}{c_c}\right)\left(\frac{\omega}{p}\right)\right]^2}}$ $= \frac{\frac{127,7}{700000}}{\sqrt{\left[1 - \left(\frac{188,5}{175,6}\right)^2\right]^2 + \left[2(0,125)\left(\frac{188,5}{175,6}\right)\right]^2}}$ $= \mathbf{0,00059 \text{ m} = 0,59 \text{ mm}}$	4,0
Letra (d)	
<p>O candidato explicou corretamente que se a razão entre a constante de amortecimento e a constante de amortecimento crítica c/c_c é igual a 0,125, significa que $c < c_c$, caracterizando em amortecimento subcrítico.</p>	4,0
Total	
	16,0