



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO  
PARANÁ  
CAMPUS PATO BRANCO



**PR 23EL e PR 25CP – Princípio de Resistência dos Materiais - Heloiza P. Benetti**

**Segunda Avaliação 16/11/2020**

Aluno(a): \_\_\_\_\_ R.A.:

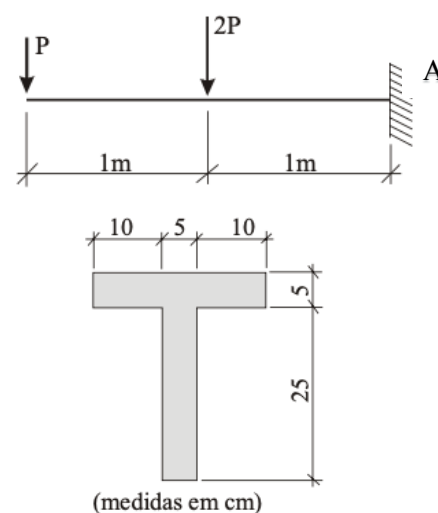
**Orientações para a avaliação:**

- **Leia atentamente** cada uma das questões;
- Não serão consideradas as respostas sem a devida resolução;
- As resoluções devem estar **legíveis**. Resoluções ilegíveis serão desconsideradas;
- Todas as páginas deverão conter o nome e o RA do aluno(a);
- A prova é **individual**;
- **Destaque a resposta** do exercício e não esqueça, **variável, valor e unidade**;
- Utilizar pelo menos **2 casas decimais** para os cálculos;
- Depois de resolver as questões, tire foto, ou scanear e convertam em pdf para enviar- não será avaliado sem memorial de cálculo- **fazer um único arquivo em pdf** e enviar pelo moodle até as 12:00 horas;
- Devem finalizar as respostas no link no google docs;
- Abraços e boa avaliação.

1) Para a estrutura, determinar:

- As reações no engaste (A) ( $R_x$ ;  $R_y$ ; Mengaste)
- O cortante máximo;
- O momento fletor máximo;
- O centro de gravidade da seção transversal;
- O momento de inércia da seção transversal;
- As tensões máximas de tração e compressão ( $\sigma$ );
- A tensão máxima de cisalhamento ( $\tau$ );
- O Diagrama de Flexão Pura, na seção transversal T;**
- O Diagrama de Flexão Simples, na seção transversal T.**

Adotar  $P = 40 \text{ kN}$



Seção Transversal

2) Para uma viga com  $M_{\max}$  de 5,625 kN.m e  $Q_{\max}$  de 7,0 kN, onde as tensões admissíveis para são:

Flexão  $\bar{\sigma}_T = \bar{\sigma}_C = 0,4 \text{ kN/cm}^2$

Cisalhamento  $\bar{\tau} = 0,035 \text{ kN/cm}^2$

Determine a altura da viga onde a base deve ter 12 cm, com aproximação de múltiplos de 5 cm.

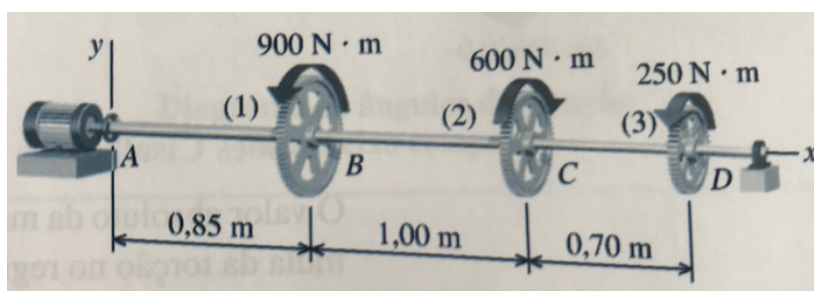
$h = ?$



12 cm

3) Um eixo maciço de aço ( $G = 80 \text{ GPa}$ ) com diâmetro variável está sujeito aos torques mostrados. O segmento (1) do eixo tem diâmetro de 36 mm, o segmento (2) tem diâmetro de 30 mm e o segmento (3) tem diâmetro de 25 mm. O suporte mostrado permite que o eixo gire livremente, sendo fixo no ponto A.

- Determine o torque interno (momentos torsores) nos segmentos (1), (2) e (3) do eixo. Desenhe um diagrama mostrando os torques internos em todos os segmentos do eixo;
- Calcule o valor da tensão cisalhante máxima em cada segmento do eixo;
- Determine o ângulo de rotação (total) ao longo do eixo, entre A e D, lembrando que a parte fixa do eixo está no flange (suporte) A.



4) Um propulsor de aço para um moinho de vento transmite 5,5 kW a 650 rpm. Se a tensão admissível no eixo deve estar limitada a 60 MPa, determine :

- O diâmetro mínimo exigido para um eixo maciço (com aproximação de múltiplos de 5 mm).

5)

A viga isostática biapoiada tem apoios em A e B. Um carregamento distribuído de intensidade  $8 \text{ kN/m}$ , e uma carga concentrada de  $3,5 \text{ kN}$  e que está a  $1 \text{ m}$  à esquerda do apoio B. A seção transversal da viga é retangular com base  $15 \text{ cm}$  e altura  $50 \text{ cm}$  ( $15 \times 50$ ). Determine:

- A intensidade da reação no apoio A;
- A intensidade da reação no apoio B;
- Assinale a resposta correta (C1, C2 ou C3)

Se fosse necessário fazer uma passagem de uma tubulação no sentido longitudinal da viga, em qual ponto é mais indicado, (justifique sua resposta):

C1) acima do Centro de Gravidade ou Linha Neutra (L.N.),

C2) no Centro de Gravidade (L.N.);

C3) abaixo do Centro de Gravidade (L.N.).

a) e b)

c)

