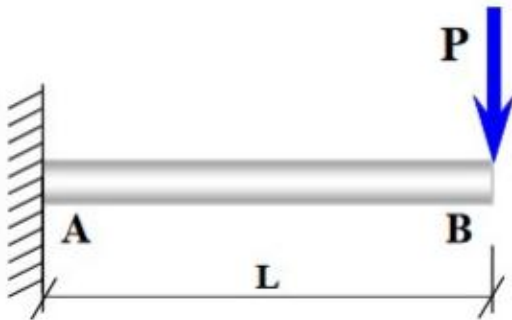


Estudante: _____

- 1) Considere a viga engastada em A e submetida a um carregamento de P kg/m em B, como ilustra a figura a seguir:

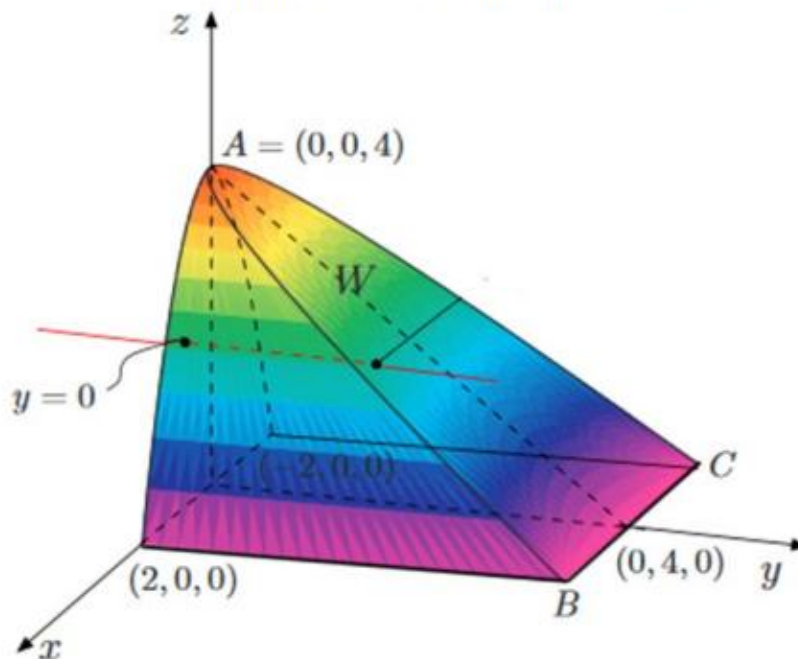


O momento fletor dessa viga é:

$$M(x) = P(x - L) \quad 0 \leq x \leq L$$

Sabendo que a equação da linha elástica é $y''(x) = -M(x)/(EI)$, obtenha as equações de rotação e deslocamento da viga (identifique cada uma delas).

- 2) Apresente a equação do plano W que contém os pontos A, B e C.



- 3) Calcule a área de $f(x) = \frac{\ln x}{x}$, onde $y = 0$ e $x = c$ (x é o valor em que $f(x)$ é o máximo valor).

- 4) O texto a seguir é parte do estudo apresentado em Microsoft Word - Trabalho Final de Curso _TCC_ (ufg.br)https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/140/o/CALOR_DE_HIDRATA%C3%87%C3%83O_N_O_CONCRETO.pdf

Reação de hidratação

O concreto armado é o elemento estrutural mais usado no mundo por conta do seu alto custo-benefício. Além da resistência que pode adquirir, possui um custo relativamente baixo comparado com outras alternativas de construção. Porém, os cuidados que se deve tomar com o concreto para

garantir a sua eficiência e sua durabilidade são grandes. Um desses cuidados refere-se às ações para combater o calor de hidratação do cimento na mistura do concreto. O processo de hidratação do cimento é exotérmico, ou seja, libera calor enquanto a reação química ocorre. Parte deste calor liberado é absorvido pelo próprio concreto, elevando a temperatura da mistura. Devido ao crescimento do número de edifícios cada vez mais altos, a execução de peças muito robustas, com grande volume de concreto, passou a ser comum nas obras mais convencionais, e não mais apenas em obras especiais, como barragens e pontes. A produção de grandes volumes de concreto, portanto, necessita de cuidados especiais para que a temperatura no interior do concreto seja dissipada antes de atingir valores muito altos, o que pode causar fissuração interna do concreto e, conseqüentemente, perda de resistência. O nome dado a este fenômeno é calor de hidratação, que é um problema térmico de natureza intrínseca do concreto. E todo concreto que necessite de estudos prévios para o controle deste problema é chamado de concreto massa. Em geral, os problemas por elevação descontrolada do calor de hidratação aparecem no sétimo dia, quando as reações internas diminuem e a temperatura do concreto começa a cair. São muitos fatores que influenciam a temperatura interna final atingida pelo concreto: tipo do cimento, quantidade de água, temperatura ambiente, temperatura de lançamento do concreto, espessura das camadas de concreto etc. Para evitar o problema térmico no concreto, deve-se fazer uma análise aprofundada de todos os fatores que podem resultar no aumento de temperatura no seu interior e controlar o que possivelmente poderá vir a ser um problema para a estrutura.

APLICAÇÃO: Supondo que a distribuição de temperatura em certo instante em uma seção transversal de um bloco de concreto seja dada por $T(x,y) = 36 - x^2 - y^2$ (em °C) , cujas arestas da seção transversal são $(-2, -2)$, $(2, -2)$, $(2, 2)$ e $(-2, 2)$, determine:

- As curvas de nível de $T(x,y)$.
- O vetor gradiente de temperatura.
- Partindo do $(1, 1)$, em qual direção a temperatura aumenta.
- Partindo do ponto $(-1, -1)$, em qual direção a temperatura aumenta.
- Partido do ponto $(0, 0)$, em qual direção a temperatura aumenta.
- Quais são as temperaturas máxima e mínima na seção transversal?
- Supondo que a temperatura de deposição do concreto era de 28°C e que uma elevação de temperatura superior a 4°C provoque a fissuração térmica, indique a região onde tais fissuras poderiam ocorrer naquele instante.