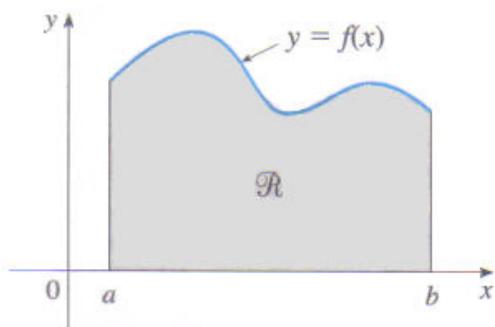
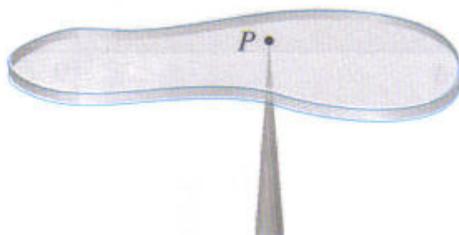


Proposta do primeiro Trabalho de Cálculo 2 - Período: 2010-1

Centro de Massa

Fundamentação:

Nosso principal objetivo aqui é encontrar o ponto P no qual uma fina placa de qualquer formato se equilibra horizontalmente, como na figura abaixo. Esse ponto é chamado **centro de massa** (ou centro de gravidade) da placa.



Considere uma placa plana (denominada *lâmina*) com densidade uniforme ρ que ocupa uma região \mathcal{R} do plano. Desejamos encontrar o centro de massa da placa, chamada centróide (ou centro geométrico ou baricentro) de \mathcal{R} . Suponha que a região \mathcal{R} seja do tipo mostrado na figura ao lado; isto é, \mathcal{R} esteja entre as retas $x=a$ e $x=b$, acima do eixo x e abaixo do gráfico de f , onde f é uma função contínua. O centro de massa da região \mathcal{R} é representado pelas coordenadas $C(\bar{x}, \bar{y})$, onde $\bar{x} = \frac{M_y}{m}$ e

$\bar{y} = \frac{M_x}{m}$ com M_y significando o momento do sistema com relação ao eixo y , M_x o momento do sistema com relação ao eixo x e m a massa da placa plana. Para calcular M_x , M_y e m temos as seguintes fórmulas:

$$M_x = \rho \cdot \int_a^b \frac{1}{2} f(x) \cdot |f(x)| \cdot dx$$

$$M_y = \rho \cdot \int_a^b x \cdot |f(x)| \cdot dx$$

$$m = \rho \cdot \int_a^b |f(x)| \cdot dx$$

Objetivos:

Com base numa curva definida pela função e intervalo dados:

1. Determinar o centro de massa da região;
2. Confeccionar a peça conforme curva definida pela função e pelo intervalo dado. Utilize uma placa fina plana de no máximo 4 mm de espessura. Escala 2:1. Considerar as medidas em "cm". Material a ser utilizado: madeira, acrílico, etc...;
3. Fazer a marcação do centro de massa encontrado no item 1 na peça confeccionada no item 2.

Obs.: No trabalho deve constar: folha de rosto, breve introdução, desenvolvimento (manuscrito) e conclusão.

Número de alunos por equipe: 3 alunos (no máximo)

Peso: 20% da 1º. Parcial

Data de entrega: até 19/abr

Funções e intervalos a serem analisados:

Função	Intervalo	Função	Intervalo
1. $f(x) = e^x$,	$[-2, 1]$	11. $f(x) = \frac{x^3 + 1}{x}$,	$[1, 3]$
2. $f(x) = e^x$,	$[0, 2]$	12. $f(x) = \frac{x^3 + 1}{x}$,	$[2, 4]$
3. $f(x) = \text{sen} x$,	$\left[0, \frac{3\pi}{2}\right]$	13. $f(x) = e^{x/3}$,	$[-1, 3]$
4. $f(x) = \text{sen} x$,	$\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$	14. $f(x) = e^{x/3}$,	$[0, 6]$
5. $f(x) = x^2 + 2$,	$[-1, 3]$	15. $f(x) = \text{sen} \frac{x}{2}$,	$[0, \pi]$
6. $f(x) = x^2 + 2$,	$[-2, 1]$	16. $f(x) = \text{sen} \frac{x}{2}$,	$[0, 2\pi]$
7. $f(x) = \sqrt{x^3}$,	$[0, 5]$	17. $f(x) = x^3 - x + 3$,	$[-1, 2]$
8. $f(x) = \sqrt{x^3}$,	$[1, 4]$	18. $f(x) = x^3 - x + 3$,	$[0, 2]$
9. $f(x) = \cos x$,	$\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$	19. $f(x) = \sqrt[3]{x^2}$,	$[0, 8]$
10. $f(x) = \cos x$,	$\left[-\frac{\pi}{3}, 0\right]$	20. $f(x) = \sqrt[3]{x^2}$,	$[1, 8]$

O sorteio da função, intervalo estão na página seguinte

Nome do 1º aluno da Equipe (em ordem alfabética)	Função, intervalo
AILTO IZIDORO RIBEIRO	19
ADRIANO PEREIRA	10
ANDERSON RECH	15
CASSIO ALAN KLOPPEL	3
CLAUDIA PATRICIA KREICH DIAS	6
DEISE SOARES DE CAMPOS	16
DIOGO RODOLFO TREML	11
DOUGLAS CASTILHO PEREIRA	9
ERWINO PETRIS JUNIOR	14
GILIARDE BONECHER	16
GIOVANI RETTORE DE ARAUJO	13
GLICIA GABRIELA VIEIRA	1
JAMES WILLIAN PHILIPPE	19
JOAO MARCELO FERREIRA COELHO	4
JOAO PEDRO DOS SANTOS BIF	14
JONATHAN HOBUS	5
LEONARDO MOSIMANN CUBAS	17
LEONARDO TREVISAN DA ROSA	18
LUIZ FERNANDO SCOTTI COLLE	8
MARCELO AUGUSTO DE SOUZA	20
MARCO AURELIO ALVES	17
RAFAEL HERNASCKI	2
RAFAEL LUIZ CORREA	15
RICARDO HENRIQUE WEISE	7
RICARDO JEAN DA SILVA	12
ROBERTO ALCEU DE SOUZA	10
RODRIGO BALCEWICZ LEMANSKI	11
TIAGO RAFAEL KOCH	8