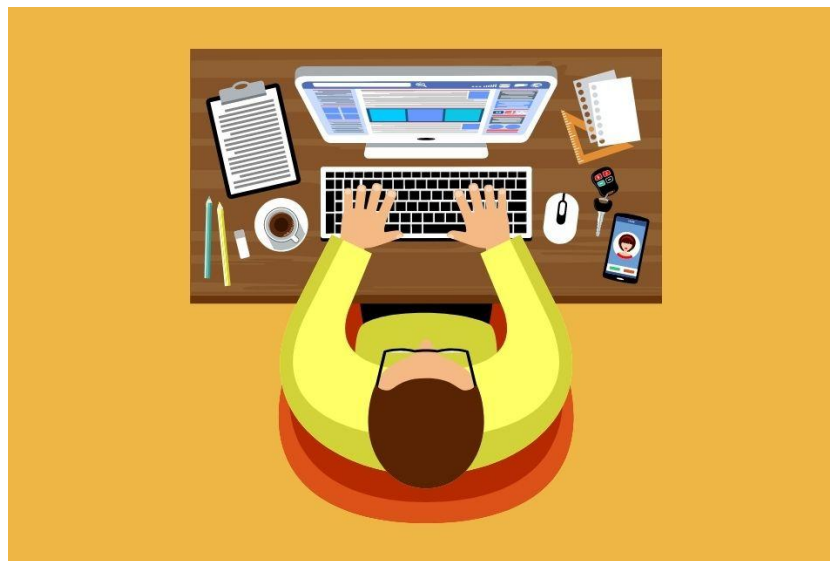




Escola de Engenharia e FCI

Algoritmos e Programação I



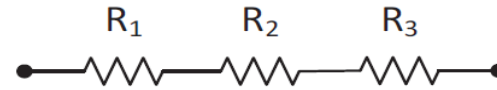
LAB 02 – Comandos de entrada e de saída, operadores
Módulo (biblioteca) Matemática

Profa. Melanie Lerner Grinkraut

Recomendações sobre o lay-out do programa

2.23 Elaborar um programa C++ para calcular e exibir a Resistência Equivalente (R_{eq}) da associação de 3 resistores em série.

$$R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3$$



Lembre-se:

- caprichar nas **mensagens da entrada de dados** (input)
- Mensagens de saída **completas** com mensagens e valores



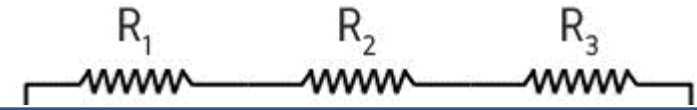
Codificação:

// Resistência Equivalente em C++

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main ()
{ double  R1, R2, R3, REQ;

cin>>R1;
cin>>R2;
cin>>R3;
REQ = R1 + R2 + R3;

cout << REQ;
}
```



Resistência Equivalente em série (**Python**)

```
R1= float (input ("Digite o Resistor 1: "))
R2= float (input ("Digite o Resistor 2 : "))
R3= float (input("Digite o Resistor 3 : "))

REQ = R1 + R2 + R3

print(" A resistência equivalente vale  ", REQ)
```

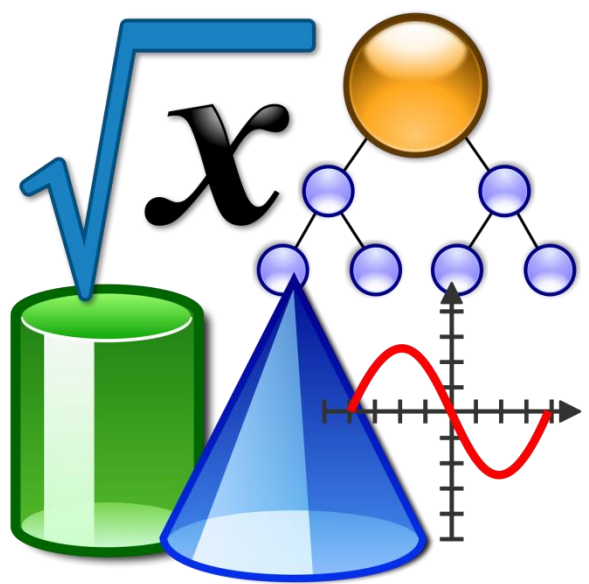


Tarefa Mínima (usar funções Matemáticas do módulo import)

Entrega hoje até às 22h50

Onde está C++ adote com Python !!

Resumo das principais funções do módulo math



https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/a/a2/Nuvola_Math_and_Inf.svg/1200px-Nuvola_Math_and_Inf.svg.png

math.função	Significado
atan(x)	Arco tangente, resultado em radianos
cos(x)	Cosseno, x em radianos
e	A constante e (Número de Euler)
exp(x)	$e^{**}x$ ou seja, função e^x
factorial(x)	Fatorial de x de tipo int, resultado int
fabs(x)	Valor absoluto de x , ou seja, $ x $
log(x, base)	Logaritmo de x na base. Sem base, log na base e
log10()	Logaritmo na base 10 (decimal)
log2()	Logaritmo na base 2
pi	O número pi
pow (b,ex)	Potenciação: b=base, ez=expoente ou seja, (b^{ex})
radians(x)	Converte x de graus para radianos degrees (x), o inverso
sin(x)	Seno, x em radianos
sqrt()	Raiz quadrada
tan(x)	Tangente, x em radianos
acos (x), asin(x), atan(x)	Devolve o ângulo cujo valor de x representa (cosseno, seno ou tangente, respectivamente)

Tarefa Mínima

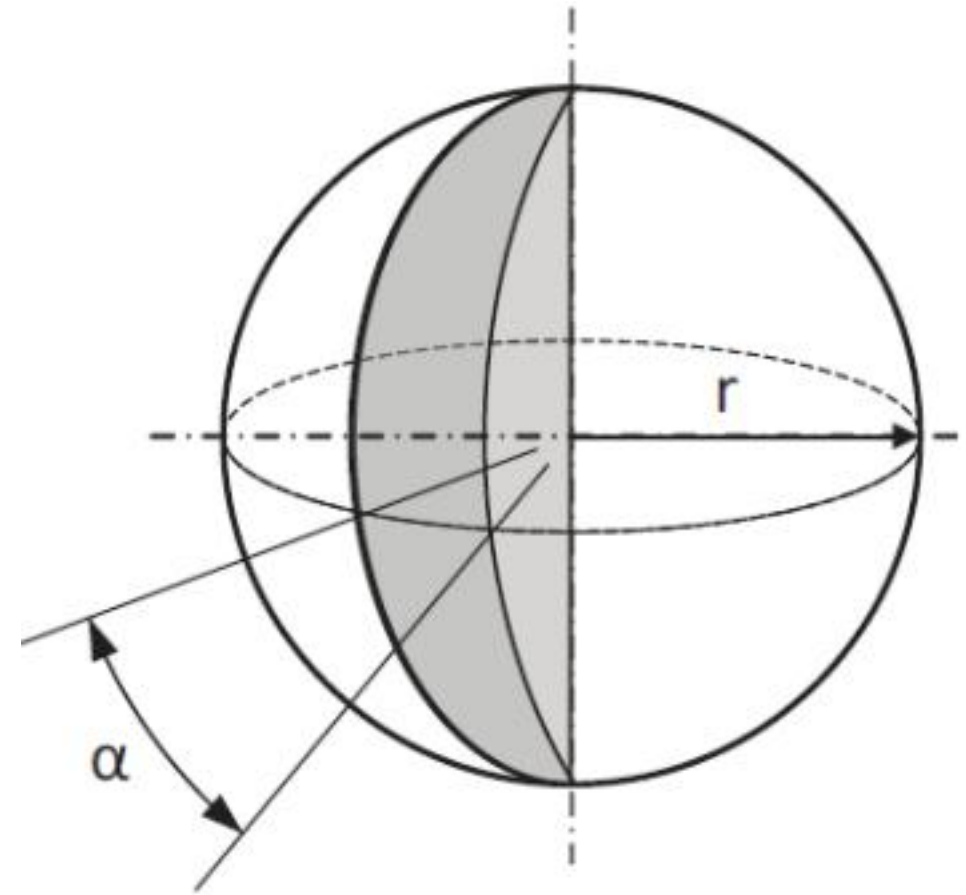
Exercício 1:

2.46 Dados o raio (r) de uma esfera e o ângulo α (em radianos) de uma cunha esférica, elaborar um programa C++ para calcular e exibir a Área da superfície (A) e o Volume (V) da cunha esférica.

$$V = \frac{2}{3}r^3\alpha$$

$$A = 2r^2\alpha + \pi r^2$$

Coloque
mensagens na
entrada (input)
e saída (print)
de dados!



Dados: $r = 2.5$ e $\alpha = 0.5236$

Resposta: $V = 5.45417$ e $A = 26.17$

2ª Tarefa:

2.48 Dados o raio (R) de uma esfera e a altura (h) de uma calota esférica, elaborar um programa C++ para calcular e exibir a Área (A), o Volume (V) e o raio (r) da base da calota esférica.

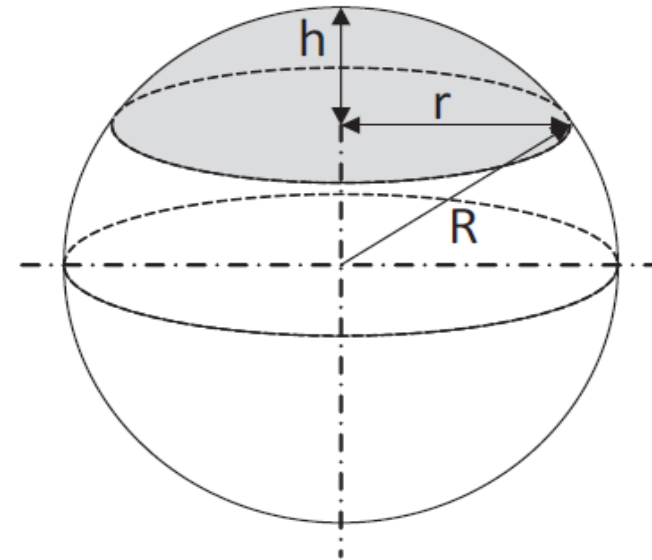
Use as fórmulas corretas na ordem certa!

$$A = 2\pi Rh$$

$$V = \frac{1}{6}\pi h(3r^2 + h^2)$$

$$V = \frac{1}{3}\pi h^2(3R - h)$$

$$r = \sqrt{2Rh - h^2}$$



Dados: R = 2.5 e h = 1.0

Resposta: A = 15.708, V = 6.80678, r = 2

3ª Tarefa: 3.23 Dados o lado **a** de um triângulo qualquer e o raio **R** de uma circunferência na qual o triângulo está inscrito, elaborar um programa para calcular e exibir os lados **b** e **c** e a área **A** do triângulo, além dos ângulos **α** e **β**. Sabe-se que:

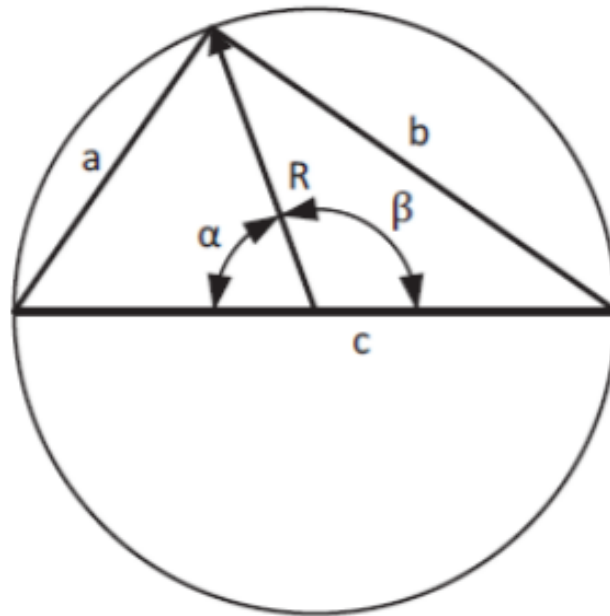
$$\cos \alpha = 1 - \frac{a^2}{2 \cdot R^2}$$

$$\beta = \pi - \alpha$$

$$b = \sqrt{2 \cdot R^2 \cdot (1 - \cos \beta)}$$

$$c = 2 \cdot R$$

$$A = \frac{a \cdot b \cdot c}{4 \cdot R}$$



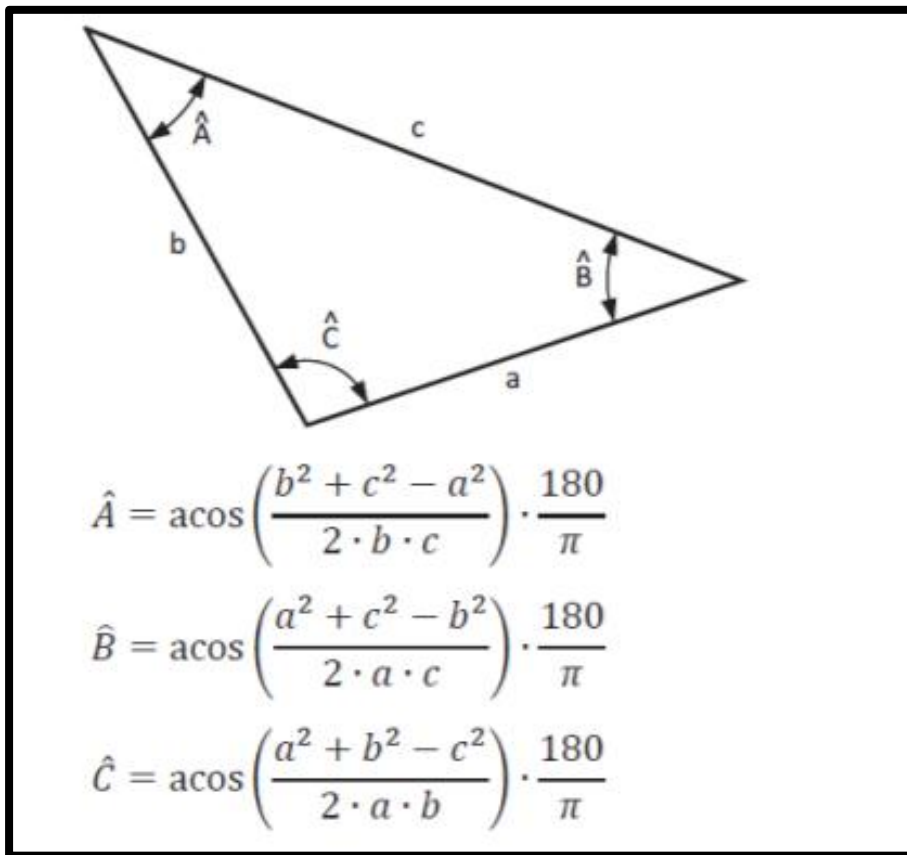
- 1) Use uma variável para representar o $\cos \alpha$ (p.e. C)
- 2) Para achar um ângulo a partir de seu cosseno use o arcocosseno: $\text{acos}(\text{ângulo})$

Dados: $a = 3$ e $R = 5$

$\text{Alfa} = 34,92^\circ$ $\text{Beta} = 145,08^\circ$

Resposta: $\alpha = 0.609385$, $\beta = 2.53221$, $b = 9.53939$, $c = 10$ e $A = 14.3091$

4ª Tarefa: 3.13 Dados os **lados a,b,c** de um triângulo, elaborar um programa para calcular e exibir os **ângulos internos** desse triângulo (A, B, C).



Dados: a = 3, b = 4 e c = 5

Resposta: A = 36.8699°, B = 53.1301° e C = 90°

Para lembrar o que é o arcosseno: [vídeo](#)

O arcosseno (ou cosseno ou tangente) é o ângulo correspondente ao valor indicado (o seno, o cosseno ou a tangente)



Tarefa Complementar

(usar funções Matemáticas do módulo import)

Tarefa Complementar (ATÉ A PRÓXIMA SEMANA – 23H59)

1ª Tarefa: Atualizou a foto do perfil Moodle?



1) Ao lado das mensagens, selecionar PERFIL;



2) Clicar na engrenagem à esquerda;



3) Selecionar “MODIFICAR PERFIL”;

4) No campo IMAGEM DO USUÁRIO, em Nova Imagem, clicar no botão ADICIONAR para localizar a foto



Tarefa Complementar

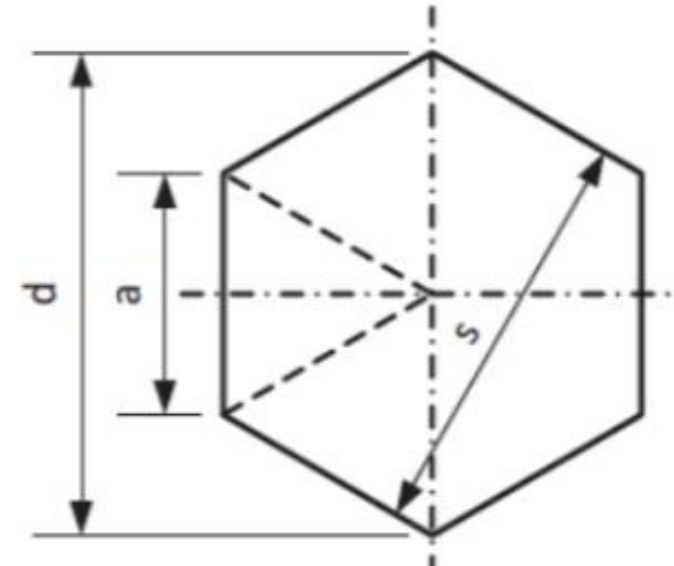
2ª Tarefa:

3.25 Dada a largura (s) de um hexágono regular, elaborar um programa C++ para calcular e exibir a aresta (a), a diagonal (d) e a área (A) do hexágono.

$$A = \frac{3}{2} a^2 \sqrt{3}$$

$$d = 2 \cdot a = \frac{2}{\sqrt{3}} s$$

$$s = \frac{\sqrt{3}}{2} d$$



Dado: $s = 5$

Resposta: $d = 5.7735$, $a = 2.88675$ e $A = 21.6506$

Tarefa Complementar

3ª Tarefa:

2.49 Dados o raio (r) de uma esfera e as dimensões (a , b , h) de uma zona esférica, elaborar um programa C++ para calcular e exibir a Área Lateral (A_m), a Área Exterior (A_0) e o Volume (V) da zona esférica.

Dados: $r = 10$, $a = 3$, $b = 6$ e $h = 2$

Resposta: $A_m = 125.6637061436$,

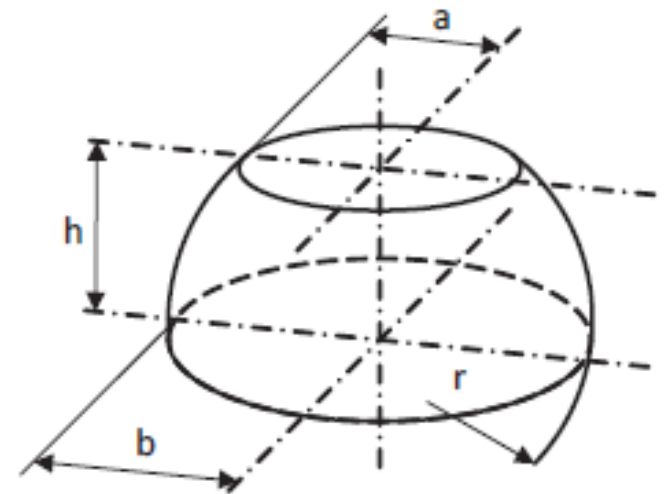
$A_0 = 267.0353755551$ e

$V = 145.5604596163$

$$A_m = 2\pi rh$$

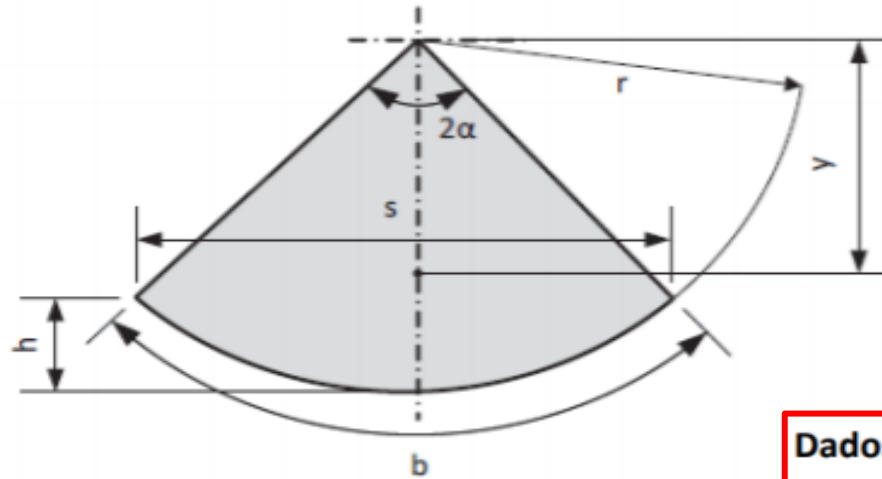
$$A_0 = \pi(2rh + a^2 + b^2)$$

$$V = \frac{1}{6}\pi h(3a^2 + 3b^2 + h^2)$$



Tarefa Complementar

4ª Tarefa: **3.27** Dados a largura (s) de um setor de circular e o seu ângulo α (em radianos), elaborar um programa C++ para calcular o raio do círculo (r), o centro de gravidade (y), o comprimento (b) e a altura (h) do arco.



Dados: $s = 5$ e $\alpha = 0.61$

Resposta: $h = 0.787058$, $r = 4.36401$, $b = 5.32409$ e $y = 2.73224$

$$y = \frac{2 \cdot r \cdot \sin \alpha}{3 \cdot \alpha} = \frac{2 \cdot r \cdot s}{3 \cdot b}$$

$$s = 2 \cdot r \cdot \sin \alpha$$

$$b = 2 \cdot \alpha \cdot r$$

$$h = r \cdot (1 - \cos \alpha) = \frac{s}{2} \cdot \tan \frac{\alpha}{2}$$

$$r = \frac{h}{2} + \frac{s^2}{8 \cdot h}$$

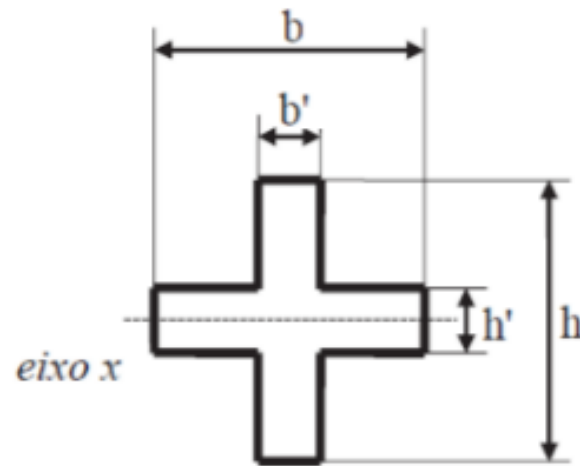
Tarefa Complementar

5ª Tarefa: 3.30

Elaborar um programa C++ para calcular o raio de giração i_x (em relação ao eixo x) de uma seção em forma de cruz.

$$u = \sqrt{12 \cdot \frac{1 - \left(1 - \frac{b'}{b}\right) \cdot \left(1 - \frac{h'}{h}\right)}{1 - \left(1 - \frac{b'}{b}\right) \cdot \left(1 - \frac{h'}{h}\right)^3}}$$

$$i_x = \frac{h}{u}$$



Para testar este programa utilize os valores $h=4$, $h'=1$, $b=5$ e $b'=2$. A resposta será $i_x=1,3455876265...$

Dica1: Relacionar as variáveis...

• Variáveis Matemáticas

- I_x
- h
- u
- b
- h'
- b'

• Variáveis Auxiliares

- a_1
- a_2

• Variáveis do Programa

- i_x
- h
- u
- b
- h_l
- b_l

• Calculando as auxiliares

- $a_1=(1.0-b_l/b);$
- $a_2=(1.0-h_l/h);$

Dica2: Definir a ordem das contas!

Resumo das Tarefas do LAB



- 1) Atualizar a foto do perfil no Moodle;
- 2) Elaborar programas de acordo com a **Tarefa Mínima** proposta (entrega hoje até às 22h50) no Moodle.
- 3) Verificar a **Tarefa Complementar** que deverá ser realizada e entregue no Moodle de LAB até às 23h59 (seis dias de prazo).



Fonte: Livro com exercícios:

PAMBOUKIAN, S. V. D.; ZAMBONI, L. C.; BARROS, E. de A. R. **Algoritmos e Linguagem C++**. São Paulo: Páginas & Letras, 2018. 434 p.



Universidade Presbiteriana Mackenzie

Escola de Engenharia e FCI



Um ótimo fim de semana !!