

# SCRIPT MATLAB

## OSCILLATORE ARMONICO SMORZATO

%RIPASSO OSCILLATORI ARMONICI

%OSCILLATORE ARMONICO SMORZATO

**function** dxdt = oscillatore(t,x)

%L'oscillatore Smorzato può essere:

% Sottosmorzato se  $\mu < \omega$

% Sovrasmorzato se  $\mu > \omega$

$\omega = 10$ ;

$\mu = .5$ ;

$dxdt = [x(2); -2*\mu*x(2)-\omega^2*x(1)]$ ;

% Per ESEGUIRE il programma devi scrivere questo nel prompt

%  $[t, x] = \text{ode45}(@\text{oscillatore}, [0,2], [0,1])$

**end**

## OSCILLATORE ARMONICO FORZATO

%RIPASSO OSCILLATORI ARMONICI

%OSCILLATORE ARMONICO FORZATO

**function** dxdt = oscillatore(t,x)

%L'oscillatore Forzato possiamo rilevare se:

%  $\mu < \omega$  noteremo oscillazioni più evidenti

%  $\mu > \omega$  sarà smorzante e meno marcante

$\omega = 1$ ;

$\mu = 5$ ;

$F = 1$ ;

$\gamma = .5$ ;

$dxdt = [x(2); -2*\mu*x(2)-\omega^2*x(1)+F*\sin(\gamma*t)]$ ;

% Per ESEGUIRE il programma devi scrivere questo nel prompt

%  $[t, x] = \text{ode45}(@\text{oscillatore}, [0,2], [0,1])$

**end**

## LUNGHEZZA ELICA SIMPSON

L'ELICA scritto sotto forma di vettore è il seguente:

$$\underline{x} = (A \cos, B \sin, z)$$

Voglio calcolare la sua lunghezza usando il metodo di SIMPSON, prima di tutto sappiamo che la lunghezza è:

$$L = \int_a^b \sqrt{A^2 \sin^2 + B^2 \cos^2 + z^2}$$

```
function Lunghezza_Elica = Elica_Simpson (N, a, b, A, B, z)
```

```
h = (b-a)/N;
```

```
x = linspace(a, b, N+1);
```

```
%Punti di mezzo
```

```
pdm = (x(1:N)+x(2:N+1))/2;
```

```
seni = sin(x);
```

```
coseni = cos(x);
```

```
seni_pdm = sin(pdm);
```

```
coseni_pdm = cos(pdm);
```

```
somma = 0;
```

```
for i = 1:N
```

```
    parte1 = sqrt((A*seni(i))^2 + (B*coseni(i))^2 + z^2);
```

```
    parte2 = sqrt((A*seni(i+1))^2 + (B*coseni(i+1))^2 + z^2);
```

```
    parte3 = 4*sqrt((A*seni_pdm(i))^2 + (B*coseni_pdm(i))^2 + z^2);
```

```
    somma = somma + h * (parte1 + parte2 + parte3) / 6;
```

```
end
```

```
somma
```

```
end
```

Ovviamente l'Elica è il caso più generale, per calcolare le altre lunghezze, basterà adattare lo script, come ad esempio la lunghezza di un Ellissi, basterà togliere la z, la lunghezza di una circonferenza, A=B e così via.

## LUNGHEZZA ELICA TRAPEZI

L'ELICA scritto sotto forma di vettore è il seguente:

$$\underline{x} = (A \cos, B \sin, z)$$

Voglio calcolare la sua lunghezza usando il metodo dei TRAPEZI, prima di tutto sappiamo che la lunghezza è:

$$L = \int_a^b \sqrt{A^2 \sin^2 + B^2 \cos^2 + z^2}$$

```
function Lunghezza_Elica = Elica_Trapezi (N, a, b, A, B, z)
```

```
h = (b-a)/N;
```

```
x = linspace(a, b, N+1);
```

```
seni = sin(x);
```

```
coseni = cos(x);
```

```
sommaTrapezi = 0;
```

```
for i = 1:N
```

```
    base_minore = sqrt((A*sin(i))^2 + (B*cos(i))^2 + z^2);
```

```
    base_maggiore = sqrt((A*sin(i+1))^2 + (B*cos(i+1))^2 + z^2);
```

```
    sommaTrapezi = sommaTrapezi + ((base_minore + base_maggiore)*h)/2;
```

```
end
```

```
sommaTrapezi
```

```
end
```

## LUNGHEZZA ELICA PUNTI DI MEZZO

L'ELICA scritto sotto forma di vettore è il seguente:

$$\underline{x} = (A \cos, B \sin, z)$$

Voglio calcolare la sua lunghezza usando il metodo dei TRAPEZI, prima di tutto sappiamo che la lunghezza è:

$$L = \int_a^b \sqrt{A^2 \sin^2 + B^2 \cos^2 + z^2}$$

```
function Lunghezza_Elica = Elica_Punti_Mezzo(N, a, b, A, B, z)
```

```
h = (b-a)/N;
```

```
x = linspace(a, b, N+1);
```

```
% Punti di mezzo
```

```
pdm = (x(1:N) + x(2:N+1))/2;
```

```
seni = sin(x);
```

```
coseni = cos(x);
```

```
% Somma Punti di Mezzo
```

```
sommaPdm = 0;
```

```
for i = 1: N
```

```
    sommaPdm = sommaPdm + h * sqrt((A*sin(i))^2 + (B*cos(i))^2 + (z^2/(4*pdm(i)+1)));
```

```
end
```

```
    sommaPdm
```

```
end
```