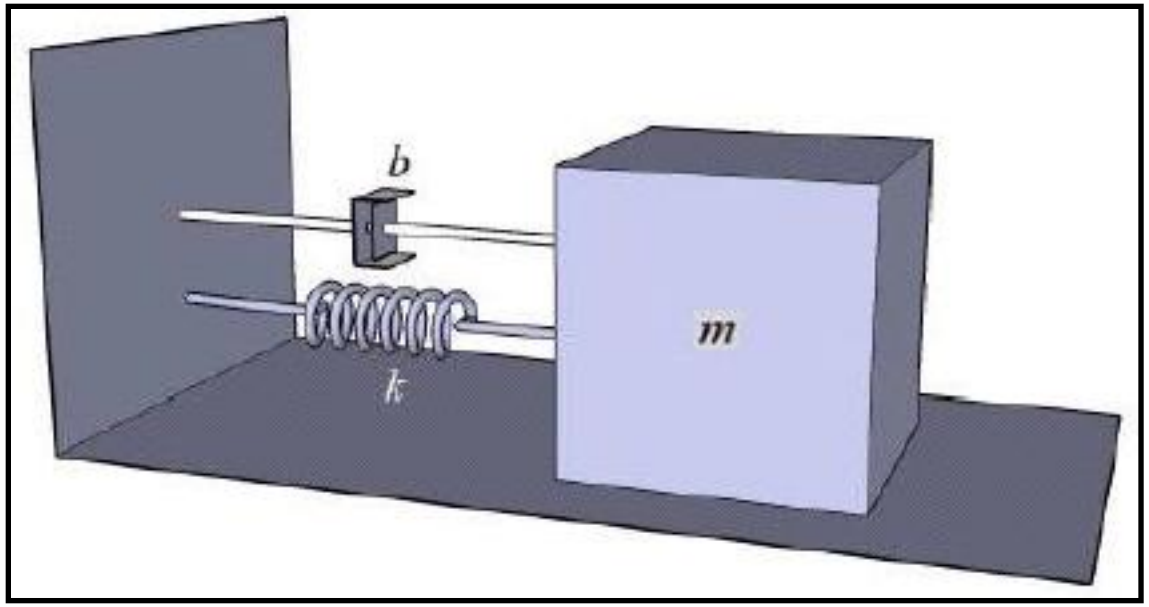
Quiz

$m = 1$ kg, $b = 3$ N-sec/m. $k = 2$ N/m.

$x(0) = 0.1$

$\dot{x}(0) = 0.05$ m/sec



أوجد المعادلة الزمنية لإزاحة الكتلة؟

تأكد من الحل من خلال تصميم كود مناسب بلغة Matlab

Mathematical solution

$$mx'' + bx' + kx = 0$$

$$x'' + 3x' + 2x = 0$$

$$x = e^{\lambda t}$$

$$(D^2 + 3D + 2)x = 0$$

$$(\lambda^2 + 3\lambda + 2)x = 0 \qquad \lambda_1 = -1, \quad \lambda_2 = -2$$

$$x = c_1 e^{-t} + c_2 e^{-2t}$$

$$x(0) = 0.1$$

$$0.1 = c_1 + c_2$$

$$x'(0) = 0.05 \qquad c_1 = 0.25$$

$$0.05 = -c_1 - 2c_2 \qquad c_2 = -0.15$$

$$x = 0.25e^{-t} - 0.15e^{-2t}$$

Matlab solution

```
x= dsolve('D2x+3*Dx+2*x=0','x(0)=0.1','Dx(0)=0.05')
ezplot (x,[0 7])
xlabel('Seconds')
ylabel('Amplitude')
grid
```

x =

exp(-t)/4 - (3*exp(-2*t))/20