

Vibrações e Ruído

Ensaio Experimental do Absorção Dinâmica

Prof. Hugo Policarpo

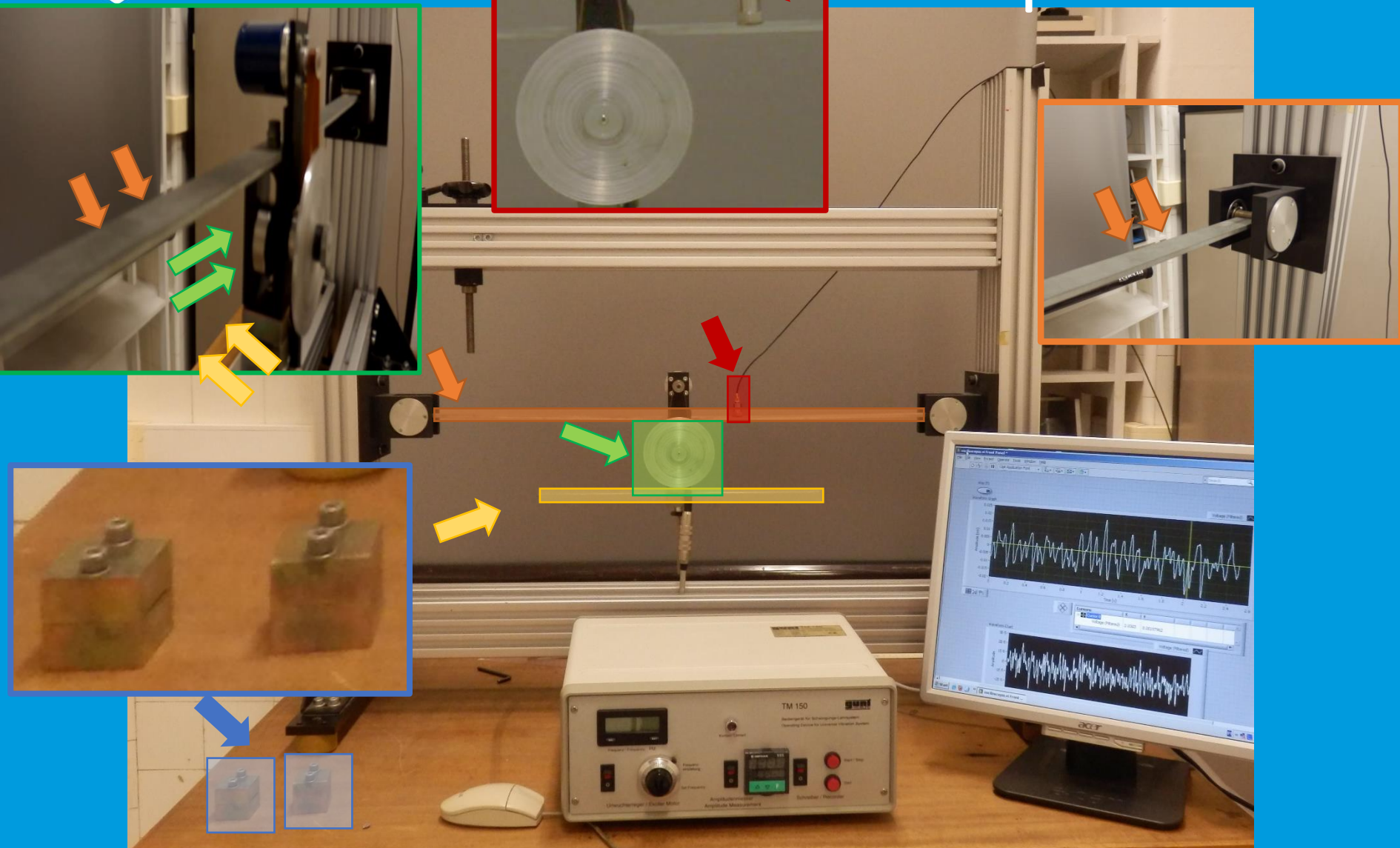
hugo.policarpo@tecnico.ulisboa.pt

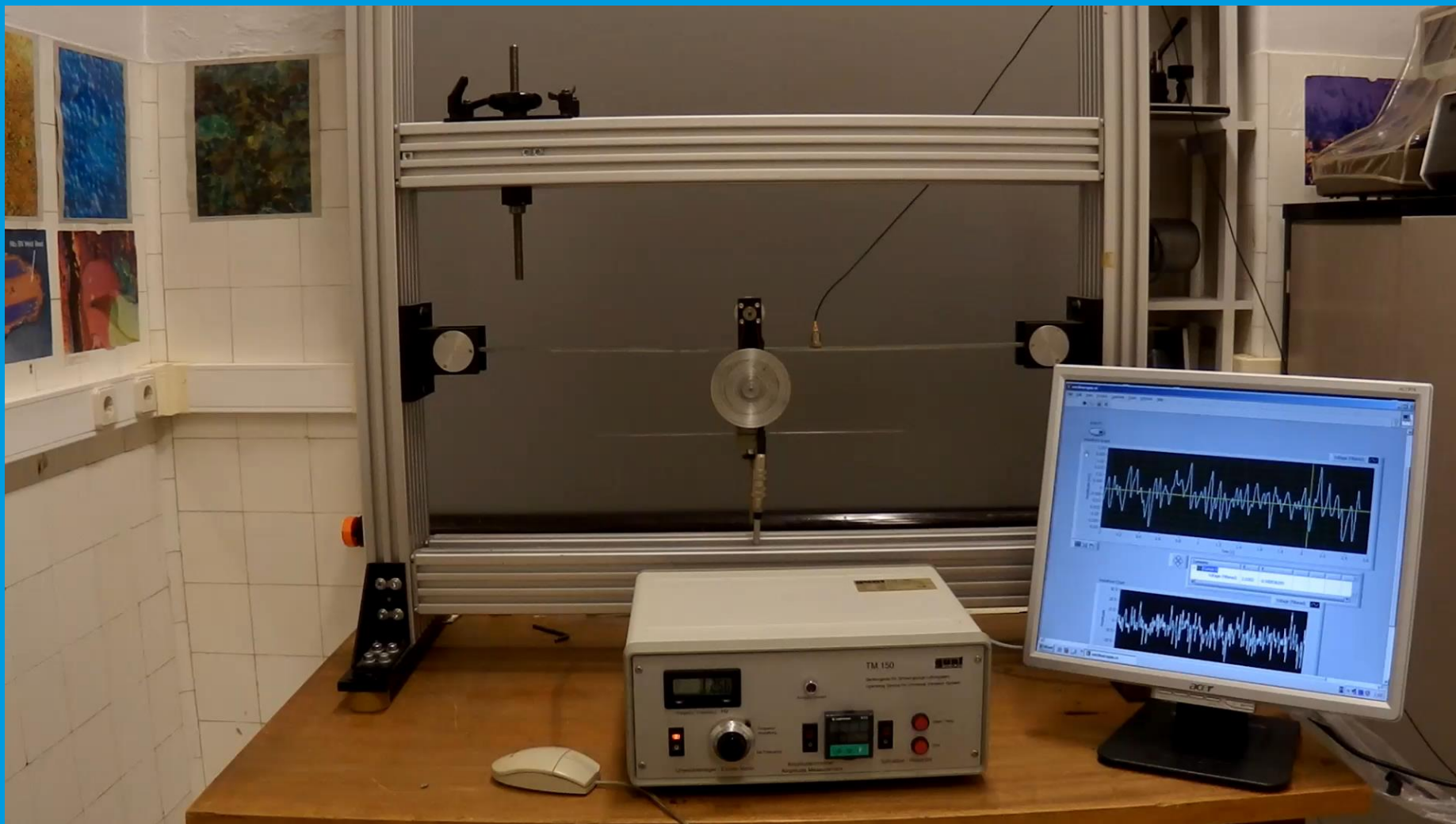


https://www.youtube.com/watch?v=WjePA0a8e_c

Ensaio Experimental do Absorção Dinâmica (Laboratório)

Aparato experimental

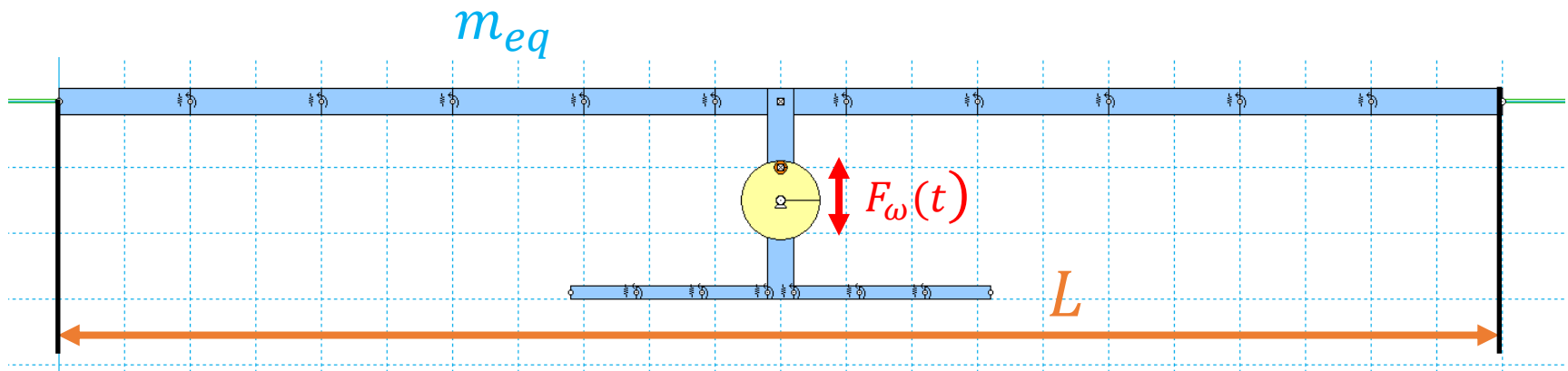




Ensaio Experimental do Absorção Dinâmico (Simulação)

Simulação do Ensaio I (sem absorsor)

- Objetivos: Conhecendo os parâmetros: m_{eq} , L e f_n (definidos para o grupo), obtém-se a resposta no tempo do sistema em vibração forçada e estimam-se os valores de k_{eq} , E e Y_i .



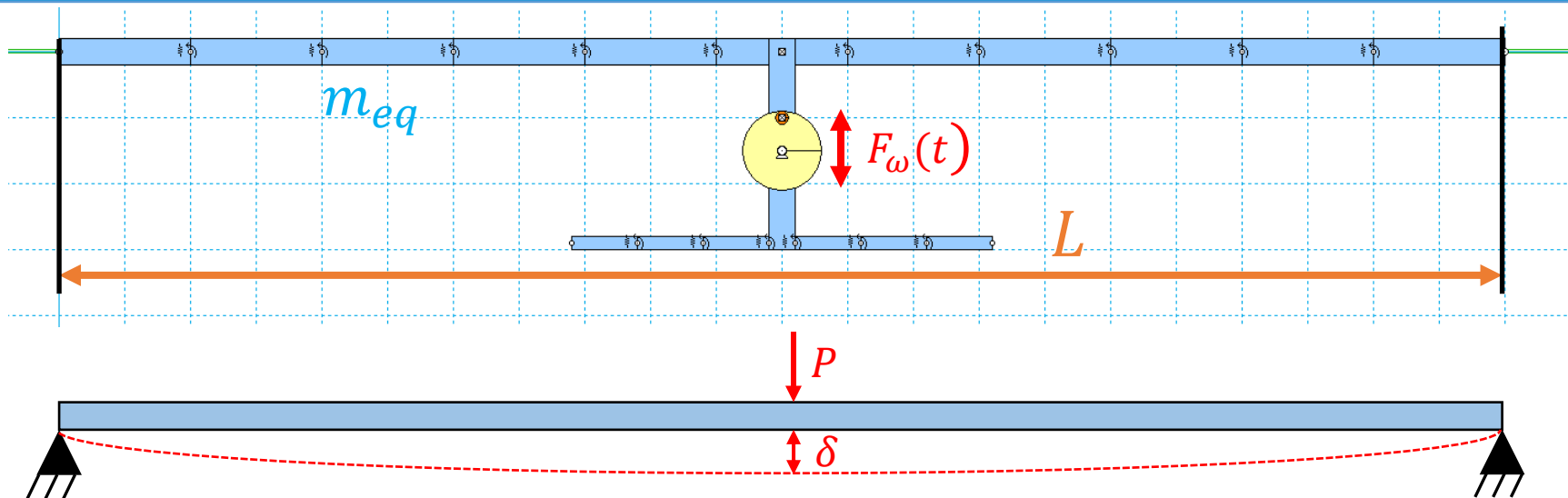
Parâmetros conhecidos

m_{eq} – massa equivalente do sistema;
 L – comprimento da viga;
 f_n – 1ª frequência natural do sistema.

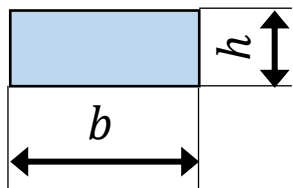
Parâmetros a determinar

k_{eq} – rigidez equivalente do sistema;
 E – módulo de elasticidade da viga;
 Y_i – amplitude máxima de oscilação.

Simulação do Ensaio I (sem absorsor)



Secção transversal

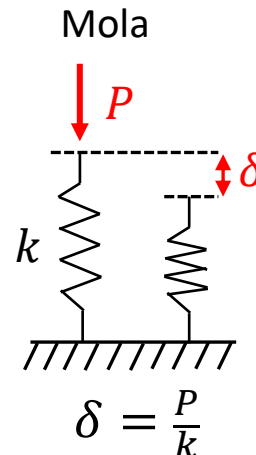


$$b = 25 \text{ mm}$$

$$h = 4 \text{ mm}$$

$$\delta = \frac{P L^3}{48 E I}$$

$$I = \frac{1}{12} b h^3$$



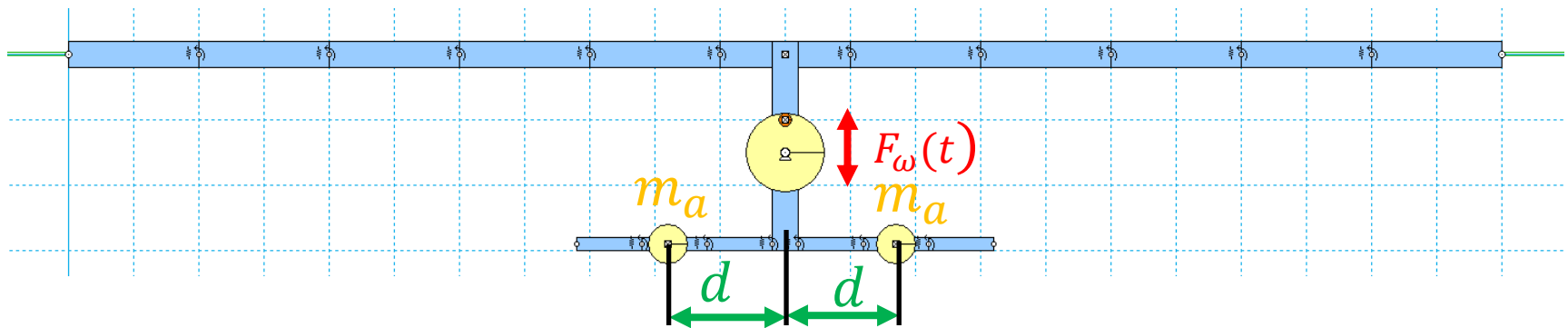
k_{eq}
 E

Gráfico

Y_i

Simulação do Ensaio II (com absorsor)

- Objetivos: Conhecendo os parâmetros: m_a e $f_{p_{abs}}$ (definidos para o grupo), obtém-se a resposta no tempo do sistema em vibração forçada e estimam-se os valores de d , Y_f e η_{abs} .



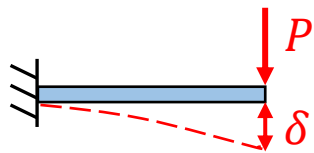
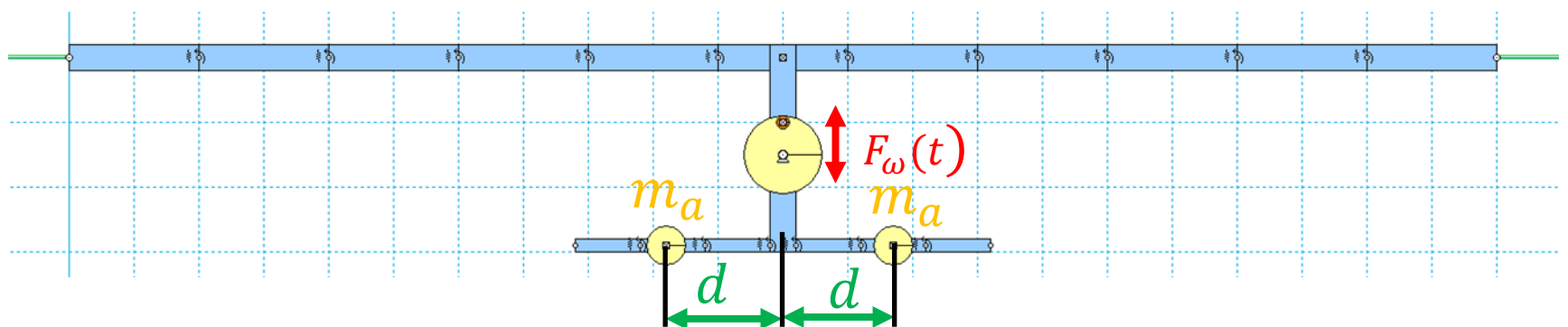
Parâmetros conhecidos

m_a – massa adicionada (absorsor);
 $f_{p_{abs}}$ – frequência a que se pretende absorver a vibração.

Parâmetros a determinar

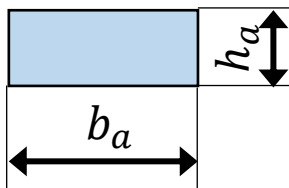
d – distância à massa adicionada;
 Y_f – amplitude máxima de oscilação;
 η_{abs} – eficiência do absorsor .

Simulação do Ensaio II (com absorsor)



$$\delta = \frac{P d^3}{3 E I}$$

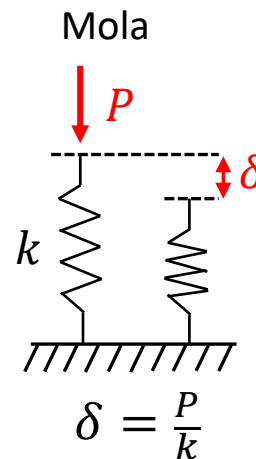
Secção transversal



$$b_a = 20 \text{ mm}$$

$$h_a = 1.5 \text{ mm}$$

$$I = \frac{1}{12} b_a h_a^3$$



d

Gráfico

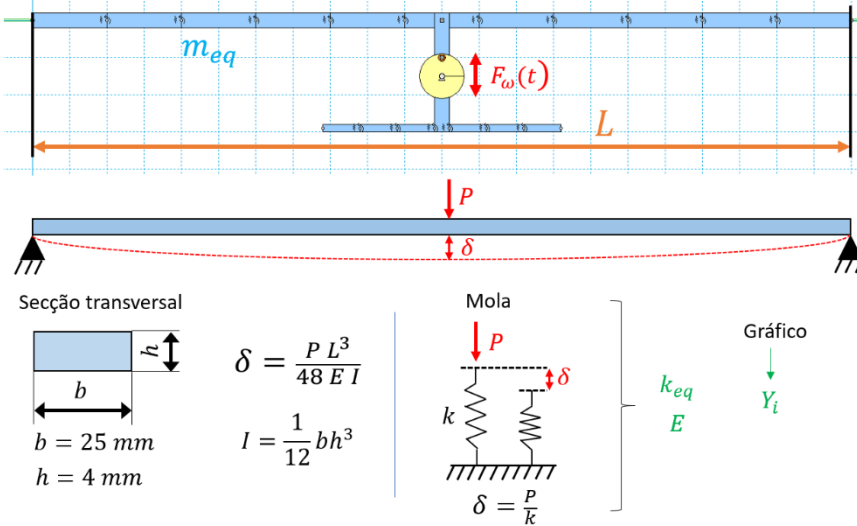


Y_f



Estimar η_{abs}

Ensaio sem absorvor



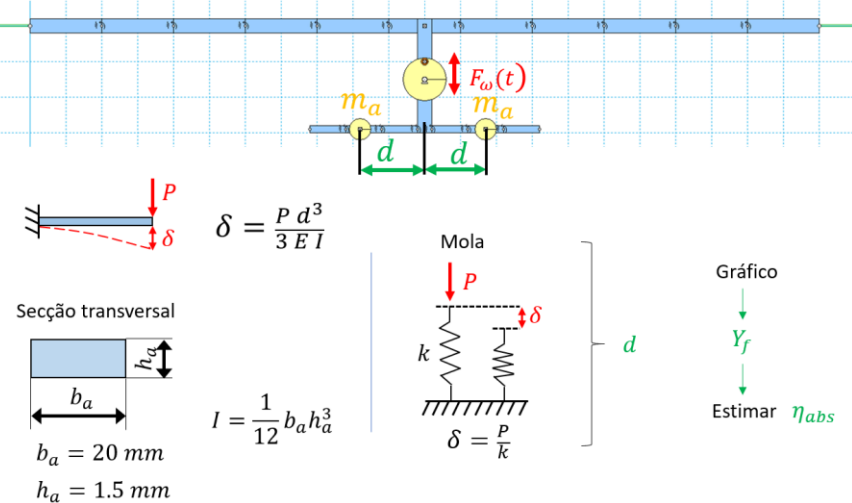
Parâmetros conhecidos

m_{eq} – massa equivalente do sistema;
 L – comprimento da viga;
 f_n – 1ª frequência natural do sistema.

Parâmetros a determinar

k_{eq} – rigidez equivalente do sistema;
 E – módulo de elasticidade da viga;
 Y_i – amplitude máxima de oscilação.

Ensaio com absorvor



Parâmetros conhecidos

m_a – massa adicionada (absorvor);
 f_{pabs} – frequência a que se pretende absorver a vibração.

Parâmetros a determinar

d – distância à massa adicionada;
 Y_f – amplitude máxima de oscilação;
 η_{abs} – eficiência do absorvor.

Procedimento da experiência

- 1) A cada grupo de alunos são atribuídos os seguintes parâmetros m_{eq} , L , f_n , m_a e $f_{p_{abs}}$
- 2) O docente realiza a simulação do ensaio I e devolve ao grupo o ficheiro correspondente que contém os dados referentes à resposta no tempo sem absorsor;
- 3) O docente realiza a simulação do ensaio II e devolve ao grupo o ficheiro correspondente que contém os dados referentes à resposta no tempo com absorsor;
- 4) Cada grupo descarrega o ficheiro onde deve registar todos os parâmetros solicitados (o ficheiro pode ser impresso e posteriormente digitalizado em formato *.pdf ou preenchido digitalmente);
- 5) O grupo deve submeter ficheiro descrito em 4).

Vibrações e Ruído

Ensaio Experimental do Absorção Dinâmica

Prof. Hugo Policarpo

hugo.policarpo@tecnico.ulisboa.pt