



**Âmbito:** Estudo de sistemas mecânicos, em vibração livre, com dois graus de liberdade.

**Objectivo:**

Determinação de modos e frequências de vibração num sistema com dois graus de liberdade.

O aluno deverá apresentar um relatório escrito sobre as tarefas desenvolvidas. O relatório deverá conter a seguinte informação mínima: introdução, objectivos, estudo analítico, estudo numérico, comparação dos resultados e conclusão.

Cada grupo deverá resolver um dos casos da tabela 1, ver afectação na tabela 2.

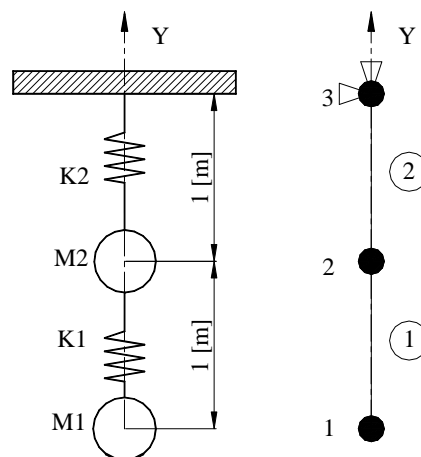


Figura 1. – Modelo de um sistema com dois graus de liberdade.

**Problema:**

Determine as frequências próprias e os modos próprios, normalizados relativamente à matriz de massa (Ansys® e analítico) do sistema discreto com dois graus de liberdade, representado na figura 1. Deverá ainda apresentar uma solução no domínio temporal e de frequência, utilizando o programa Interactive Physics® e a ferramenta de análise de dados do programa Excel, "Data Analysis".

Tabela 1. – Casos de estudo.

Caso	K1 [N/m]	M1 [kg]	K2 [N/m]	M2 [kg]
1	75	2	50	1
2	75	10	50	5
3	75	50	50	25
4	125	15	100	10
5	125	20	100	15
6	125	50	100	25

Tabela 2. – Afectação dos casos aos grupos.

Grupo	Nome	Número	Nome	Número	Nome	Número	Caso
1	Avelino Carvalho	24671	Jóni Rodrigues	23299	André Baptista	24669	1
2	Luís Martins	23303	Diana Dias	24672	-	-	2
3	Armandino Pinto	18509	Oscar Estrói	24681	Vitor M. Teixeira	26329	3
4	Hugo Ramos	25325	Luis Mello	24248	-	-	4
5	João Marques	26427	David Couto	25321	-	-	5
6	Gabriel Nicomédio	25324	Simone Teixeira	25337	-	-	6
7	Hélder Silva	24674	Nuno Pimenta	26328	-	-	5
8	Rui Martinho	25336	Augusto Vilas Boas	25318	-	-	6
9	Cristóvão Vilela	25320	Filipe Alves	25708	Tiago Teixeira	25284	3
10	Leandro Pereira	25329	Tiago Carvalho	24577	Jean Luc	23297	1
11	João Lopes	23384	Ricardo Braz	24251	-	-	4
12	Leonel Santos	24679	Ricardo Oliveira	24683	Philippe Jornal	24682	2
13	Anne-Sophie Vilela	23285	Filipa Pestana	19143	-	-	1
14	Adriano Fernandes	24231	João Vidal	25709	-	-	5
15	Cesar	ERASMUS	Miguel	ERASMUS	-	-	2
16	Maria	ERASMUS	Guille	ERASMUS	Imanol	ERASMUS	6
17	Ismael Díez Pérez	ERASMUS	José Manuel Díez	ERASMUS	Jesús V. Sahornil	ERASMUS	4
18	António E. C. Izeda	23286	Fábio Alves	23296	-	-	5
19	Ana Cabeleira	26269	-	-	-	-	1
20	Vitor Manuel	26329	-	-	-	-	1