Pregunta **1**

Correcte

Puntuació 10,00 sobre 10,00

A buoy of length $L = 2$, made of an elastic material of Young's modulus E and negligible weight, is roped at the end $x = 0$ to the bottom of a container and submerged up to $x = L/2$ in a fluid of specific weight w, as it is displayed in the left figure. The area of the transversal section of the buoy is $A(x)$, and the buoy is symmetric with respect to $x = L/2$ (i.e. $A(x) = A(2 - x)$). Moreover, for the particular transversal section of the buoy, we know that, (pay attention to the limits of integration), \(\int _0^{L/2}A(x) {\rm d}x=\alpha , \quad \int _0^{L/2}xA(x) {\rm d}x=\frac {\alpha }{2},\quad \hbox {\rm (being α a known value).} \) Consider just one 1D linear finite element $\Omega^1 = [0, L]$ to approximate the elongation of the buoy when submerged, and note that the **external force** applied per unit of length exercised by the fluid on the buoy is $f(x) = A(x)w$, only applied to the submerged part.

Questions:

(a)(1 point) The value of $\psi_2^1(1)$ is,

- $\frac{3}{4}$
- $\frac{1}{4}$
- $\frac{2}{3}$
- Leave it empty (no penalty)
- $\frac{1}{2}$ ✔

Puntuació 1,00 sobre 1,00

La resposta correcta és: $\frac{1}{2}$

(b) (1 point) The value of K_{11} is,

- $\frac{2\alpha E}{L}$
- $\frac{4\alpha E}{L}$
- $\frac{2\alpha E}{L^2}$ ✔
- Leave it empty (no penalty)
- $\frac{4\alpha E}{L^2}$

Puntuació 1,00 sobre 1,00

La resposta correcta és: $\frac{2\alpha E}{L^2}$

(c) (3 points) Let us define $\eta = w/E$. The elongation of the buoy is:

- $\frac{1}{2}\eta$ ✔
- 2η
- $\frac{1}{4}\eta$
- $\frac{3}{2}\eta$
- Leave it empty (no penalty)

Puntuació 3,00 sobre 3,00

La resposta correcta és: $\frac{1}{2}\eta$

(d) (2 points) Consider the same buoy, again submerged up to $x = L/2$, but now without the rope and being the top of the buoy stopped by the ceiling (central figure). Using again a linear 1D finite element, the contraction of the buoy is:

- ◉ $\frac{3}{2}\eta$ ✔
- ○ 3η
- ○ $\frac{1}{4}\eta$
- ○ 6η
- ○ Leave it empty (no penalty)

Puntuació 2,00 sobre 2,00

La resposta correcta és: $\frac{3}{2}\eta$

(e) (3 points) Assume now that the buoy hangs from the ceiling with a spring of constant k and the container is then filled with the fluid till $x = L/2$ of the buoy (right figure). The displacement U_1 is:

- ○ Leave it empty (no penalty)
- ○ $\frac{\alpha w}{k} + \frac{1}{4}\eta$
- ○ $\frac{\alpha w}{k} + 6\eta$
- ○ $\frac{\alpha w}{k} + 3\eta$
- ◉ $\frac{\alpha w}{k} + \frac{3}{2}\eta$ ✔

Puntuació 3,00 sobre 3,00

La resposta correcta és: $\frac{\alpha w}{k} + \frac{3}{2}\eta$

(Hint: The displacement $U_2 = \frac{\alpha w}{k}$.)

Torna a començar | Desa | Emplena amb les respostes correctes | Envia i acaba | Tanca la previsualització

Informació tècnica

Download this question in Moodle XML format

Contreu-ho tot

Opcions de l'intent

Com es comporten les preguntes

Retroalimentació diferida

Puntuat sobre

10

Torna a començar amb aquestes opcions

Opcions de visualització

Si és correcte

Mostrat

Puntuacions

Mostra la puntuació i el màxim

Xifres decimals en les puntuacions

2

Retroacció específica

Mostrat