

Nota importante sobre el examen de repesca: Tendrá lugar el jueves 24 de mayo, tras el test de la semana (el último). Será de carácter voluntario y con un único tema, diagramas de esfuerzos. Su correcta realización podrá sumar hasta 1,25 puntos en la nota final de curso. Además servirá para que aquellas personas que no superan la condición para aprobar por curso por su nota en el primer parcial puedan mejorarla y, por tanto, cumplirla.

En mi opinión el apartado 2.4 del método pedagógico de la asignatura debe leerse, tras todas las modificaciones introducidas a lo largo del curso, como sigue:

2.4 SISTEMA DE EVALUACIÓN

El estudiante puede aprobar por dos procedimientos, evaluación continua o examen. El estudiante que lo desee, puede indicar que pretende sólo aprobar por examen. Seguir el régimen para aprobar por evaluación continua permite en cualquier caso intentarlo además por examen en la convocatoria ordinaria.

— Evaluación continua.

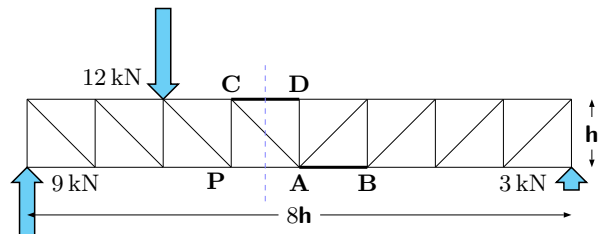
Para aprobar por evaluación continua debe obtenerse una nota del curso igual o superior a 5. La nota del curso se obtiene sumando las siguientes:

- Nota del primer examen parcial: hasta un máximo de 2,5 puntos.
- Nota del segundo parcial: hasta un máximo de 3,5 puntos.
- Media de las notas de los Tests : hasta un máximo de 3,0 puntos.
- Media de las notas de las Prácticas : hasta un máximo de un punto.
- En su caso, nota del examen de repesca: hasta un máximo de 1,25 puntos.

En cualquier caso, para acceder al aprobado por Evaluación Continua, tanto la suma de puntos del primer parcial y del examen de repesca, como los puntos del segundo parcial, no podrán ser inferiores a 0,5 puntos.

[...]

A. La viga de cordones paralelos de la figura, de canto $h = 1,5$ m, está sometida a las fuerzas exteriores indicadas. ¿Qué descenso originaría en **P**, un acortamiento de 1,05 mm de la barra **CD**? **Indicar signo:** positivo para un descenso, negativo para un ascenso de **P**.



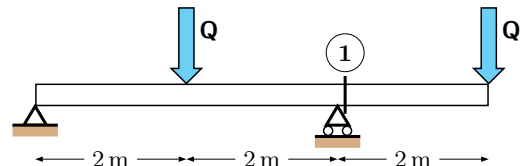
1. (\pm) Descenso de **P**:

1,58 mm

Una solución:

Para una carga virtual 1 hacia abajo en **P**, las reacciones de izquierda a derecha son $\frac{5}{8}$ y $\frac{3}{8}$ hacia arriba. El esfuerzo virtual en la barra **CD** se obtiene considerando el equilibrio de momentos respecto a **A** de la porción derecha del corte indicado: $N_{CD}^* \times 1,5 \text{ m} = -\frac{3}{8} \times 4 \times 1,5 \text{ m}$, es decir, $-1,5$. Como el signo del esfuerzo virtual coincide con el del alargamiento, el descenso ocasionado será igual al trabajo virtual en la barra: $1,5 \times 1,05 \text{ mm}$.

B. Valor absoluto del esfuerzo cortante y del momento flector en la sección justo a la derecha del apoyo derecho de la viga de la figura, sometida a la acción de cargas $Q = 200$ kN.



2. Cortante:

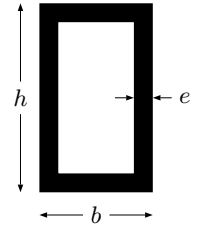
200 kN

3. Momento:

400 mkN

Una solución: Equilibrio de la porción a la derecha del corte: $V = 200$ kN y $M = 200$ kN \times 2 m.

C. La sección de la figura está hecha con chapas de acero de espesor $e = 3$ mm, tiene ancho $b = 60$ mm y canto $h = 150$ mm. El acero tiene un límite elástico de 260 N/mm^2 , un módulo de rigidez de 200 kN/mm^2 , una deformación de rotura de 30 mm/m , y un peso específico de $78,5 \text{ kN/m}^3$; se considera un coeficiente total de seguridad de 2. Se pide calcular, para el eje horizontal que pasa por el centro de gravedad, lo siguiente:



4. Módulo resistente elástico:

45,84 mm² m

5. Módulo resistente plástico:

57,56 mm² m

6. Momento de rotura de la sección:

14,97 mkN

7. Momento que la sección resiste con seguridad:

7,48 mkN

8. Máximo valor absoluto de la tensión normal cuando actúa un momento de 4 mkN:

87,26 N/mm²

9. Radio de curvatura producido por el momento anterior:

171,90 m

Una solución:

$$\text{Inercia: } \frac{1}{12} \left\{ 60 \text{ mm} \times 150 \text{ mm} \times \left(\frac{150}{1000} \text{ m} \right)^2 - (60 - 2 \cdot 3) \text{ mm} \times (150 - 2 \cdot 3) \text{ mm} \times \left(\frac{150 - 2 \cdot 3}{1000} \text{ m} \right)^2 \right\} = 3,438 \text{ mm}^2 \text{ m}^2$$

$$\text{Módulo resistente elástico: } 3,438 \text{ mm}^2 \text{ m}^2 \div \frac{150}{2 \times 1000} \text{ m} = 45,84 \text{ mm}^2 \text{ m}$$

$$\text{Módulo resistente plástico: } 2 \left\{ 60 \text{ mm} \times \frac{150}{2} \text{ mm} \times \frac{150}{4 \times 1000} \text{ m} - (60 - 2 \cdot 3) \text{ mm} \times \frac{150 - 2 \cdot 3}{2} \text{ mm} \times \frac{150 - 2 \cdot 3}{4 \times 1000} \text{ m} \right\} \approx 57,564 \text{ mm}^2 \text{ m}$$

$$\text{Momento de rotura: } 57,564 \text{ mm}^2 \text{ m} \times 0,26 \text{ kN/mm}^2 \approx 14,97 \text{ mkN}$$

$$\text{Momento que la sección resiste con seguridad: } 14,97 \text{ mkN} \div 2 = 7,48 \text{ mkN}$$

Máximo valor absoluto de la tensión normal...:

Para que se alcance el límite elástico, debe actuar un momento de $45,84 \text{ mm}^2 \text{ m} \times 0,26 \text{ kN/mm}^2 = 11,92 \text{ mkN}$, y como el momento de 4 mkN es menor, la sección está en régimen proporcional. Por tanto, la máxima tensión será $\sigma = 4 \text{ mkN} \div 45,84 \text{ mm}^2 \text{ m}$.

Radio de curvatura...: La máxima deformación será $\varepsilon = \sigma \div 200 \text{ kN/mm}^2$, la curvatura $\varepsilon \div \left(\frac{150}{1000 \times 2} \text{ m} \right)$, y el radio de curvatura, su inverso.

La curvatura también puede calcularse como $\frac{M}{EI}$, es decir, $4 \text{ mkN} \div (3,438 \text{ mm}^2 \text{ m}^2 \times 200 \text{ kN/mm}^2)$.

Apellidos		Expediente		Grupo	
-----------	--	------------	--	-------	--

1.	1,58	2.	200	3.	400	4.	45,84	5.	57,56
6.	14,97	7.	7,48	8.	87,26	9.	171,90		