



ELASTICIDAD Y RESISTENCIA DE MATERIALES
EXAMEN DE FEBRERO (2º SEMESTRE)

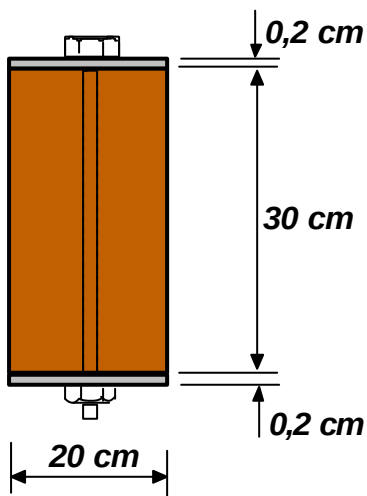
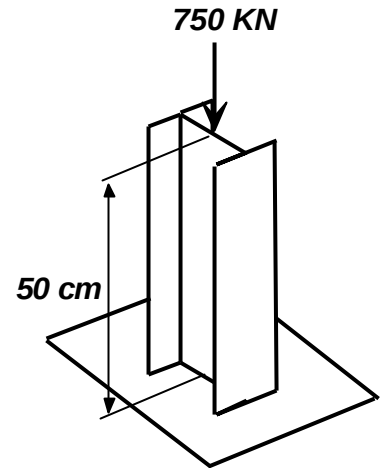
CURSO 2003-04

13-2-2004

CUESTIONES

1.- Para el perfil (muy poco esbelto) de la figura, se pide:

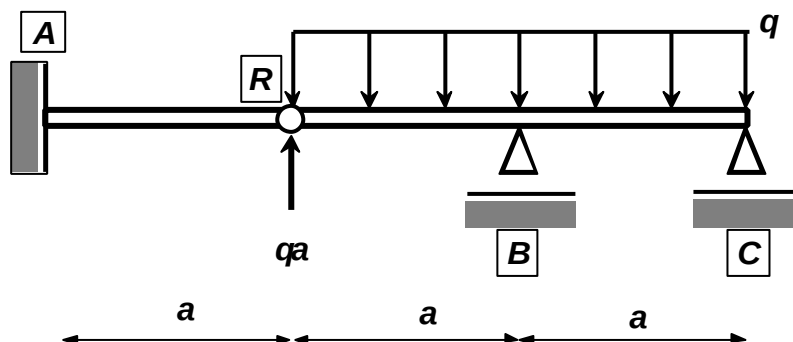
- a.- Perfil HEA mínimo necesario para formarlo ($\sigma_{adm} = 170 \text{ MPa}$).
b.- Energía de deformación elástica acumulada ($E = 2 \cdot 10^5 \text{ MPa}$).



2.- Las vigas de la entreplanta de un local comercial se fabrican en chapa de acero inoxidable ($E_i = 192 \text{ GPa}$) y núcleo de madera ($E_m = 12 \text{ GPa}$), unidos mediante tornillos equidistantes ($\phi = 12 \text{ mm}$, $\tau_{adm} = 50 \text{ MPa}$).

Si la sección es la de la figura y el esfuerzo cortante máximo que soporta es de 12 kN, determinar la separación máxima entre tornillos, en un número entero de centímetros.

3.- Hallar la reacción del apoyo B, en la viga de rigidez constante de la figura.

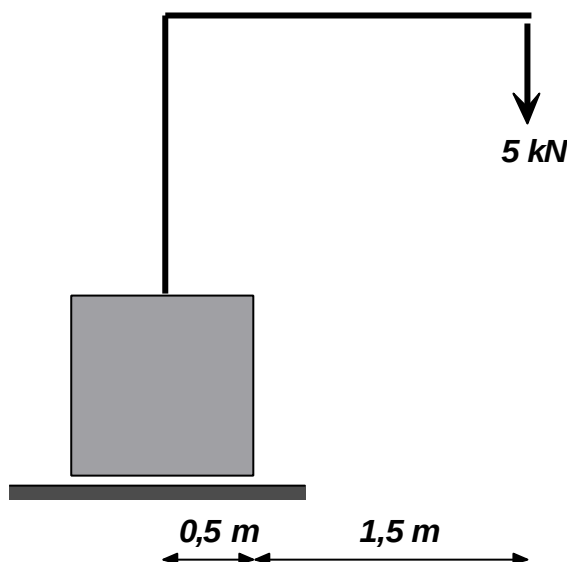


4.- Una pequeña grúa (cuyo esquema puede verse en la figura), se sustenta sobre un cubo de hormigón de 1 m de lado y 22 kN de peso, cuya base se apoya directamente sobre el terreno.

Se pide:

a.- Comprobar que no toda la base del cubo está sometida a tensiones de compresión.

b.- Comprobar que no se alcanza la tensión admisible del terreno ($\sigma_{adm} = -1 \text{ MPa}$).



5.- La sección de un soporte sometido a compresión pura en su extremo superior puede verse en la figura.

El soporte, de 10 m de longitud y acero A42 ($\sigma_{adm} = 170 \text{ MPa}$), está formado por cuatro angulares L 60x5 empresillados (las presillas no aportan prácticamente ni inercia ni sección resistente). El extremo inferior está empotrado, y el superior está articulado según uno de los ejes principales y libre según el otro.

Sabiendo que las distancias entre los centros de gravedad de los angulares son d_1 y d_2 ($d_1 < d_2$), se pide:

a.- Decidir, razonadamente y sin hacer cálculos, qué plano (xy ó xz) debe ser el empotrado-articulado, para que el soporte admita más carga de compresión.

b.- Si se fija el valor $d_1 = 20 \text{ cm}$ y d_2 se ajusta para que el soporte trabaje de forma óptima (para que admita la mayor carga posible), calcular esta carga.

