

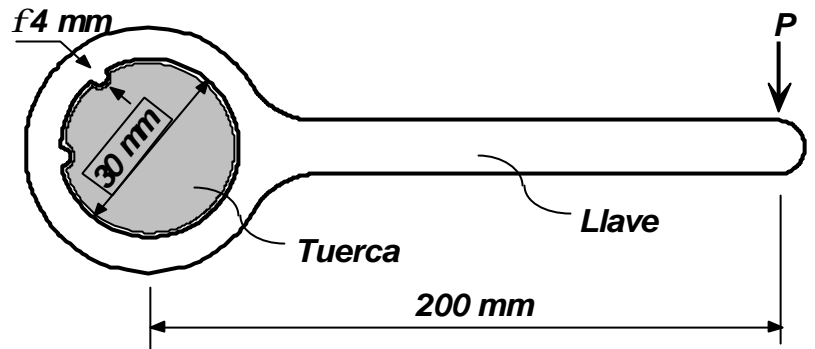


**RESISTENCIA DE MATERIALES II**  
**EXAMEN DE FEBRERO**

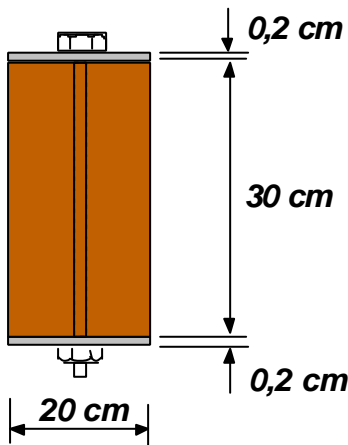
**CURSO 2003-04**  
**13-2-2004**

**CUESTIONES**

1.- En la figura se tiene una llave para tuercas antirrobo de ruedas de automóvil. La llave tiene dos resaltes semicilíndricos iguales, y encaja casi sin holgura ni rozamiento en la tuerca (de 25 mm de fondo), que tiene dos acanaladuras.



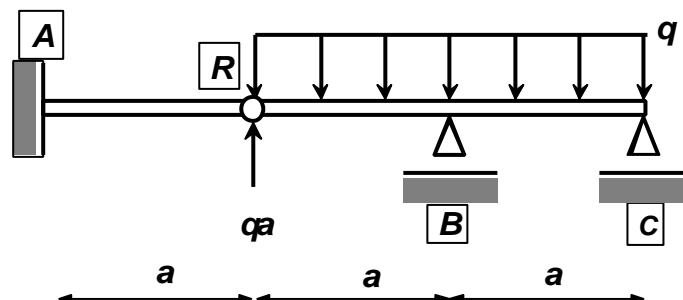
Suponiendo la tuerca inmóvil, calcular la carga máxima  $P$  que puede aplicarse a la llave para que no fallen los resaltes por cortadura ( $\tau_{adm} = 70 \text{ MPa}$ ).



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.

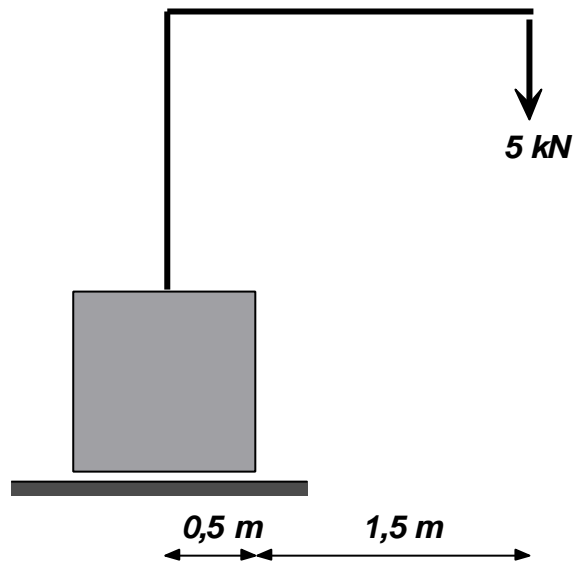


4.- Una pequeña grúa (cuyo esquema puede verse en la figura), se sustenta sobre un cubo de hormigón de 1 m de lado y 22 kN de peso, cuya base se apoya directamente sobre el terreno.

Se pide:

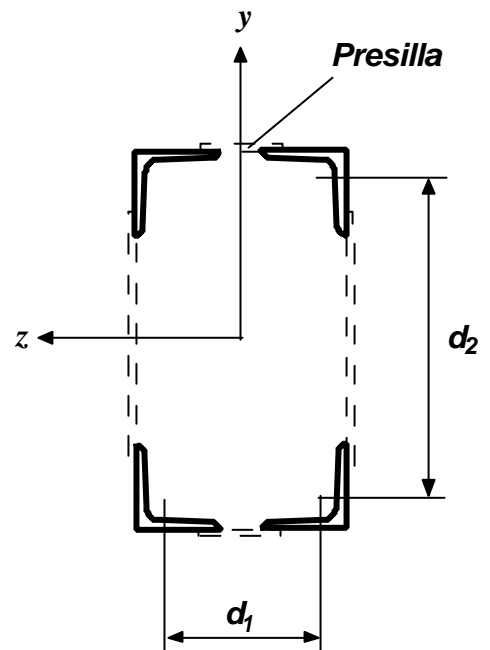
a.- Comprobar que no toda la base del cubo está sometida a tensiones de compresión.

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 A-42 ( $\sigma_{adm} = 170 \text{ MPa}$ ), 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.