

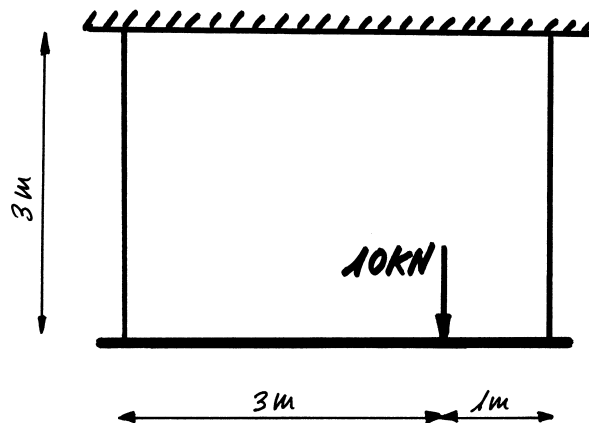
---

**PROBLEMAS DE RESISTENCIA DE MATERIALES**  
**MÓDULO 3: TRACCIÓN**

**CURSO 2016-17**

3.1.- Una viga indeformable de longitud 4 m, de peso despreciable, está suspendida por dos hilos verticales de 3 m de longitud. La viga está cargada con un peso, situado a 3 m del hilo de la izquierda. Sabiendo que el hilo de la izquierda es de aluminio de  $25 \text{ mm}^2$  de sección y que el de la derecha es de acero, de  $64 \text{ mm}^2$  de sección, se pide:

- a)- Determinar la tensión en cada uno de los hilos.
- b)- Calcular el alargamiento de cada hilo.

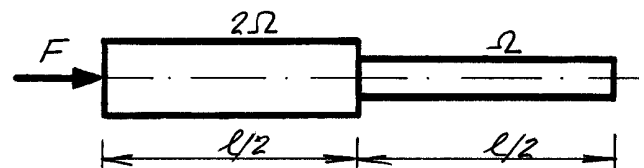


Datos:  $E_{\text{acero}} = 2,1 \cdot 10^5 \text{ MPa}$   $E_{\text{aluminio}} = 0,6 \cdot 10^5 \text{ MPa}$

3.2.- Dos hilos metálicos de la misma sección, uno de acero y otro de aluminio, se cuelgan independientemente en posición vertical. Hallar la longitud máxima compatible con la resistencia del material en ambos casos.

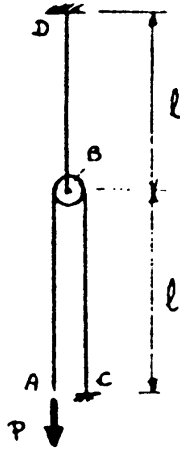
	Acero	Aluminio
<u>Datos:</u>		
Tensión de rotura, $\sigma_r$ (MPa)	400	180
Peso específico, $\gamma$ (kp/dm <sup>3</sup> )	7,8	2,7

3.3.- La barra de la figura está sometida a una aceleración constante producida por la actuación de la fuerza  $F$  en su extremo. Determinar la ley de esfuerzos normales y dibujar el correspondiente diagrama.



11-6-01

---

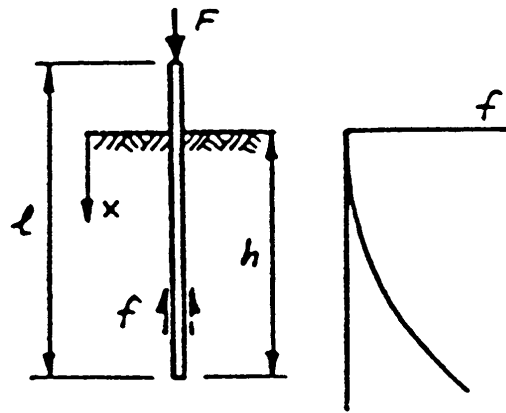


3.4.- Se considera el sistema indicado en la figura formado por dos cables DB y CBA, y una polea cuyo radio es despreciable respecto a la longitud  $l$  del cable DB.

Sabiendo que los cables tienen iguales las áreas  $\Omega$  de las secciones rectas, así como que son del mismo material, de módulo de elasticidad  $E$ , calcular el descenso del extremo A del cable cuando se aplica en él una carga  $P$ .

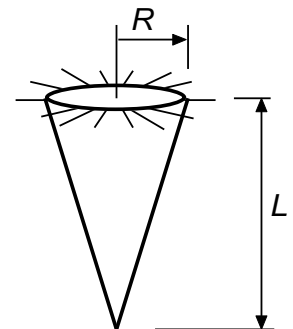
2-9-93

3.5(★).- Un pilote de hormigón de sección constante  $\Omega$  y longitud  $l$ , ha sido introducido verticalmente en un terreno arcilloso hasta una profundidad  $h$ . El pilote soporta una carga  $F$  en su extremo superior, la cual es equilibrada en su totalidad por el rozamiento con el terreno cuyo efecto es una fuerza por unidad de longitud que varía cuadráticamente con la profundidad:  $f = kx^2$ . Suponiendo que la rigidez del hormigón es  $E$ , se pide:



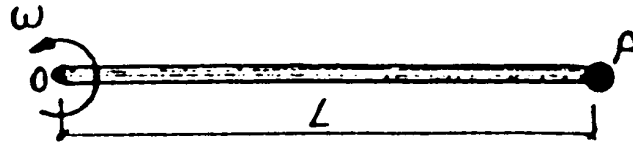
- Relación que debe existir entre  $h$  y  $F$  en función del parámetro  $k$ .
- Diagrama de esfuerzos normales en el pilote, obteniendo su expresión analítica.
- Acortamiento total del pilote.

3.6(★).- Un sólido elástico de forma cónica tiene: radio de la base  $R$ ; longitud  $L$ ; peso específico  $\gamma$ ; y módulo de elasticidad  $E$ . El cono está empotrado por su base y tiene su eje vertical, como se indica en la figura. Calcular el desplazamiento del vértice debido al propio peso.



10-9-01

3.7.- Una barra OA de longitud  $L$ , sección constante  $\Omega$  y peso  $P_1$  gira en un plano horizontal alrededor de un eje vertical fijo que pasa por su extremo O, a velocidad angular constante  $\omega$ . La barra lleva solidaria en su extremo A una bola de peso  $P$  y radio despreciable.

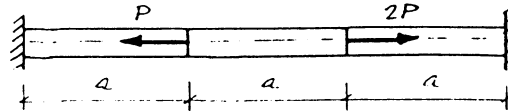


Conociendo el módulo de elasticidad  $E$  de la barra, se pide:

- a)- Hallar la ley de distribución de tensiones normales en las secciones de la barra en función de la distancia  $r$  al eje de giro.
- b)- Calcular el alargamiento experimentado por la barra.

10-6-97

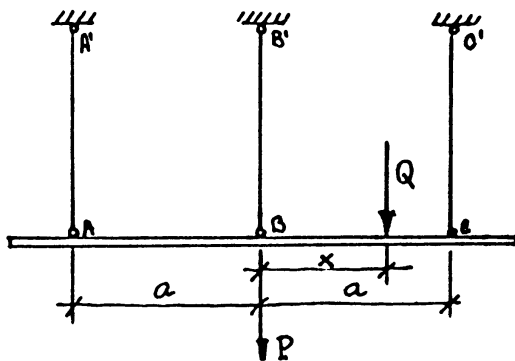
3.8(★).- Para la barra de la figura, de longitud  $L$ , módulo de elasticidad  $E$ , sección constante  $\Omega$  y empotrada por sus dos extremos A y B, se pide:



- a)- Reacciones en los apoyos y diagrama de esfuerzos normales.
- b)- Desplazamientos longitudinales de las secciones respecto de la sección A.

1-3-94

3.9.- El sistema indicado en la figura está constituido por una viga rígida de peso  $P$  sostenida por tres cables idénticos AA', BB' y CC'.

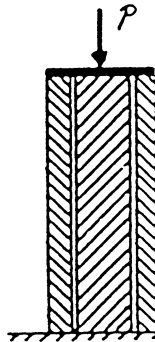


Cuando se coloca en la viga una carga  $Q$ , calcular los esfuerzos normales en los cables, en función de la distancia  $x$  a su centro de gravedad.

11-2-98

---

**3.10.-** Una barra corta compuesta está formada por una barra cilíndrica de área  $A_1$  y módulo  $E_1$ , y un tubo de igual longitud de área  $A_2$  y módulo  $E_2$ . ¿Cómo se distribuirá la carga  $P$  de compresión aplicada sobre una placa rígida, como se indica en la figura?



**3.11(★).-** Se desea fabricar una viga de hormigón pretensado de 3 m de longitud y sección rectangular de 10 x 10 cm. Para ello se tensan 4 redondos de acero de  $\phi = 5$  mm, con 7500 N de carga total, en un molde con la sección deseada. Con los redondos tensos, se vierte el hormigón en el molde y se deja fraguar. Una vez endurecido el hormigón, se retira la carga de los redondos de acero, quedando el hormigón comprimido y los redondos traccionados. Calcular las tensiones finales en el hormigón y en el acero.

Datos:  $E_a = 2,1 \cdot 10^5$  MPa  $E_h = 1,85 \cdot 10^5$  MPa

**3.12(★).-** Un perno de acero de sección  $A_a$ , módulo de Young  $E_a$  y longitud  $L$  atraviesa un tubo de fundición (sección  $A_f$ , módulo de Young  $E_f$ , longitud  $L$ ) como se representa en la figura. El paso de rosca es  $p$ . Admitiendo que ambos se comportan elásticamente y que no existen rozamientos, calcular la tensión en el perno y en el tubo si la tuerca se aprieta un cuarto de vuelta una vez conseguido el contacto.

