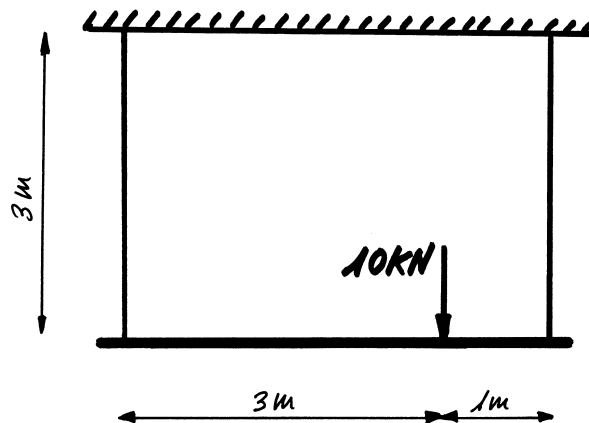


PROBLEMAS DE RESISTENCIA DE MATERIALES
MÓDULO 3: TRACCIÓN

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 mm² de sección y que el de la derecha es de acero, de 64 mm² de sección, se pide:

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

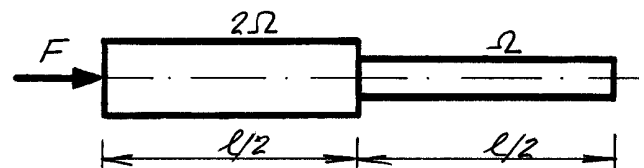


Datos: $E_{\text{acero}} = 2,1 \cdot 10^5 \text{ MPa}$ $E_{\text{aluminio}} = 0,6 \cdot 10^5 \text{ MPa}$

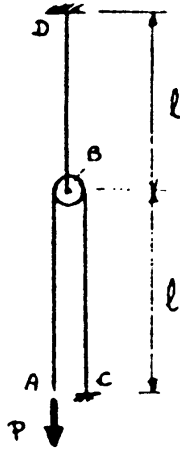
3.2.- Dos hilos metálicos de la misma sección, uno de acero y otro de aluminio, se cuelgan independientemente en posición vertical. Hallar la longitud máxima compatible con la resistencia del material en ambos casos.

	Acero	Aluminio
<u>Datos:</u>		
Tensión de rotura, σ_r (MPa)	400	180
Peso específico, γ (kp/dm ³)	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

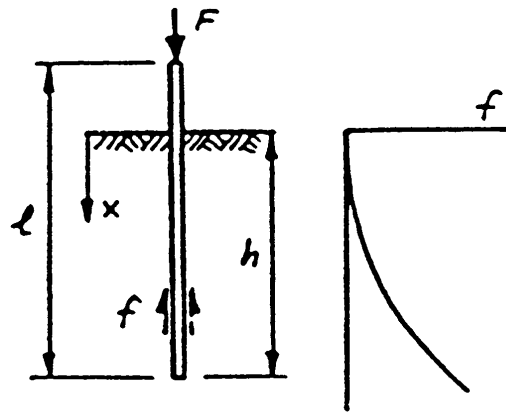


3.4.- Se considera el sistema indicado en la figura formado por dos cables DB y CBA, y una polea cuyo radio es despreciable respecto a la longitud l del cable DB.

Sabiendo que los cables tienen iguales las áreas Ω 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 .

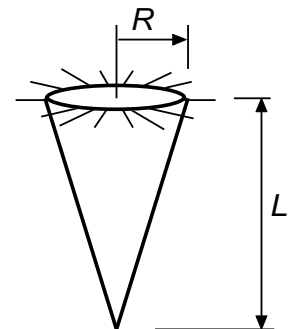
2-9-93

3.5(★).- Un pilote de hormigón de sección constante Ω 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:



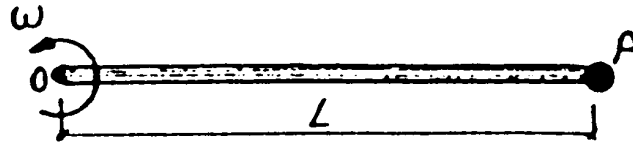
- Relación que debe existir entre h y F en función del parámetro k .
- Diagrama de esfuerzos normales en el pilote, obteniendo su expresión analítica.
- Acortamiento total del pilote.

3.6(★).- Un sólido elástico de forma cónica tiene: radio de la base R ; longitud L ; peso específico γ ; 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 Ω 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 ω . La barra lleva solidaria en su extremo A una bola de peso P y radio despreciable.

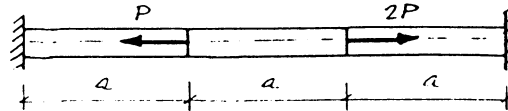


Conociendo el módulo de elasticidad E de la barra, se pide:

- 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

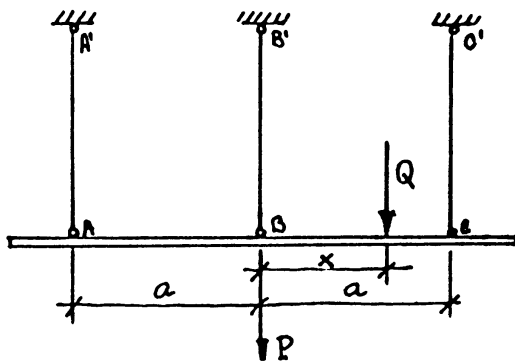
3.8(★).- Para la barra de la figura, de longitud L , módulo de elasticidad E , sección constante Ω y empotrada por sus dos extremos A y B, se pide:



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

1-3-94

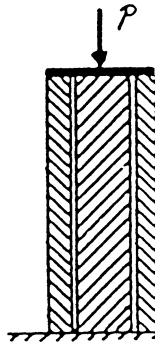
3.9.- El sistema indicado en la figura está constituido por una viga rígida de peso P sostenida por tres cables idénticos AA', BB' y CC'.



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.

