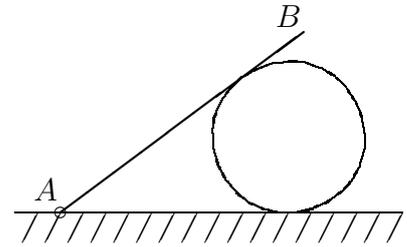


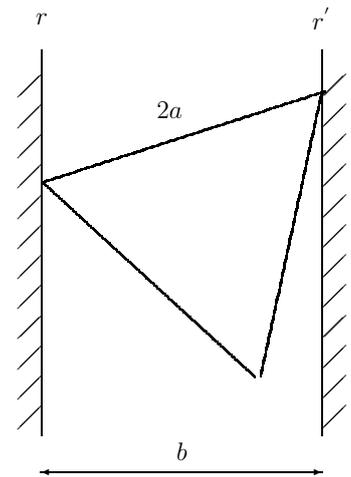
91. Un disco homogéneo, de peso P y radio r , descansa sobre un suelo horizontal rugoso. Una barra homogénea AB , de peso Q y longitud $4r$, está articulada en A a un punto fijo del suelo y se apoya sobre el disco, dentro del mismo plano vertical que contiene a éste. Se supone que entre barra y disco existe el mismo rozamiento que entre disco y suelo. Se pide:



1. Si la distancia de A al punto de contacto disco-suelo es $3r$, calcular el valor mínimo del coeficiente de rozamiento k para que haya equilibrio.
2. Si $k = \sqrt{3}/3$, calcular el máximo valor que puede tener el ángulo entre barra y suelo.

—————*—————

92. Una placa triangular equilátera, de lado $2a$ y peso P , se encuentra confinada en un plano vertical entre dos rectas verticales rugosas r y r' que distan entre sí una distancia b (por supuesto, se cumple siempre que $a\sqrt{3} < b < 2a$), de forma que se apoya contra ellas por sus dos vértices superiores quedando acodalada.



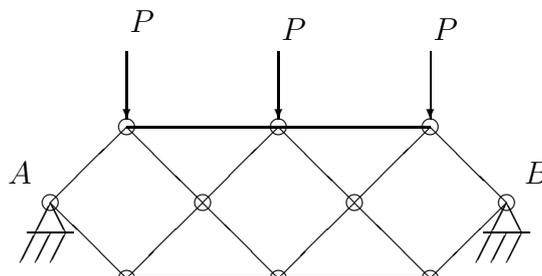
Se pide:

1. Obtener el mínimo valor del coeficiente k de rozamiento al deslizamiento de forma que la placa permanezca en equilibrio, en función de a y de b .
2. Calcular el valor de las reacciones de r y r' en el supuesto de que el rozamiento tenga el valor mínimo arriba calculado, es decir, si la placa está en el límite de deslizamiento.
3. Demostrar que existe un valor mínimo k_0 del coeficiente de rozamiento que permite que la placa esté en equilibrio para cualquier valor de b dentro del rango especificado, y calcular k_0 .

—————*—————

93. El sistema de barras plano de la figura está sometido a las tres cargas P representadas. Determinar la reacción horizontal que aparece en el apoyo B .

(Nota: Barras a 45° de longitud b , barras horizontales de longitud $b\sqrt{2}$.)



94. Se considera un hilo flexible AB , inextensible y sin peso, cuyo extremo A es fijo y dista $\frac{2a}{\sqrt{3}}$ de otro punto fijo O . El otro extremo B está unido a un muelle de longitud natural nula, constante de rigidez k , cuyo punto C es fijo y dista a del punto O . Cada elemento diferencial del hilo está sometido a una fuerza repulsiva de centro O y valor, por unidad de longitud, inversamente proporcional al cubo de su distancia a O , siendo $(\frac{2a}{\sqrt{3}})^3 k$ la constante de proporcionalidad.

Sabiendo que la tensión en el punto A vale $\frac{ak}{\sqrt{3}}$, y que está inclinada 60° respecto a la recta OA . Se pide:

1. Determinar completamente la figura en equilibrio, dibujándola de manera clara e inequívoca.
2. Calcular la tensión del hilo en cada punto.
3. Calcular la longitud del hilo y su radio de curvatura en cada punto.

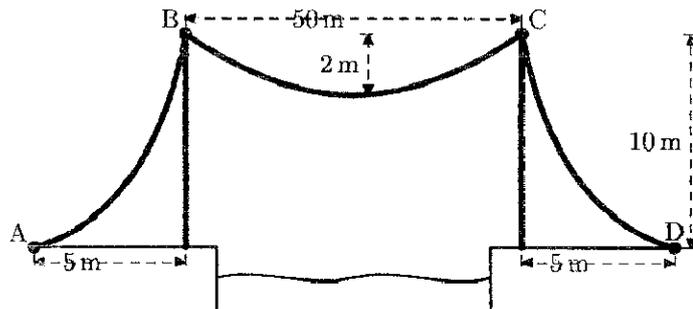
NOTA: Las rectas OA y OC son perpendiculares.

★

95. Se quiere salvar un canal de navegación mediante un cable anclado en dos pilas en sus extremos (B, C). El cable tiene un peso por unidad de longitud de $q = 0,4 \text{ Kg/m}$, las pilas tienen 10 m de alto, la distancia entre pilas es de 50 m y la flecha que debe tener el cable es de 2 m .

Con estas condiciones se pide:

1. Longitud del cable BC .
2. Fuerza ejercida por el cable sobre las pilas.
3. Anclando por fuera del canal en los puntos A y D , a una distancia de 5 m , con unos nuevos cables de las mismas características que el principal, ¿cuál debe ser la longitud total de cable entre A y D para que no haya esfuerzos laterales en las pilas?.



(Examen Extraordinario, curso 1998-1999)

★