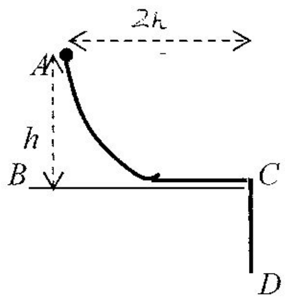
MECÁNICA

96. Un cable homogéneo tiene uno de sus extremos unido a un punto fijo A, situado a una altura h sobre un tablero horizontal BC, y a una distancia $2h$, en horizontal, de su borde C. El coeficiente de rozamiento entre cable y tablero es de $0,5$. Se pide:



1. Calcular la longitud mínima del cable para que su otro extremo quede sobre el borde C.

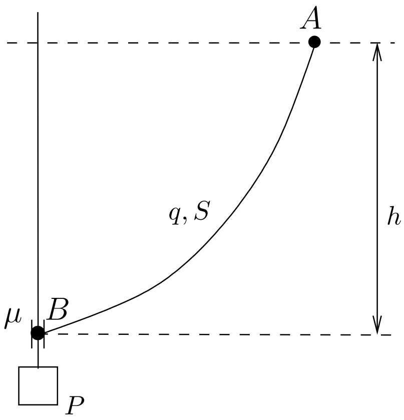
2. Manteniendo la configuración anterior, ¿Cuál es la máxima longitud extra CD que puede tener el cable?

---

97. Se quiere conectar dos bornes (situados a la misma altura a una distancia $2b$) con un cable eléctrico homogéneo de peso específico lineal q. Obtener la mínima resistencia T que debe tener el cable y la longitud s del mismo que hay que utilizar.

---

98. Un cable de peso por unidad de longitud q y longitud total S se encuentra en equilibrio de forma que uno de sus extremos (B) está obligado a moverse en una recta vertical fija que no pasa por el otro extremo A, tal y como muestra la figura adjunta.
En el punto B hay un peso P. Por otro lado, se sabe que existe un coeficiente de fricción μ entre el el mecanismo de sujección del extremo B del cable y la recta vertical.
Se tira desde el extremo A de forma que se consiga elevar el peso P, en situación de equilibrio estricto, cuando la distancia vertical entre los dos extremos del cable es h. Se pide:



1. ecuaciones que permiten calcular las características de la figura de equilibrio del cable;

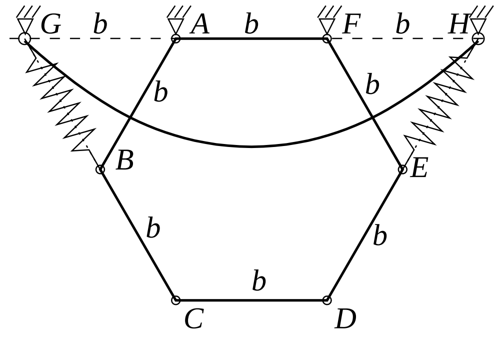
2. reducir las ecuaciones anteriores a una única expresión en función del parámetro de la catenaria (a);

3. obtener la distancia horizontal entre los dos extremos del cable para los valores numéricos $P = 10$ N, $S = 2$ m, $h = 1$ m, $q = 1$ N/m, $\mu = 0{,}5$.

(Problema puntuable, 17/05/ 2001)

---

99. Un exágono $ABCDEF$ está formado por 6 barras iguales articuladas entre sí, de longitud b y peso por unidad de longitud λ cada una, suspendido por las articulaciones A, F en puntos fijos. Sobre el exágono actúan a su vez dos resortes BG y EH cuya acción es tal que la configuración de equilibrio forma un exágono regular (véase la figura adjunta). Se pide:



1. Fuerza ejercida por los resortes para que la configuración de equilibrio sea la descrita.

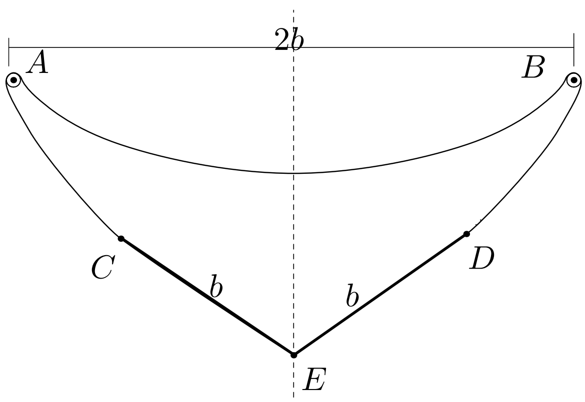
2. Los extremos G, H de los resortes están unidos a través de sendas poleas lisas y fijas de pequeño diámetro a un cable flexible e inextensible que cuelga entre ambas, sin que le estorben las barras, siendo su peso $q = (2\sqrt{3}/5)\lambda$ por unidad de longitud. Para facilitar la solución, se utilizará la aproximación de la catenaria por una parábola, considerándose la carga q constante por unidad de abscisa del cable. Calcular en el punto más bajo del cable la ordenada así como la tensión.

3. Resolver de nuevo el cable del apartado anterior como una catenaria (peso unitario constante por unidad de longitud del cable), calculando las mismas magnitudes. (tomar como primera aproximación para la solución numérica iterativa la de la parábola anteriormente hallada.)

(Examen final y parcial, 08/09/2003)

⋆

100. Un cable $CABD$ homogéneo, de longitud (total) l a determinar, se cuelga de dos apoyos A y B situados en la misma horizontal, sobre los que puede deslizar libremente. La distancia AB es igual a $2b$ y el peso del cable por unidad de longitud vale q.
En los extremos del cable se intercalan dos barras de igual longitud b y del mismo peso q por unidad de longitud, articuladas al cable y entre sí. (Son articulaciones C, D y E).



Se pide:

1. Longitud necesaria del cable l para la cual las dos barras son perpendiculares en la posición de equilibrio simétrico de la figura.

2. Tensión máxima del hilo en dicha posición.

(Examen Parcial y Final, 07/06/2002)

⋆