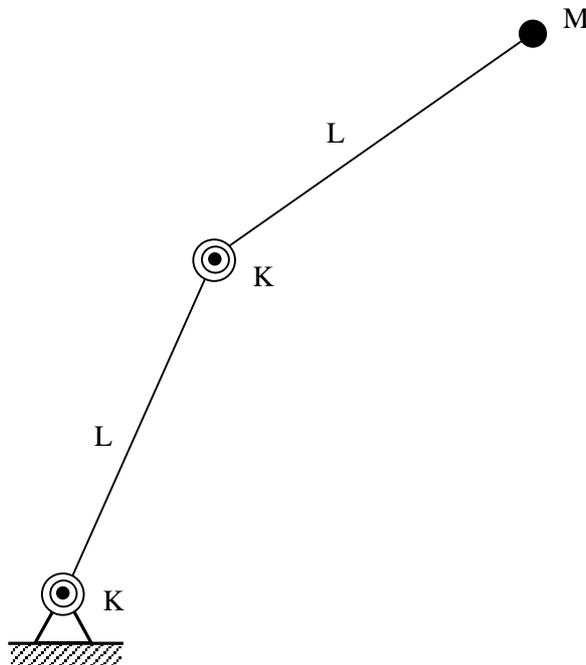


Examen parcial de Mecánica. 1 de Junio de 2007 Problema de Estática. Trabajos virtuales.

Un sistema mecánico está constituido por dos barras rígidas, rectilíneas e iguales, de longitud L , y de masa despreciable. Dichas barras están conectadas articuladas entre sí mediante un resorte de torsión de constante recuperadora K que las mantendría perfectamente alineadas caso de no mediar ninguna acción. El extremo de una de las barras articula en un punto fijo mediante otro resorte de torsión idéntico al anterior, con constante recuperadora K , y con posición natural angular en la vertical. En el extremo de la otra barra se encuentra concentrada una masa puntual de valor M . El conjunto se encuentra situado en un plano vertical.

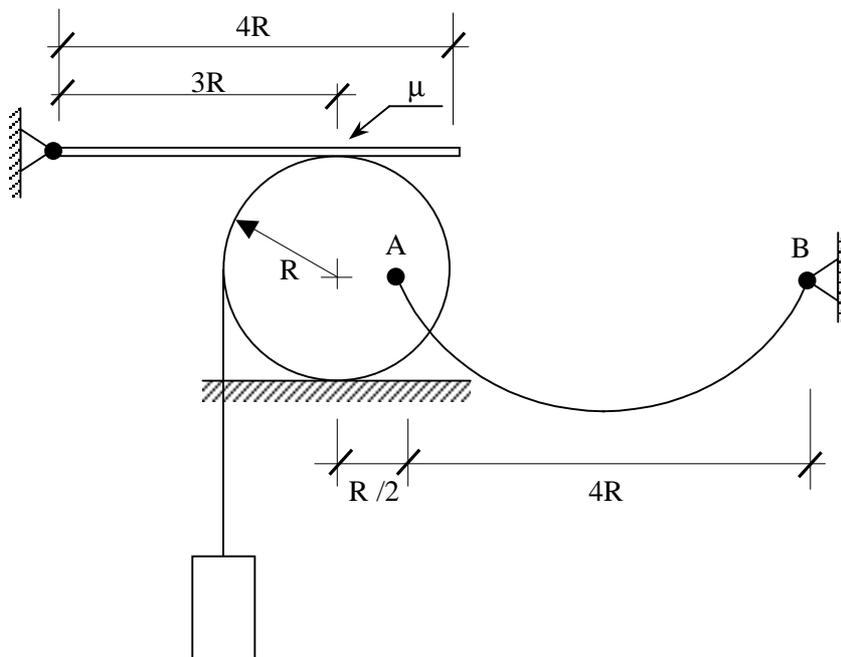
El problema pide determinar mediante el principio de los trabajos virtuales el sistema de ecuaciones cuya resolución determinaría los parámetros que definen la posición de equilibrio del conjunto.



Examen parcial de Mecánica. 30 de Mayo de 2008
Problema de Estática. Sólidos funiculares

Un cable pesado y homogéneo de longitud $6R$, y de peso total P conecta en dos puntos A y B situados a la misma altura y separados una cota horizontal $4R$, siendo el punto B fijo, y el punto A perteneciente a un disco homogéneo de radio R , estando situado a una distancia $R/2$ del centro geométrico del disco y en su misma horizontal.

El disco por su parte contacta sin posibilidad de deslizamiento con un suelo horizontal, y sobre él se apoya una barra horizontal, homogénea y de peso P tal y como se ve en la figura, siendo el contacto entre disco y barra rugoso, con un coeficiente de rozamiento entre ambos μ . De la periferia del disco, y mediante un cable ideal (sin masa), pende un bloque pesado. El problema pide determinar entre que valores se puede encontrar el peso de este bloque para que el conjunto se mantenga en equilibrio en la posición indicada.



Examen Final de Mecánica Aplicada. 1 de Junio de 2018

Problema de Estática.

Un disco homogéneo de radio R y peso P contacta sin deslizamiento sobre un suelo fijo horizontal. En la periferia de este disco conecta mediante un cable ideal un bloque de peso P , y otro cable AB , pesado, homogéneo y cuyo peso por unidad de longitud de cable es:

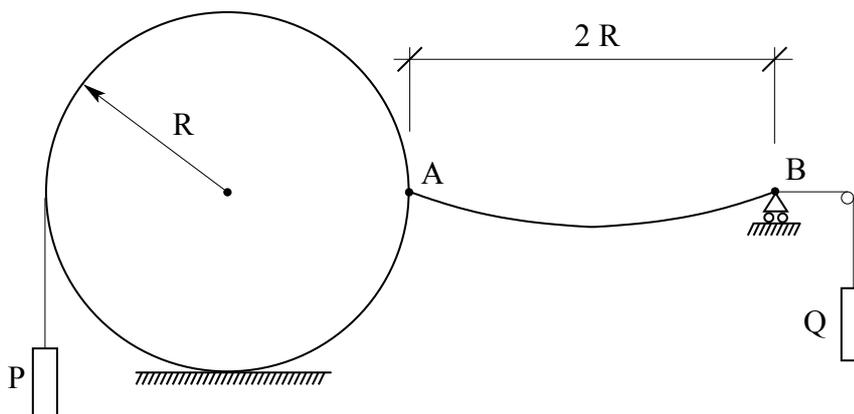
$$q = \frac{P}{4R}$$

El extremo B de este cable conecta con una articulación móvil la cual a su vez está solicitada mediante un cable ideal por un bloque de peso desconocido Q .

En la posición de equilibrio representada, los puntos A , B , y el centro del disco, están alineados en la horizontal, y la separación existente entre los puntos A y B es $2R$.

Para esta posición de equilibrio el problema pide:

- 1) Flecha en el punto central de la catenaria AB .
- 2) Valor del peso Q .
- 3) Mínimo valor del coeficiente de rozamiento necesario en el contacto entre disco y suelo horizontal.

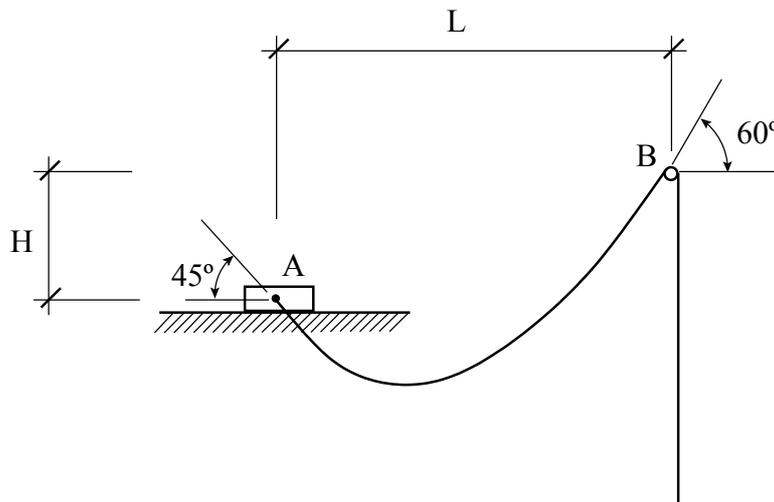


Examen Parcial de Mecánica Aplicada. 2 de Diciembre de 2014 Problema de Estática.

Un cable pesado y homogéneo cuyo peso por unidad de longitud de cable es $q = 10 \text{ N/m}$ conecta en A con un bloque apoyado sobre un suelo fijo horizontal, y tras pasar sobre una polea fija en B, de dimensiones despreciables y carente de rozamiento, queda suspendido en posición vertical.

Se sabe que la longitud del tramo en catenaria, comprendida entre A y B es 7 m , y que las tangentes al cable en A y B forman con la horizontal ángulos de 45° y 60° , tal y como se muestra en la figura. El problema pide:

1. Separación horizontal L , y vertical H , que existe entre los puntos A y B.
2. Longitud de cable en el tramo vertical.
3. Determinar el mínimo valor del peso del bloque, necesario para que el conjunto se pueda mantener en equilibrio en la posición representada, sabiendo que el coeficiente de rozamiento entre el bloque y el suelo horizontal es $\mu = 0,2$

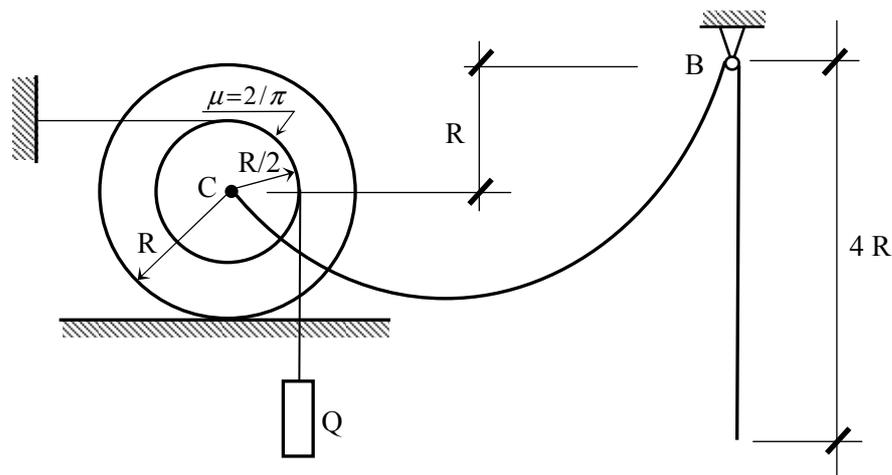


Examen Parcial de Mecánica Aplicada. 14 de Diciembre de 2016
Problema de Estática. Sólidos funiculares.

Un cable pesado y homogéneo, cuyo peso propio por unidad de longitud es q , se encuentra conectado al centro C de un disco de doble garganta, igualmente homogéneo, de radio exterior R y de radio interior $R/2$, el cual contacta con un suelo horizontal, con garantía de no deslizamiento sobre el mismo. Este cable pasa sobre una polea fija B , de dimensiones despreciables y sin rozamiento. La longitud total del cable es $10 R$, y la parte del mismo que se encuentra en disposición vertical tiene de longitud $4 R$. La diferencia en cota vertical entre los puntos C y B es R .

Un cable ideal (inextensible y carente de peso) fijo en uno de sus extremos, abraza la garganta interior de la polea y sujeta por su otro extremo un bloque de peso Q . En el contacto entre este cable ideal y la garganta interior de la polea existe un coeficiente de rozamiento $\mu = 2/\pi$.

El problema pide determinar entre que valores puede variar el valor del peso Q para que el conjunto se mantenga en equilibrio en la posición descrita.



Examen Parcial de Mecánica Aplicada. 21 de Diciembre de 2018

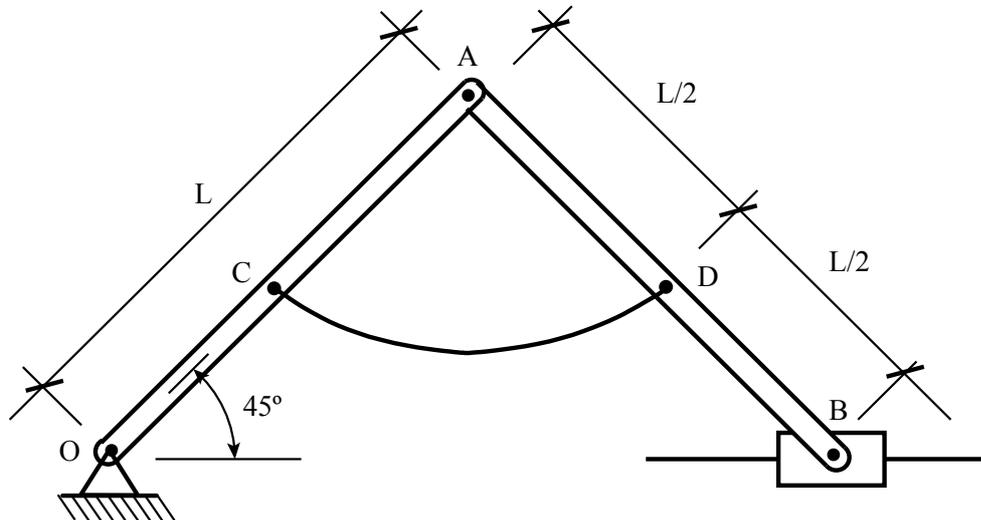
Problema de Estática (Sólidos funiculares).

Dos barras OA y AB, monodimensionales, rectilíneas, homogéneas e iguales, de peso P y longitud L cada una de ellas conforman el mecanismo biela-manivela de la figura. Este mecanismo es ideal y por tanto carente de rozamiento.

Entre los puntos medios C y D de las dos barras tendemos un cable pesado y homogéneo cuyo peso por unidad de longitud es:

$$q = \frac{8P}{L\sqrt{2}}$$

El problema pide determinar la longitud de este cable y la flecha en su punto central para que el conjunto se mantenga en equilibrio en la posición representada, es decir, con las barras OA y AB formando 45° con la horizontal.

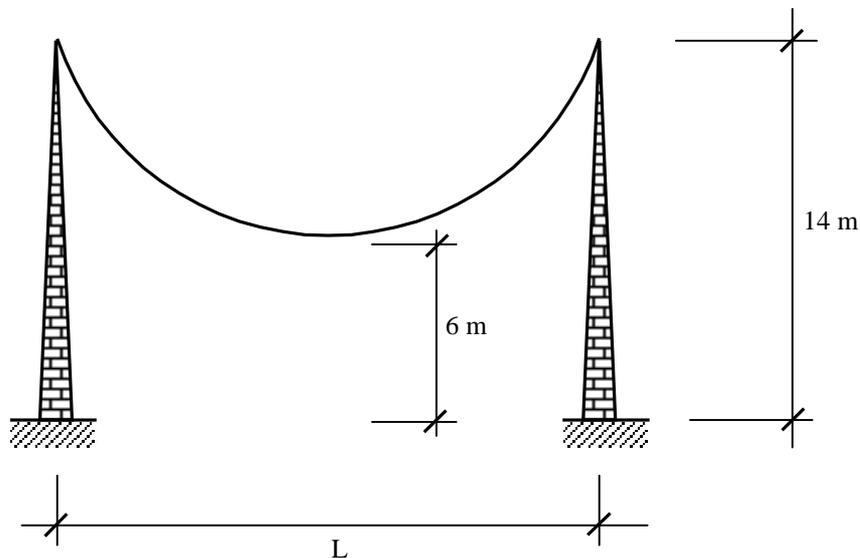


Examen final de Mecánica. 27 de Junio de 2003
Problema de Estática. Sólidos funiculares.

Desde los extremos de dos torres de 14 m de altura se suspende un cable pesado y homogéneo de 40 m de longitud. Se sabe que la altura sobre el suelo del punto más bajo de este cable es de 6 m, y que la tensión máxima de este cable es de 350 Kg.

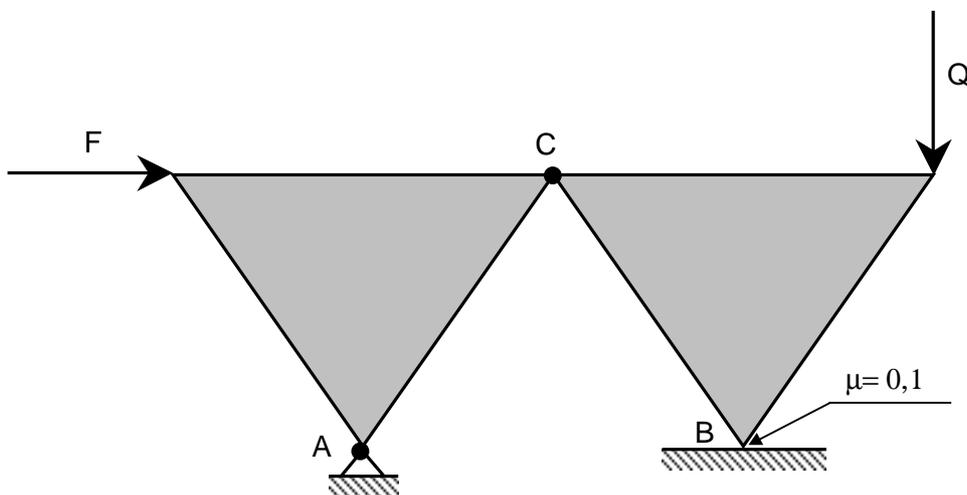
El problema pide:

- 1) Separación horizontal L entre las dos torres
- 2) Peso total del cable



Examen final de Mecánica. 25 de Junio de 2004 Problema de Estática.

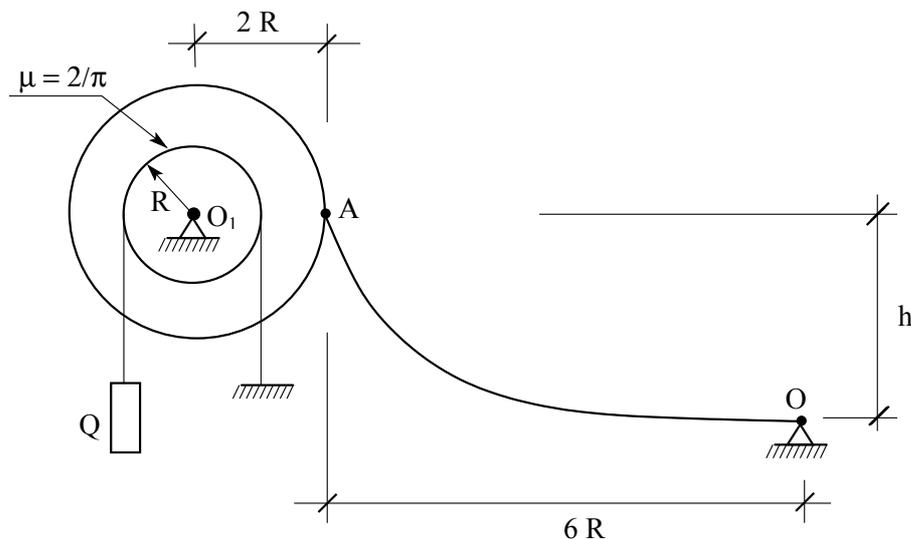
El sistema está formado por dos triángulos equiláteros iguales, carentes de masa, vinculados entre sí mediante una articulación sin rozamiento en C. La articulación en A tampoco tiene rozamiento, pero el contacto en B presenta un coeficiente de rozamiento $\mu = 0,1$. Siendo dato el valor de la fuerza F se pide determinar entre que valores puede variar Q para que el conjunto se mantenga en equilibrio en la posición representada en la figura.



Examen Parcial de Mecánica Aplicada. 30 de Noviembre de 2012 Problema de Estática.

Un disco homogéneo y de doble garganta, puede girar alrededor de su centro fijo O_1 . La garganta interior de radio R es abrazada por un cable ideal, es decir, sin peso, que presenta con la misma un coeficiente de rozamiento $\mu = 2/\pi$. De un extremo de este cable ideal pende un bloque de peso Q . Desde el punto A de la garganta exterior de radio $2R$, situado en la horizontal de O_1 , se encuentra suspendido otro cable OA , pesado y homogéneo, de longitud $12R$, cuyo peso por unidad de longitud de cable es q . Se sabe que la tangente en O a este cable es horizontal, y que la separación horizontal entre O y A es $6R$. El problema pide:

- 1) Determinar la cota de separación vertical h que debe existir entre los puntos O y A .
- 2) Determinar el mínimo valor del peso Q del bloque para que el equilibrio sea posible en las condiciones indicadas.



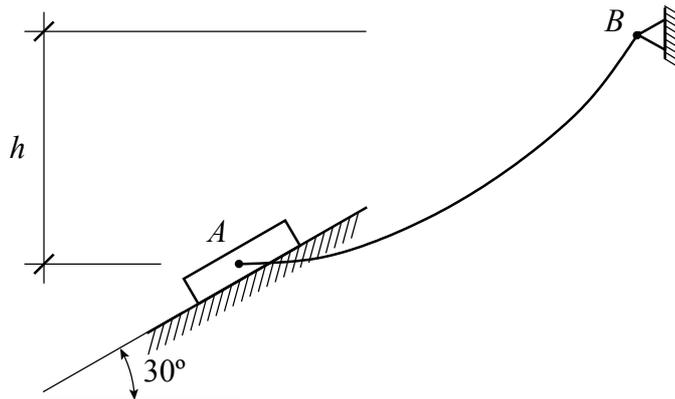
Examen Parcial de Mecánica Aplicada. 28 de Noviembre de 2013. Problema de Estática.

Un cable AB , pesado y homogéneo, de 6 m de longitud, y cuyo peso por unidad de longitud de cable es $q = 5 \text{ N/m}$, conecta un bloque apoyado en un plano inclinado 30° , con el punto fijo B . Sabemos que la tangente al cable en el punto A es horizontal, y que la tensión en el punto B del cable es $T_B = 50 \text{ N}$.

El coeficiente de rozamiento estático entre el bloque y el plano inclinado es $\mu = 0,3$

El problema pide:

- 1) Determinar la distancia vertical h existente entre los puntos A y B .
- 2) Determinar entre que valores tiene que estar comprendido el peso del bloque Q para que el conjunto se mantenga en equilibrio en la posición representada.



Examen parcial de Mecánica Aplicada. 13 de Diciembre de 2019

Problema de Estática.

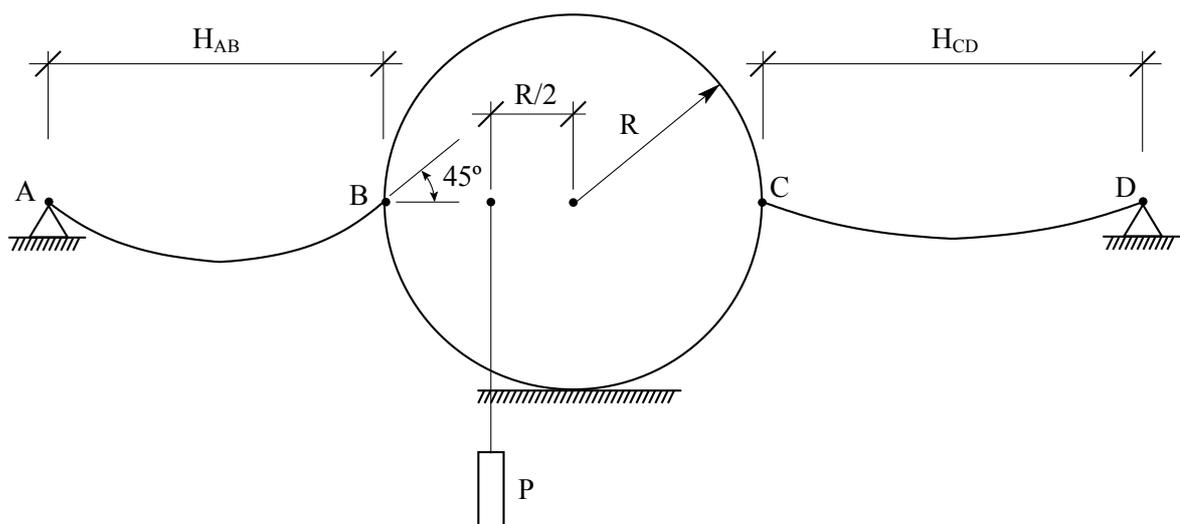
Un disco homogéneo de radio R y peso P contacta sin deslizamiento sobre un suelo fijo horizontal. Desde un punto de este disco, excéntrico $R/2$ pende un bloque cuyo peso es igualmente P .

Dos cables homogéneos, idénticos, AB y CD , de longitud $2L$, y cuyo peso por unidad de longitud de cable es $q = P/L$ conectan los puntos fijos A y D con los puntos de la periferia del disco B y C tal y como se muestra en la figura.

En la posición de equilibrio representada, los puntos A , B , C , D , el centro geométrico del disco, y el punto del cual pende el bloque, se encuentran alineados en la misma horizontal. Se sabe además que la tangente al cable AB en el punto B forma 45° con la horizontal.

Para esa posición el problema pide:

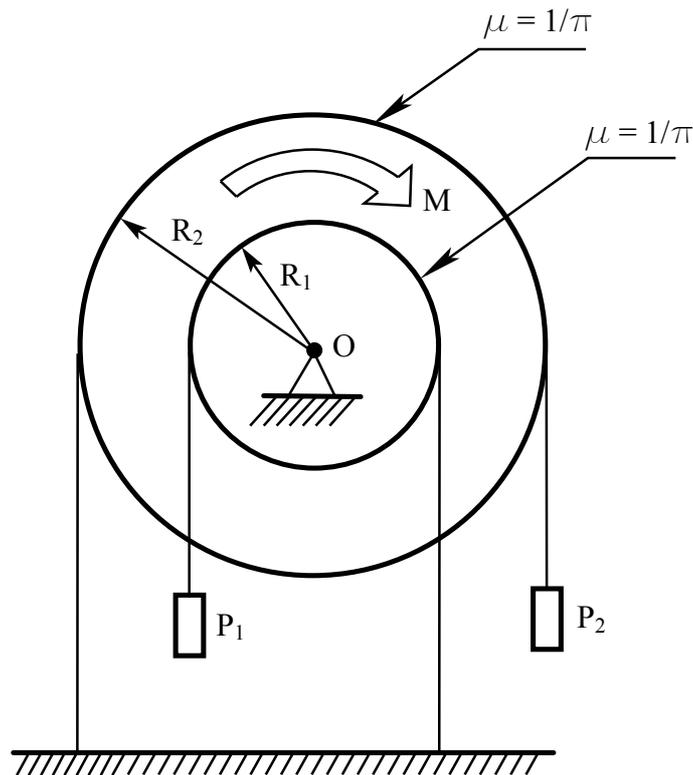
- 1) Separación horizontal H_{AB} entre los puntos A y B . Flecha en el punto central de la catenaria AB .
- 2) Separación horizontal H_{CD} entre los puntos C y D . Flecha en el punto central de la catenaria CD .
- 3) Mínimo valor del coeficiente de rozamiento necesario en el contacto entre disco y suelo horizontal.



Examen Parcial de Mecánica Aplicada. 11 de Diciembre de 2020 Problema de Estática.

Una polea homogénea de doble garganta de radios R_1 y R_2 , y que puede girar alrededor de su centro geométrico O , se encuentra abrazada por dos cables ideales tal y como se representa en la figura, de los que penden los bloques de peso P_1 y P_2 . El contacto entre el cable ideal y las gargantas de la polea presenta un coeficiente de rozamiento $\mu = 1/\pi$.

El problema pide determinar el mínimo valor del momento M de sentido horario que aplicado exteriormente a la polea, inicia el movimiento de la misma.



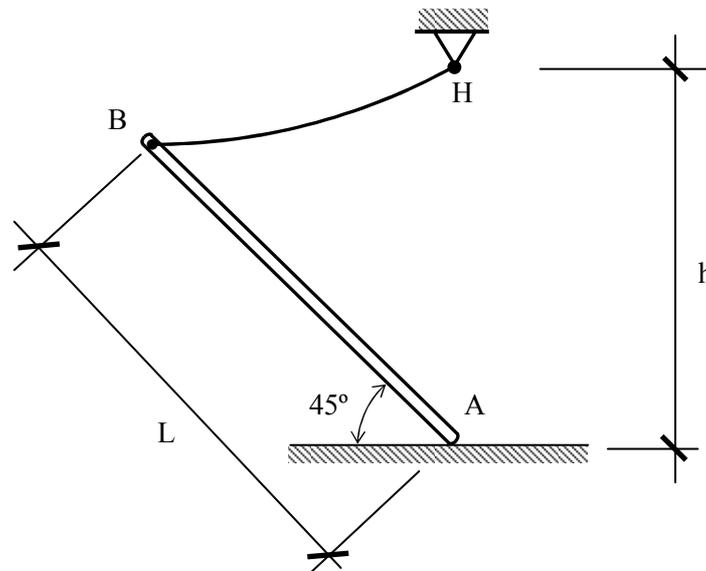
Examen Final de Mecánica. 26 de Enero de 2012 Problema de Estática.

Una barra AB, rígida, rectilínea y homogénea de masa M y de longitud L contacta en su extremo A con un suelo horizontal rugoso, en tanto que su extremo B conecta con un cable BH, flexible, homogéneo y pesado, cuyo peso por unidad de longitud coincide con el de la barra AB.

En la posición de equilibrio representada, la barra AB forma 45° con la horizontal, la tangente al cable en B es horizontal, y el punto H se encuentra en la vertical de A.

El problema pide:

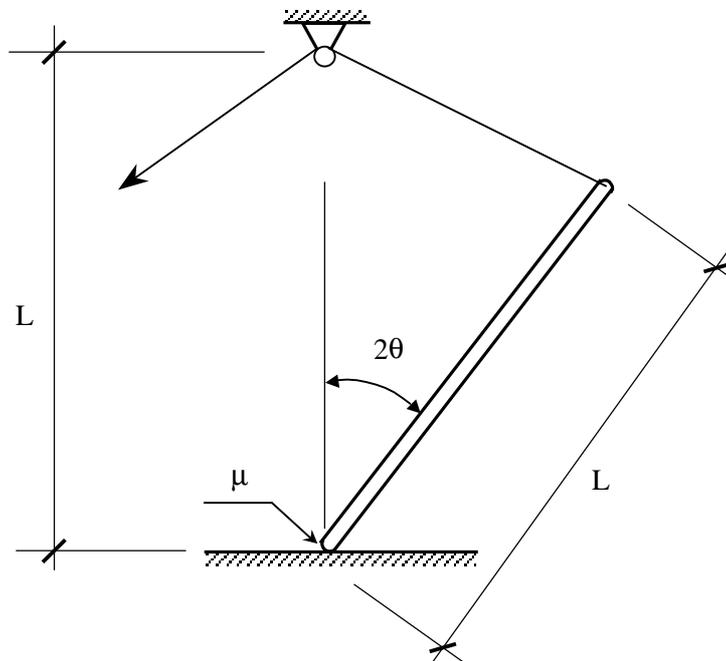
- 1) Longitud del cable BH.
- 2) Altura h del punto H sobre el suelo.
- 3) Mínimo valor del coeficiente de rozamiento μ en el contacto entre suelo y barra.



Examen final de Mecánica. 22 de Junio de 2007 Problema de Estática.

Una barra rígida, rectilínea y homogénea de masa M y de longitud L contacta por uno de sus extremos con un suelo horizontal rugoso, siendo el coeficiente de rozamiento entre suelo y barra μ . El otro extremo de la barra conecta con un cable ideal (inextensible y carente de masa) que pasa por una polea fija, sin rozamiento y de dimensiones despreciables situada a una altura L del suelo. La polea y el punto de contacto de la barra con el suelo se encuentran en la misma vertical. El conjunto se mantiene en equilibrio gracias a la acción de una fuerza aplicada sobre el cable.

El problema pide determinar la posición crítica correspondiente a la situación de pérdida inminente del equilibrio dada por el ángulo 2θ .

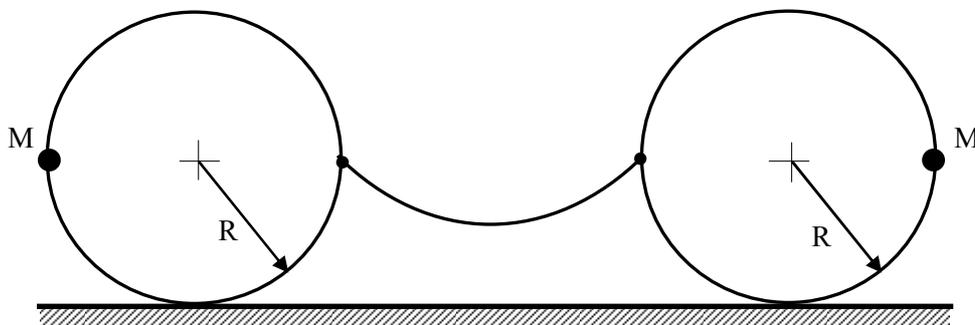




Examen Final de Mecánica. 29 de Mayo de 2012 Problema de Estática. Sólidos funiculares.

Dos discos iguales, de masa despreciable y radio R , están unidos mediante un cable homogéneo, de longitud $2R$, y cuyo peso por unidad de longitud de cable es $q = Mg/2R$. Si en la periferia de los discos se colocan sendas masas puntuales de valor M cada una de ellas, la posición representada en la figura, es de equilibrio. El problema pide:

- 1) A qué distancia del suelo queda el punto más bajo del cable.
- 2) Valor mínimo del coeficiente de rozamiento μ en el contacto entre disco y suelo.

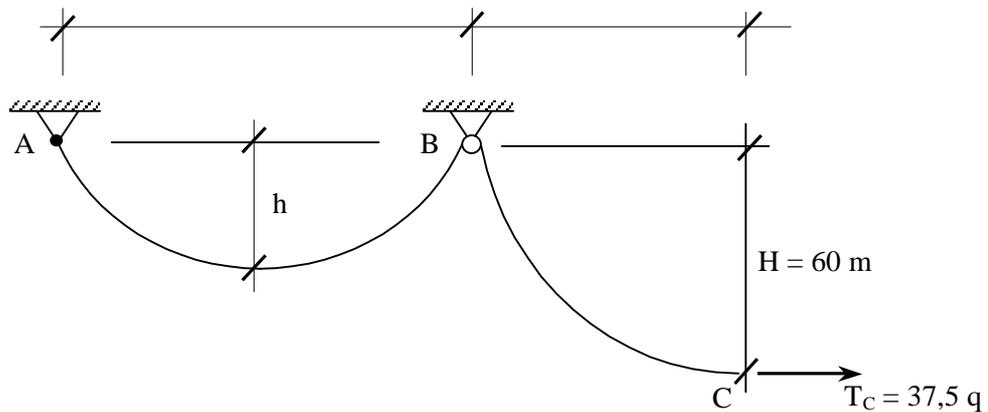


Examen final de Mecánica. 11 de Septiembre de 2008
Problema de Estática. Sólidos funiculares

El cable ABC es un sólido funicular homogéneo cuyo peso por unidad de longitud es de q Kg/m , y se encuentra dispuesto y sometido a la acción gravitatoria tal y como se representa en la figura. La pequeña polea que aparece en el punto B carece de rozamiento y es de dimensiones despreciables. La fuerza externa que actúa sobre el punto C tiene como valor $37,5 q$ Kg , y su dirección es horizontal. Se sabe que la longitud de cable suspendido entre los puntos A y B es 120 m.

El problema pide:

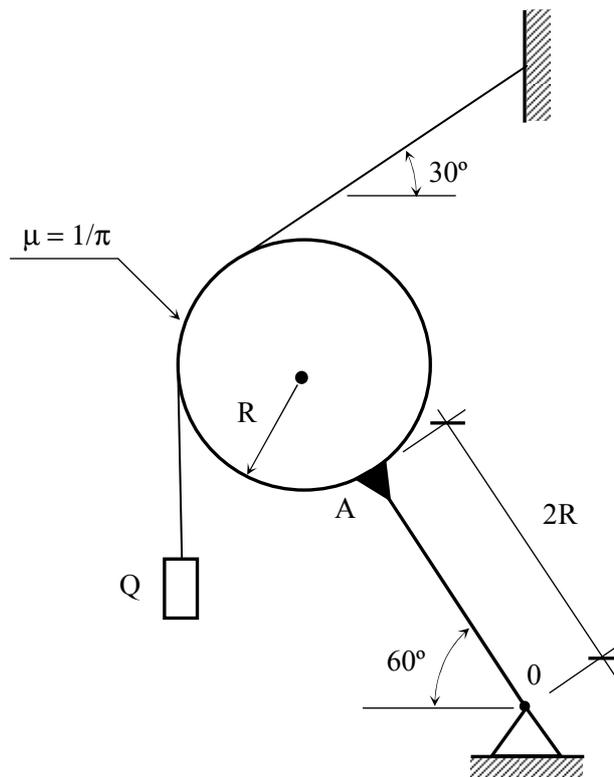
- 1) Determinar la distancia medida en horizontal que existe entre los puntos A-B, y B-C.
- 2) Longitud del tramo de cable BC.
- 3) Flecha h en el punto central del tramo AB.



Examen final de Mecánica. 16 de Septiembre de 2009. Problema de Estática.

Un disco homogéneo de radio R y peso P se encuentra unido en forma solidaria con una barra $0A$ de longitud $2R$ y de peso despreciable. En el extremo 0 de esta barra hay una articulación fija. Un cable ideal (inextensible y de peso despreciable) contacta en el contorno exterior del disco con un coeficiente de rozamiento $\mu = 1/\pi$. Uno de los extremos de este cable es fijo, y del otro pende un bloque de peso Q . Todo el conjunto se encuentra contenido en un plano vertical.

El problema pide determinar entre que valores puede estar comprendido el peso Q del bloque para que el conjunto se mantenga en equilibrio en la posición representada.



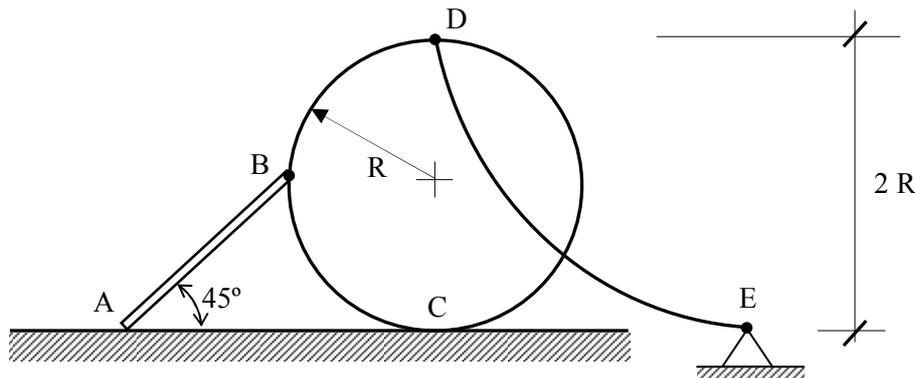


Examen Final de Mecánica. 1 de Septiembre de 2010 Problema de Estática. Sólidos funiculares.

Un disco de radio R , rígido y de peso despreciable contacta sin deslizamiento con un suelo horizontal fijo. En la periferia de este disco articula una barra AB , rígida y homogénea de longitud $R\sqrt{2}$, la cual contacta en su extremo A con el suelo horizontal sin rozamiento. Un punto D de la periferia del disco está conectado con un punto fijo E mediante un cable homogéneo de peso uniformemente distribuido $q = P/R$ y de longitud $3R$. La tangente al cable en E es horizontal. El centro del disco está alineado con B en la horizontal, y con D en la vertical.

Para esta posición de equilibrio representada en la figura el problema pide:

- 1) Valor del peso Q de la barra AB .
- 2) Mínimo valor del coeficiente de rozamiento μ en el contacto entre disco y suelo en el punto C .

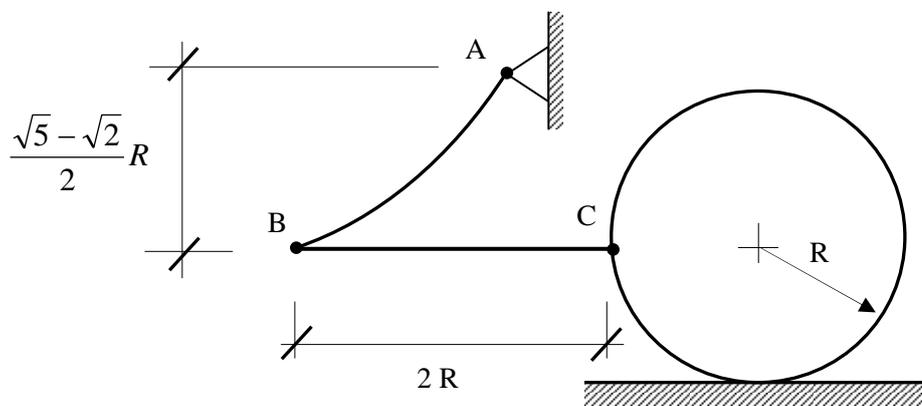




Examen Final de Mecánica. 29 de Junio de 2011 Problema de Estática. Sólidos funiculares.

El sistema plano de la figura está compuesto por un cable AB pesado y homogéneo, cuyo peso por unidad de longitud de cable es $q = P/R$, una barra BC rectilínea, rígida y homogénea de peso P y de longitud $2R$, y por un disco homogéneo de radio R , rígido y de peso P que contacta sin deslizamiento con un suelo horizontal. La barra tiene el extremo B unido al cable, y el otro extremo C articula en la periferia del disco. Sabiendo que el sistema se encuentra en equilibrio en la posición representada (Barra BC horizontal y a la misma altura que el centro geométrico del disco), el problema pide para esta posición:

- 1) Mínimo valor del coeficiente de rozamiento μ en el contacto entre disco y suelo.
- 2) Longitud del cable AB.



Examen Final de Mecánica. 25 de Junio de 2012
Problema de Estática. Sólidos funiculares.

Un cable homogéneo y cuyo peso propio por unidad de longitud es q , se encuentra conectado a la periferia de un disco igualmente homogéneo y de radio R , en el punto A , y pasa por una polea B de dimensiones despreciables y sin rozamiento. La longitud total del cable es $12 R$, la parte del mismo que se encuentra en disposición vertical tiene de longitud $5 R$, y la diferencia en cota vertical entre los puntos A y B es $2 R$. El contacto del disco con el suelo tiene el suficiente rozamiento como para impedir el deslizamiento, y el punto A se encuentra en la vertical del centro del disco.

El problema pide determinar el peso P del bloque que suspendemos de la periferia del disco, para mantener el conjunto en equilibrio en la posición descrita.

