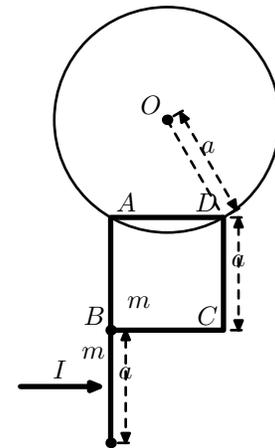


MECÁNICA

Práctica nº 15

curso 2002-2003

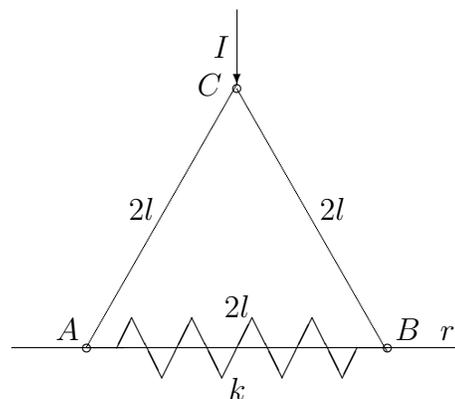
71. El sistema de la figura está formado por un cuadrado de masa m y lado a situado en un plano horizontal y unido mediante dos de sus vértices a través de unas deslizaderas a una circunferencia de radio a . A otro de sus vértices se encuentra unida una varilla de longitud a y masa m mediante una rótula y que inicialmente está situada como prolongación de uno de los lados del cuadrado.



Si se produce una percusión de valor I perpendicular a la varilla en su punto medio, se pide:

1. Obtener el campo de velocidades posterior a la percusión
2. Calcular las percusiones que se producen en el sistema.

72. El sistema de la figura está formado por dos barras iguales AC y BC de masa m y longitud $2l$, articuladas en C . El conjunto está situado en un plano horizontal, estando ligados A y B a una recta r mediante deslizaderas lisas. A su vez entre A y B existe un resorte lineal de constante k cuya longitud natural (posición inicial) es también $2l$. El sistema se utiliza para absorber un impacto I .

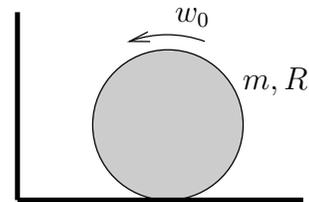


Calcular el valor del mismo para que en el movimiento posterior las barras lleguen a estar alineadas.

(Examen Final, 1996)

73. Un disco homogéneo de masa m y radio R rueda sin deslizar sobre un plano horizontal *liso* con velocidad angular w_0 , manteniéndose vertical en todo momento. En un cierto instante choca con una pared vertical rugosa, de forma que el coeficiente de restitución según la normal a la pared es e_n y según la tangente es e_t . Se pide:

1. Demostrar que el disco, inmediatamente después del impacto, se levanta del suelo.
2. Determinar el campo de velocidades del disco inmediatamente después del choque y la magnitud de las percusiones que aparecen.
3. En el caso de que $e_n = 1$, calcular el coeficiente de rozamiento mínimo (μ_{\min}) que debe tener la pared vertical para que el disco quede sin velocidad angular después del choque.
4. Calcular la altura máxima del bote que se produce después del impacto, y la distancia a la que se produce el siguiente contacto con el suelo (para las condiciones del apartado anterior).

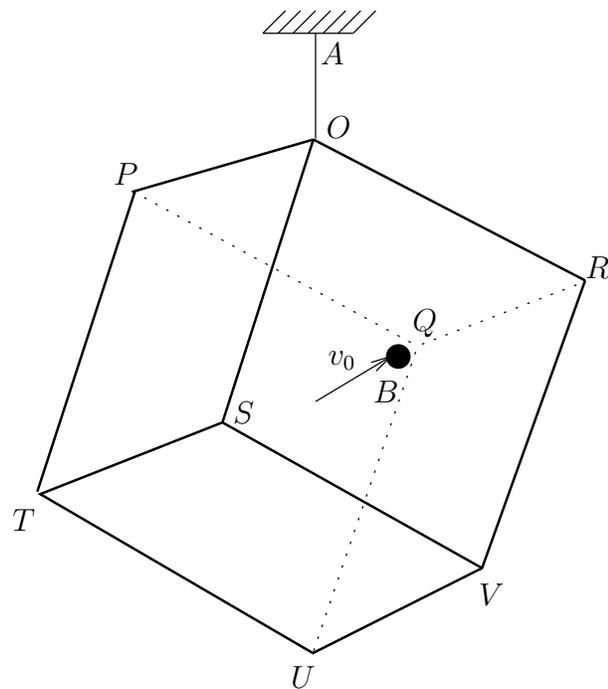


(Examen final, curso 98/99)

74. Un hexaedro regular, de masa m y lado a , cuyos vértices son $OPQRSTUV$ está colgado de su vértice O a un punto fijo A mediante un hilo inextensible y sin masa (ver figura). El cubo está en reposo y una masa puntual m impacta en el punto B del mismo, que es el centro de la cara $OSVR$, con velocidad horizontal y paralela al plano vertical $OSUQ$, de módulo v_0 . En el impacto la partícula queda completamente adherida al punto B .

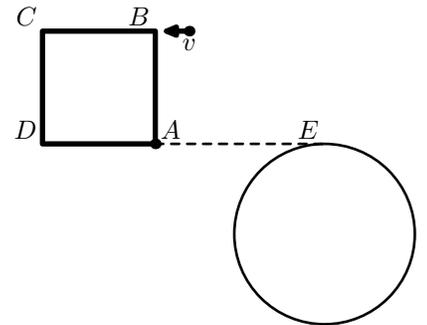
Se pide:

1. Deducir el tensor central de inercia del cubo referido a ejes paralelos a las aristas.
2. Campo de velocidades del cubo en el instante inmediatamente posterior al impacto.
3. Percusión que se produce en el hilo como consecuencia del choque.



(Examen parcial, curso 2000/2001)

75. En un plano horizontal liso pueden moverse dos placas homogéneas, hechas del mismo material: una es circular (de radio r) y la otra es cuadrada (de lado $r\sqrt{2}$). La primera tiene fijo un punto E de su borde. La segunda tiene fijo uno de sus vértices, A , que dista $2r$ de E . Ambas placas se encuentran en reposo, en la disposición de la figura (donde, tanto el diámetro que pasa por E , como el lado AB , son perpendiculares a AE).



Una partícula (de masa m) incide normalmente, con velocidad v , sobre el lado AB , en un punto muy próximo a B . Se pide:

1. Suponiendo un valor cualquiera (no prefijado) e para el coeficiente de restitución, ¿cuál debe ser la mínima densidad superficial μ de la placa, para que después del choque, la partícula pueda quedar en reposo?.
2. Si la densidad superficial vale el doble del mínimo calculado, ¿cuánto debe valer el coeficiente de restitución e_1 entre partícula y placa, para que aquélla quede en reposo tras el choque?
3. Después del primer choque, el cuadrado se pone en movimiento, impactando a su vez con la placa circular en un punto a determinar de la misma. Si, tras chocar el cuadrado contra el disco, aquél queda en reposo, ¿cuánto valdrá el coeficiente de restitución e_2 entre las placas?

(Examen final, curso 97/98)