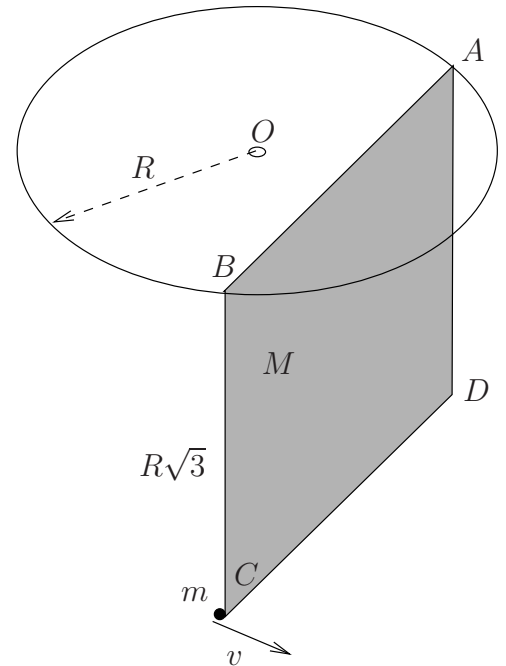


71. Una placa cuadrada de lado $R\sqrt{3}$ y masa M se encuentra suspendida de una circunferencia horizontal fija y lisa de radio R por dos de sus vértices A y B . Ante una acción externa, la placa puede adquirir el movimiento más general posible que mantenga estos vértices sobre la circunferencia fija.

Cuando la placa está en reposo en posición vertical incide sobre ella perpendicularmente una partícula de masa m , que impacta en un punto muy próximo al vértice C con velocidad v . Se supone que la placa es lisa y que el impacto es tal que se observa que la partícula queda en reposo inmediatamente después de aquél.

Se pide:

1. Cálculo del campo de velocidades de la placa inmediatamente después del impacto;
2. Expresión de las reacciones impulsivas en los vértices A y B ;
3. Calcular el coeficiente de restitución (e) del impacto entre la partícula y la placa en función de la relación entre m y M .

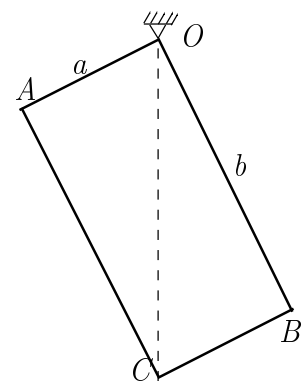


(Examen Parcial, curso 2002/2003)

★

72. Una placa rectangular homogénea $OACB$, de lados a , b y masa m , está articulada en su vértice fijo O . En un cierto instante en que la diagonal OC se encuentra en posición vertical y girando alrededor del lado OA con velocidad angular ω_0 , se aplica una percusión P normal al plano de la placa. Se pide:

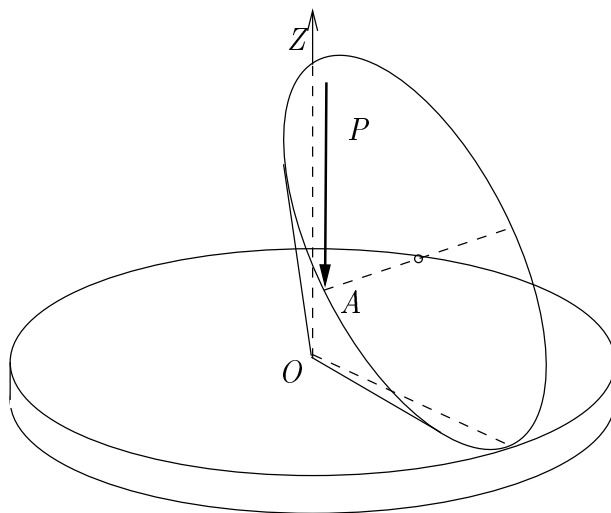
1. Obtener los puntos de aplicación de P para que en el instante inmediatamente posterior a la percusión la placa gire alrededor de la diagonal OC con velocidad angular ω_0 . Determinar el punto de aplicación y el valor de P para que, cumpliéndose las condiciones anteriores, la percusión reactiva en O sea nula.
2. Para el caso $b = a\sqrt{3}$, y con la misma velocidad inicial de la placa, suponemos ahora que una partícula de igual masa m con velocidad v_0 conocida impacta perpendicularmente al plano de la placa en el vértice A con un coeficiente de restitución e dado. Calcular el campo de velocidades de la placa y de la partícula inmediatamente después del choque.



(Examen parcial, curso 2003/2004)

★

73. Se considera un cono de revolución sólido de semiángulo cónico α , masa m y radio de la base a , apoyado mediante una generatriz sobre una plataforma circular de masa M y radio R sobre la que puede rodar sin deslizar, estando el vértice del cono en el centro O de la plataforma. La plataforma se mantiene horizontal pudiendo girar libremente alrededor de su eje vertical OZ . En un instante determinado el cono y la plataforma se encuentran en reposo y se aplica una percusión vertical P en el punto A situado en el extremo de un diámetro horizontal de la base del cono. Se pide:

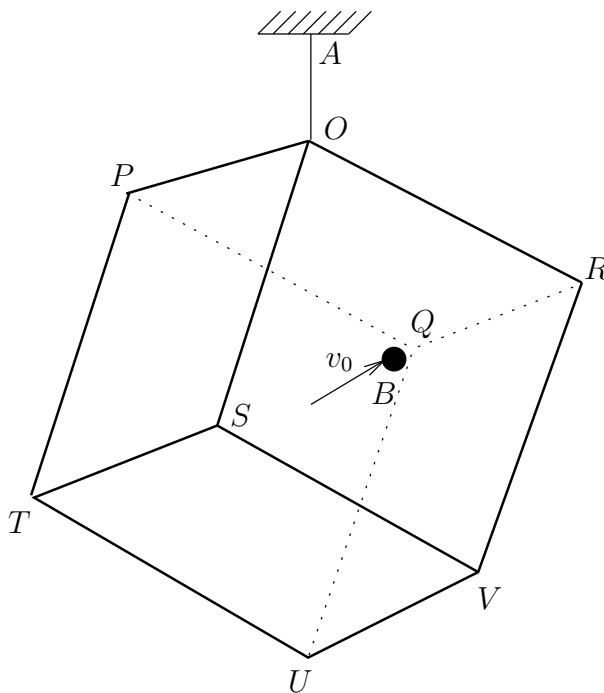


1. Obtener las ecuaciones que definen el campo de velocidades de ambos sólidos inmediatamente después de la percusión. Particularizar las ecuaciones obtenidas para $\alpha = \frac{\pi}{4}$, $m = M$, y $R = a\sqrt{2}$.
1. Obtener el campo de velocidades de los dos sólidos después de la percusión para este caso.
2. Obtener las reacciones impulsivas que se producen en el punto O de la plataforma (fuerzas y momentos).

NOTA: Los momentos principales de inercia de un cono de altura h y radio a de la base respecto de su vértice son $A = \frac{3}{20}m(a^2 + 4h^2)$ y $C = \frac{3}{10}ma^2$
(Examen parcial, curso 2004/2005)

★

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:

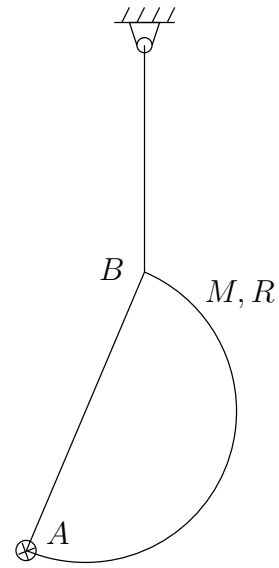
1. Deducir el tensor central de inercia del cubo referido a ejes paralelos a las aristas.
2. Campo de velocidades del cubo en el instante inmediatamente posterior al impacto.
3. Percusión que se produce en el hilo como consecuencia del choque.

(Examen parcial, curso 1999/2000)

★

75. Un semidisco homogéneo de masa M y radio R se halla en equilibrio colgando de un hilo por un extremo B del diámetro de borde (ver figura). Una partícula de masa igual M impacta contra el semidisco, con velocidad v_0 perpendicular al plano del mismo, en un punto A de la superficie del semidisco muy cerca del otro extremo del diámetro de borde. El coeficiente de restitución es $e = 1/2$. Se pide:

1. Razonar si, en el instante inmediatamente posterior al choque, la velocidad de un punto cualquiera del semidisco es necesariamente normal al mismo o no.
2. Calcular el movimiento del sistema (semidisco y masa) en el instante inmediatamente posterior al choque.
3. Obtener el valor de la percusión y la variación de la energía del sistema conjunto (semidisco y masa) como consecuencia del choque.



(Examen parcial, curso 2000/2001)

★