

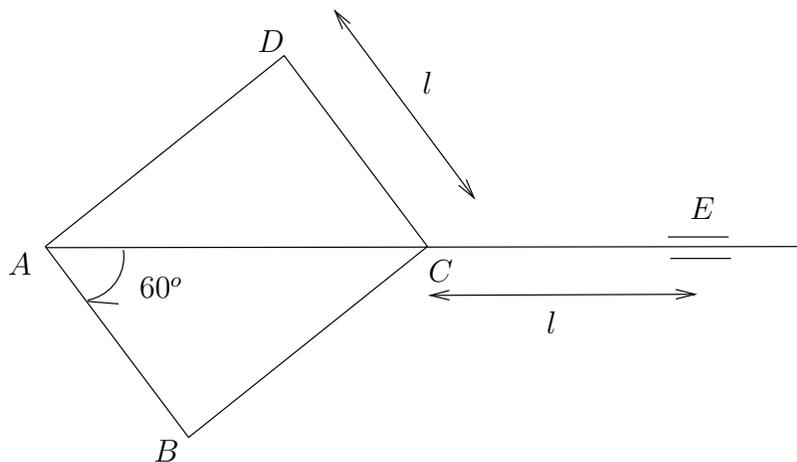
MECÁNICA

Práctica nº 15

curso 2001-2002

71. Se tiene una placa rectangular homogénea $ABCD$ de masa M que puede girar libremente alrededor de su diagonal AC horizontal y fija. Por la izquierda la diagonal está articulada con el punto A fijo, mientras que por la derecha, a una distancia l de C , pasa por un collarín liso E que permite el giro de la diagonal y además su deslizamiento a lo largo de su eje. Las demás dimensiones y la disposición de la placa se indican en la figura. Estando la placa en reposo y situada verticalmente, incide en B un punto material de masa m con velocidad V , perpendicular al plano de la placa. Después del choque, la masa m queda adherida a la placa. Se pide:

1. Definir el estado de velocidades del sistema en el instante inmediatamente posterior al choque.
2. Valor mínimo de la velocidad V para que la placa efectúe un giro completo.
3. Percusiones de reacción en A y E .



72. Un aro homogéneo de masa m y radio R rueda sin deslizar sobre un plano horizontal rugoso de forma que se encuentra en posición vertical y su centro A describe una trayectoria rectilínea con velocidad v_A .

En un cierto instante, una partícula de masa m choca con el aro en dirección perpendicular a su plano con velocidad v_0 y se queda adherida en él. Se supone que en la impulsión el aro rueda sin deslizar sobre el suelo, aunque puede pivotar libremente sobre éste.

Se pide:

- Movimiento instantáneo del aro y de la partícula inmediatamente después del impacto.
NOTA: bastará expresar las ecuaciones para resolver el campo de velocidades, no siendo imprescindible la resolución explícita de las mismas.
- Calcular el valor de la percusión vertical que ejerce el suelo sobre el aro en función del lugar de impacto de la partícula sobre el aro.
- Calcular el lugar geométrico de los puntos del aro en los que debe incidir la partícula para que aquél no tienda a desprenderse del suelo inmediatamente después del impacto. Calcular también el punto en el que debe impactar la partícula para que se produzca la máxima percusión vertical.

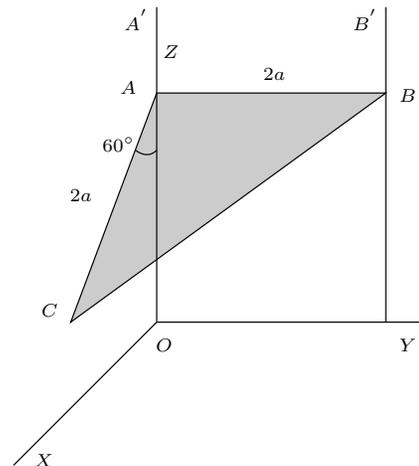
(Examen final septiembre, Curso 99/00)

73. Un triángulo rectángulo isósceles ABC tiene los vértices del cateto AB obligados a deslizarse por dos guías verticales lisas AA' y BB' que distan $2a$. Inicialmente el plano del triángulo forma 60° con el plano OYZ y se deja caer sin velocidad inicial desde una altura $OA = 2a$, impactando el vértice C con el plano horizontal liso OXY . El choque es perfectamente elástico.

Se pide:

- Campo de velocidades de la placa en el instante posterior al choque
- Percusión en el vértice C
- Percusiones en los vértices A y B según la dirección OX

(Examen parcial junio, Curso 97/98)

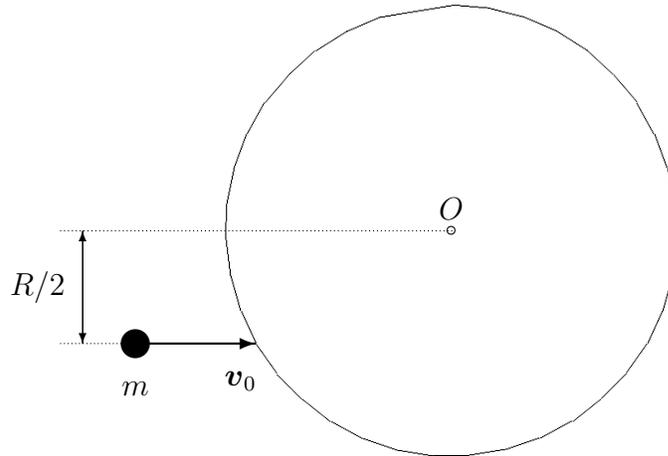


74. Un cilindro circular macizo y homogéneo de masa M , radio R y altura H se halla en equilibrio en posición vertical colgado por el centro de su base superior mediante una rótula esférica, que permite la rotación sin rozamiento.

A la mitad de su altura incide una masa puntual m , con velocidad horizontal v_0 en la dirección indicada en la vista en planta de la figura. Supuesta la superficie lateral del cilindro perfectamente lisa, y el coeficiente de restitución e , obtener:

- El campo de velocidades del sistema, después del impacto. (Cilindro y partícula).

2. La energía perdida en el choque.



(Examen final junio, Curso 94/95)

75. Una placa cuadrada de masa m y lado $2a$ se halla suspendida de una esquina O , cuando se ve golpeada en otra esquina Q mediante una percusión P perpendicular a su plano.

Se pide:

1. Determinar el eje de rotación de la placa en el instante inmediato después de la percusión, así como la velocidad de rotación que adquiere.
2. Valor de la percusión reactiva en O .
3. Particularizar para el caso en que la percusión P provenga del impacto de una partícula de masa m impactando con velocidad v normal a la placa y coeficiente de restitución e , calculando el valor de P en función de estos datos.
4. En este último caso, calcular la expresión de la energía perdida en la percusión por el conjunto placa+partícula.

