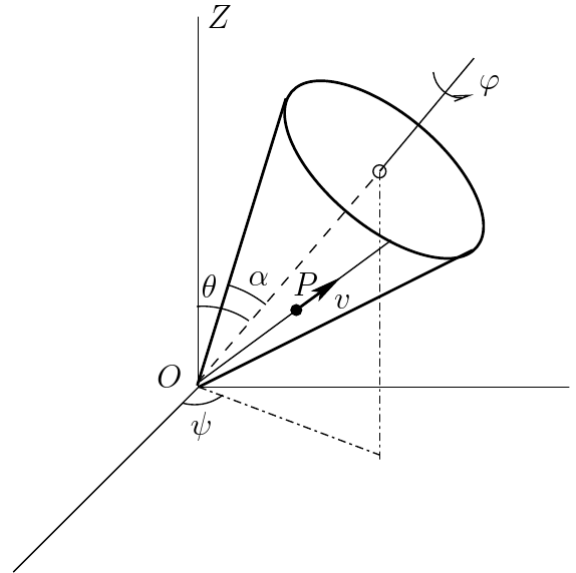


**13.** Un cono de semiángulo  $\alpha$  se mueve con su vértice  $O$  fijo, siendo constantes el ángulo que forma el eje de revolución del cono con el eje fijo  $OZ$  de la figura, la velocidad de rotación  $\dot{\psi}_0$  del eje del cono alrededor de  $OZ$ , y la velocidad de rotación  $\dot{\varphi}_0$  del cono alrededor de su eje de revolución. Asimismo, un punto  $P$  se mueve según una generatriz del cono, con velocidad relativa a la misma de valor  $v$  constante, coincidiendo en el instante inicial el punto  $P$  con el vértice  $O$ . Se pide:



1. Velocidad y aceleración angular del cono.
2. Velocidad y aceleración del punto del cono que en un instante genérico coincide con el punto  $P$ .
3. Velocidad y aceleración del punto  $P$ .

(Examen final, Curso 05/06)



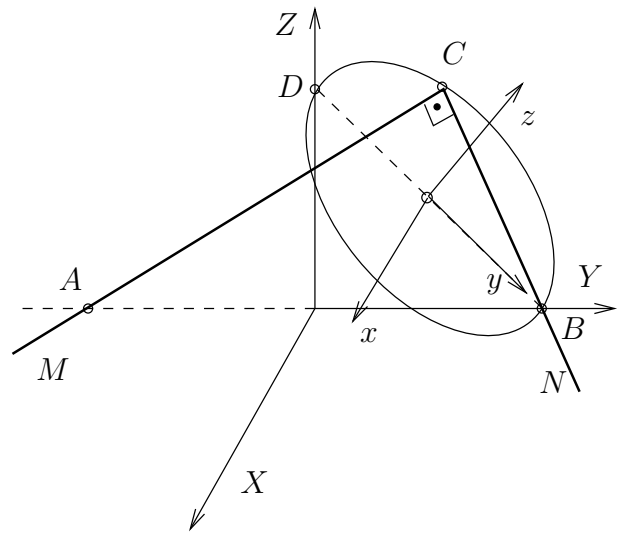
**14.** Un sólido rígido está formado por dos barras iguales  $AB$  y  $CD$  de longitud  $2b$  soldadas perpendicularmente entre sí en sus puntos medios. El extremo  $A$  se mueve con velocidad  $v_0$  constante sobre el eje  $OY$  de un sistema cartesiano fijo, y el extremo  $B$  se mueve en la recta horizontal fija  $Y = 0, Z = b\sqrt{2}$ . Asimismo, el sólido tiene una rotación alrededor de la varilla  $AB$  con velocidad angular  $\omega_0$  constante. Se pide:

1. Obtener el vector velocidad de rotación del sólido y su velocidad mínima;
2. Calcular la aceleración angular del sólido;
3. Obtener la velocidad y aceleración del extremo  $C$  cuando éste se encuentra en el plano  $OXY$  y la distancia  $OA$  es  $b$ .

(Examen Final, Curso 08/09)



**15.** Una escuadra  $MCN$  (siendo  $\angle MCN = \pi/2$ ) se mueve de forma que su vértice  $C$  recorre una circunferencia de radio  $a/\sqrt{2}$  situada en el plano  $Y + Z = a$ , pasando por los puntos  $B \equiv (0, a, 0)$  y  $D \equiv (0, 0, a)$  con velocidad  $v_C = \sqrt{2}a\omega$ . Además las varillas  $CM$  y  $CN$  pasan siempre por los puntos fijos  $A \equiv (0, -a, 0)$  y  $B \equiv (0, a, 0)$  respectivamente. Del movimiento así definido se pide:

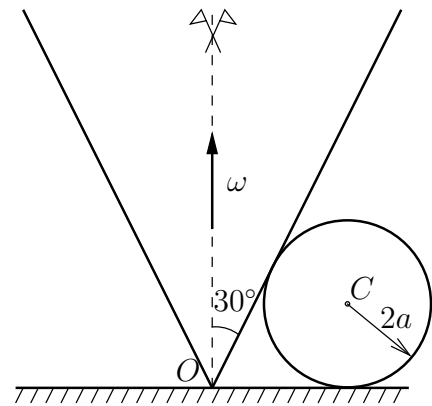


1. Velocidad angular de la varilla  $CN$  en su movimiento plano; velocidad de los puntos de la escuadra sobre los puntos  $A$  y  $B$ .
2. Velocidad angular de la escuadra, expresando sus componentes en los ejes móviles ligados a la misma.
3. Aceleración angular de la escuadra y aceleración del punto de la misma sobre  $B$ .

(Examen parcial y final, Curso 07/08)

★

**16.** Un cono de revolución de semiángulo  $30^\circ$  gira alrededor de su eje con velocidad angular constante  $\omega$  en el sentido indicado en la figura, que muestra una sección principal. A su vez, un plano perpendicular al eje del cono por su vértice  $O$  gira alrededor de dicho eje con velocidad angular constante  $2\omega$  en el mismo sentido que el cono. Una esfera de radio  $2a$  se mueve permaneciendo tangente en todo momento al cono y al plano definidos anteriormente, de manera que rueda sin deslizar sobre ambas superficies y su centro  $C$  describe una circunferencia alrededor del eje del cono con velocidad constante  $v = 5/2 \sqrt{3}a\omega$ , en el mismo sentido de giro que el cono y el plano. Se pide:



1. Describir el movimiento de la esfera y discutir si se puede interpretar como una rotación instantánea. Calcular la velocidad angular de la esfera y en su caso el eje instantáneo de rotación.
2. Aceleración angular de la esfera.

(Examen final, Curso 08/09)

★