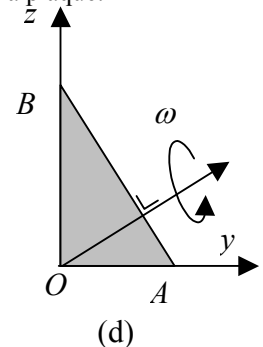
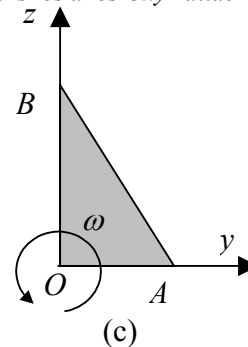
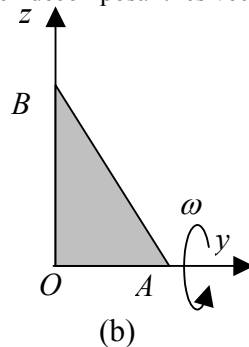
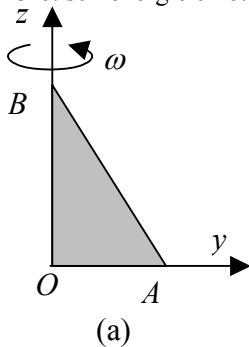


**Résultante et moment cinétique**

## Formulaire

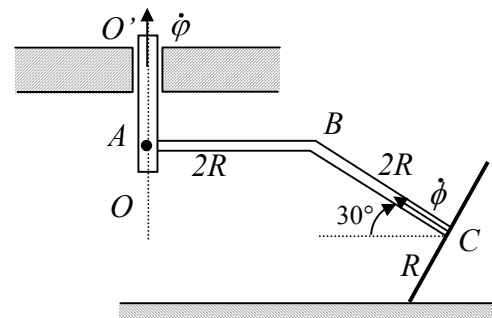
Résultante cinétique :  $\bar{R} = m\bar{v}_G$ Moment cinétique par rapport à A :  $\bar{M}_A = \bar{M}_B + \bar{AB} \times \bar{R}$ Moment cinétique par rapport à A ( $A \in \text{Solide}$ ) :  $\bar{M}_A = m\bar{AG} \times \bar{v}_A + \bar{I}_A \cdot \bar{\omega}$ Energie cinétique ( $A \in \text{Solide}$ ) :  $T = \frac{mv_A^2}{2} + m\bar{v}_A \cdot (\bar{\omega} \times \bar{AG}) + \frac{1}{2} \bar{\omega} \cdot \bar{I}_A \cdot \bar{\omega}$ 

1. Une plaque homogène de masse  $m$  en forme de triangle rectangle, de côtés de l'angle droit  $OA=b$  ;  $OB=h$ , est en rotation continue de vitesse angulaire  $\omega$  comme indiqué sur les figures. Dans chacun des cas représentés, calculer la résultante cinétique de la plaque, son moment cinétique au point  $O$  et son énergie cinétique, en décomposant les vecteurs dans les axes  $Oxyz$  attachés à la plaque.

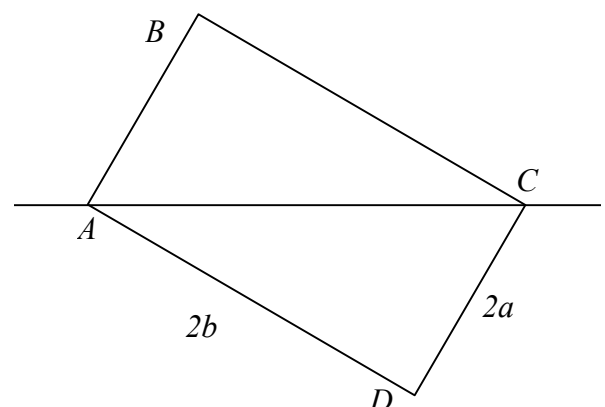


2. Un solide  $ABC$  composé de deux tiges minces homogènes, de masse  $m$  et de longueur  $2R$  et soudées en  $B$ , est soudé au centre d'un disque circulaire homogène de masse  $M$  et de rayon  $R$ , perpendiculairement à celui-ci. L'autre extrémité du solide  $ABC$  est attachée en un point fixe  $A$  d'un axe vertical  $OO'$ . Le disque roule sur un plan horizontal sans glisser.

Calculer le moment cinétique du système par rapport à  $A$ .

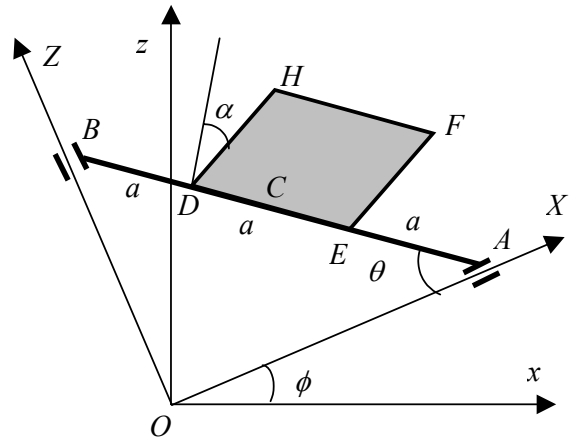


3. Déterminer le moment cinétique au centre  $G$  de la plaque rectangulaire homogène  $ABCD$  tournant autour de la diagonale  $AC$ .



4. Une tige mince homogène  $AB$  de masse  $m$  et de longueur  $3a$  est reliée par deux glissières à deux droites perpendiculaires  $OX$  et  $OZ$  qui tournent dans un plan fixe  $Oxy$  à la vitesse constante  $\phi$ . Une plaque homogène carrée  $DEFH$  de côté  $a$  et de masse  $M$  peut tourner librement autour de  $AB$  ( $BD = DE = EA = a$ ) à la vitesse angulaire  $\dot{\alpha}$  ( $\alpha$  étant défini par rapport à la perpendiculaire à  $AB$  dans le plan  $Oxz$ ).

Calculer l'énergie cinétique et le moment cinétique en  $O$  du système.




---

Pour les problèmes relatifs au Tps et aux laboratoires, contactez [Emmanuelle.Vin@ulb.ac.be](mailto:Emmanuelle.Vin@ulb.ac.be)  
 Les énoncés et les corrigés sont accessibles et mis à jour sont sur le site de méca :  
<http://beams.ulb.ac.be/beams/teaching/meca200/tps.html>