

### MS1.2. Entraînement d'un plateau circulaire.

Un plateau circulaire  $P$ , de rayon  $R$ , est mis en rotation autour de son axe, grâce à un système constitué d'une tige  $T$ , de longueur  $2l$ , aux extrémités de laquelle sont articulés deux petits disques identiques  $D1$  et  $D2$  de rayon  $r$ . La tige est perpendiculaire à l'axe de rotation et son centre est situé sur cet axe sous le plateau, à une distance  $r$  de  $P$ , de telle sorte que  $D1$  et  $D2$  soient en contact avec  $P$ .

Le plateau, la tige et les deux disques sont des solides homogènes.

On note  $\dot{\Psi}$  et  $\dot{\theta}$ , les vitesses de rotation de  $P$  et de  $T$  par rapport au référentiel  $R$  du laboratoire et on désigne par  $\dot{\phi}_1$  et  $\dot{\phi}_2$  les vitesses de rotation de  $D1$  et  $D2$  par rapport à  $T$ .

1. Quelles sont les expressions des vecteurs  $\vec{\omega}_1$  et  $\vec{\omega}_2$  de  $D1$  et  $D2$  par rapport à  $R$  ?  
Que se passe-t-il si l'on bloque le mouvement de la tige ?
2. Quelles relations, entre  $\dot{\Psi}$ ,  $\dot{\theta}$ ,  $\dot{\phi}_1$  et  $\dot{\phi}_2$  traduisent le roulement sans glissement de  $D1$  et  $D2$  sur  $P$  ?  
En déduire une relation entre  $\dot{\phi}_1$  et  $\dot{\phi}_2$ .
3. On bloque le plateau. Que deviennent  $\vec{\omega}_1$  et  $\vec{\omega}_2$  ? Représenter ces vecteurs sur le schéma du système.

