

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.

