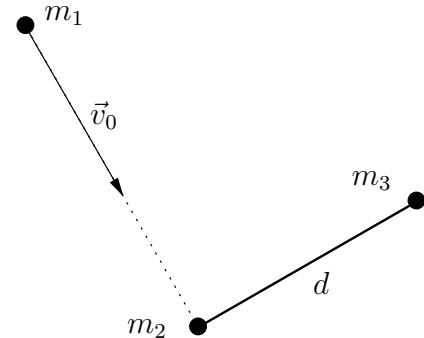


## Minitest 4

## Choc mou dans l'espace (13 points)

En apesanteur, un point matériel de masse  $m_1$  et de vitesse  $\vec{v}_0$  entre en collision avec un point matériel de masse  $m_2$  relié par une tige rigide sans masse de longueur  $d$  à un point matériel de masse  $m_3$ . Initialement, les masses  $m_2$  et  $m_3$  sont immobiles et la tige est perpendiculaire à  $\vec{v}_0$ . Le choc est parfaitement mou, c'est-à-dire que le système formé des trois points matériels devient un solide après le choc. Soient  $\vec{v}_G(t)$  la vitesse du centre de masse  $G$  et  $\vec{\omega}(t)$  la vitesse angulaire de rotation du solide.



- Démontrer que les vecteurs  $\vec{v}_G$  et  $\vec{\omega}$  ne dépendent pas du temps.
- Exprimer les normes  $v_G$  et  $\omega$  en fonction des paramètres du problème. Représenter les vecteurs  $\vec{v}_G$  et  $\vec{\omega}$  sur un dessin juste après le choc.
- La somme des travaux des forces internes au système durant le choc est-elle négative, nulle ou positive ? Justifier.