Felmerülhet az az érdekes probléma, hogy a csapágy eltörése után miért marad változatlan a rúd szögsebessége? Érvelhetünk-e úgy, hogy a csapágy eltörése előtt a rúd a végpontja körül forgott, $\Theta = ml^2/3$, míg a csapágy eltörése után a tömegközéppont körül fog forogni, és a megváltozott tehetetlenségi nyomaték az impulzusmomentum megmaradása miatt a szögsebesség változását vonja maga után?

Az érvelés hibás, mert az impulzusmomentum megmaradásának törvényét nem szabad két egymást követő pillanatban más tengelyre felírva alkalmaznunk. Ha eredetileg a forgástengelyre írtuk fel az impulzusmomentumot, akkora tengely eltörése után a pillanatnyi forgástengelyre kell felírni, és az az eltörést követően egybeesik az eredeti tengellyel. A másik lehetőség, hogy végig a tömegközéppontra felírt impulzusmomentumokkal számolunk. (A tömegközéppont a tengely eltörése előtt és után is gyorsul, de ez nem haj, mert a tömegközéppont az egyetlen tengely, amelyre még gyorsulása esetén is igaz az $M = \Theta\beta$ összefüggés.)

A szögsebesség változatlanságát igazolhatjuk energia-megmaradással is, felhasználva, hogy a tömegközéppont sebessége a tengely eltörése előtt és után egyenlő, mert véges erők tetszőlegesen rövid idő alatt nem változtatják meg a sebességet. Ezért

$$(1/2) \cdot ml^2/3 \cdot \omega^2 = (1/2) \cdot ml^2/12 \cdot \omega^{'2} + (1/2)mv^2, \quad v = \omega \cdot l/2.$$

Kapjuk, hogy

$$\omega'^2/\omega^2 = 12(1/3 - 1/4) = 1.$$

Az energiamegmaradás felírásánál azért volt jogunk a forgástengelyt különböző módon felvennünk, mert a teljes mozgási energia – szemben az impulzusmomentummal – nyilván független a forgástengely választásától, ami az

$$(1/2) \cdot (1/3)ml^2 \cdot \omega^2 = (1/2) \cdot (1/12)ml^2 \cdot \omega^2 + (1/2) \cdot m(l/2)^2\omega^2$$

egyenlőségből is látszik, ahol a bal oldalon a végpont körüli forgás energiája, a jobb oldalon a tömegközéppont körüli forgás és a tömegközéppont haladó mozgásának energiája áll.