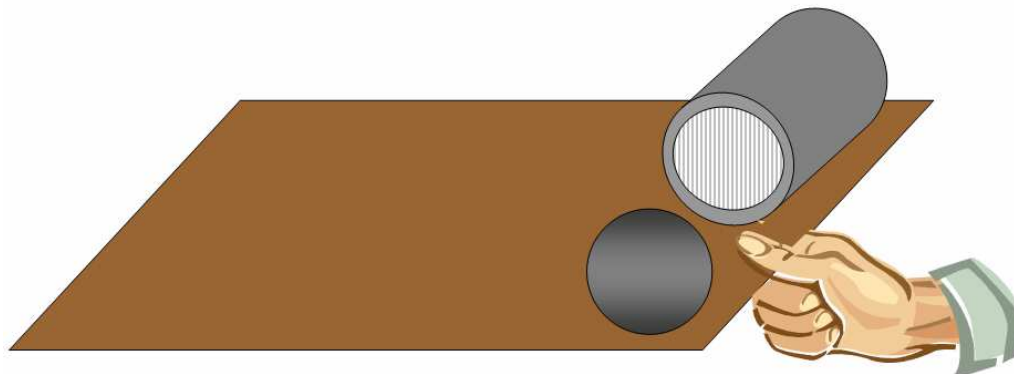
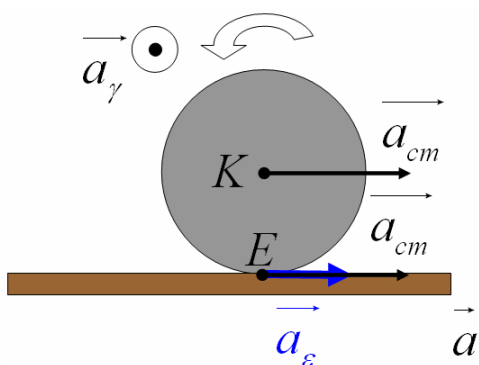


Ποιο θα εγκαταλείψει πρώτο τη σανίδα ;

Τραβώ με σταθερή επιτάχυνση την οριζόντια σανίδα του σχήματος. Ποιο σώμα θα εγκαταλείψει πρώτο τη σανίδα, η συμπαγής σφαίρα ή ο κοίλος κύλινδρος. Και τα δύο κυλίνουνται χωρίς ολίσθηση.



Απάντηση :

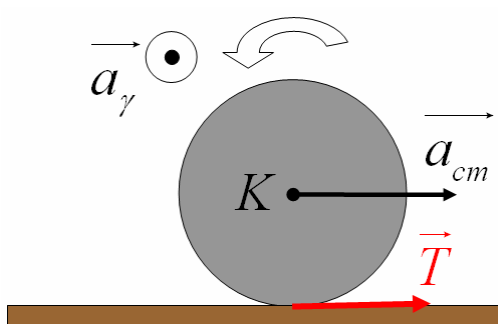


Το σημείο E έχει τη στιγμή της επαφής ίδια ταχύτητα και επιτάχυνση με τη σανίδα.

Αν a η επιτάχυνση της σανίδας και a_ϵ η επιτρόχιος επιτάχυνση του E τότε:

$$a_{cm} + a_\epsilon = a \Rightarrow a_{cm} + a_\gamma R = a$$

$$\Rightarrow a_\gamma = \frac{a - a_{cm}}{R} \quad (1)$$



Προφανώς

$$T = m \cdot a_{cm} \quad (2)$$

και

$$\sum \tau = I \cdot a_\gamma \Rightarrow T \cdot R = I \cdot \frac{a - a_{cm}}{R}$$

$$\Rightarrow T = \frac{I}{R^2} \cdot a - \frac{I}{R^2} \cdot a_{cm} \quad (3)$$

$$(2), (3) \Rightarrow m \cdot a_{cm} = \frac{I}{R^2} \cdot a - \frac{I}{R^2} \cdot a_{cm} \Rightarrow \left(m + \frac{I}{R^2} \right) \cdot a_{cm} = \frac{I}{R^2} \cdot a$$

$$\Rightarrow a_{cm} = \frac{1}{\frac{m \cdot R^2}{I} + 1} \cdot a$$

Μεγαλύτερη τιμή για την επιτάχυνση του κέντρου μάζας έχουμε εκεί όπου ο λόγος $\frac{m \cdot R^2}{I}$ έχει την μικρότερη τιμή, δηλαδή στην περίπτωση του κυλίνδρου.

Συγκεκριμένα για τον κύλινδρο :

$$a_{cm} = \frac{a}{2}$$

ενώ για τη σφαίρα :

$$a_{cm} = \frac{2}{7}a$$

Καθυστερόντας η σφαίρα εγκαταλείπει πρώτη τη σανίδα.

Υλικό Φυσικής - Χημείας.

Επειδή το να μοιράζεσαι πράγματα, είναι καλό για όλους...

Επιμέλεια

Γιάννης Κυριακόπουλος