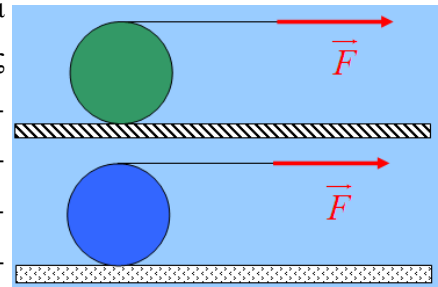


### Ποιος κύλινδρος θα φτάσει πρώτος.

Οι, αρχικά ακίνητοι, κύλινδροι του σχήματος είναι όμοιοι σε μάζα και διαστάσεις. Έχει ο κάθε ένας εγκοπή αμελητέου βάθους. Στις εγκοπές τυλίγονται νήματα αμελητέας μάζας και μη εκτατά. Στο άκρο κάθε νήματος ασκείται οριζόντια δύναμη μέτρου  $F$ . Ο ένας κύλινδρος βρίσκεται σε οριζόντιο δάπεδο με κατάλληλο συντελεστή τριβής που του επιτρέπει να κυλιέται χωρίς ολίσθηση. Ο άλλος βρίσκεται σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Ποιος θα διανύσει πρώτος δεδομένη απόσταση  $x$  ;



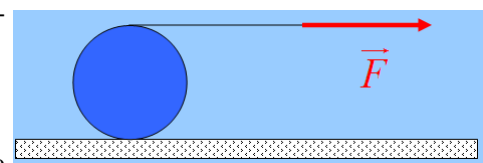
#### Απάντηση:

Μη βιαστείτε και πείτε ότι πιο γρήγορος είναι αυτός που δεν συναντά τριβές.

Πιάστε χαρτί και μολύβι.

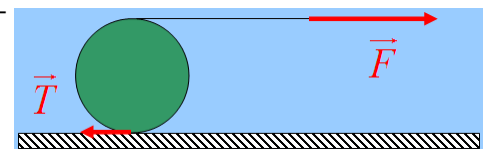
Ο δεύτερος δέχεται **μόνο** την δύναμη  $F$  και το κέντρο μάζας του

αποκτά επιτάχυνση:  $a_2 = \frac{F}{m}$



Ο πρώτος δέχεται και την τριβή. Ας κάνουμε τον χαζό και ας τη σημειώσουμε προς τα αριστερά παρά τις μεθοδολογίες.

$$\sum F = m \cdot a_1 \Rightarrow F - T = m \cdot a_1 \quad (1)$$



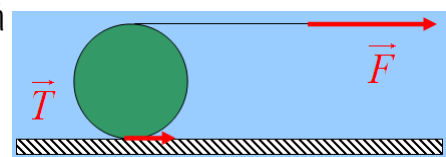
$$\sum \tau = I \cdot a_\gamma \Rightarrow F \cdot R + T \cdot R = \frac{mR^2}{2} \cdot \frac{a_1}{R} \Rightarrow F + T = \frac{m}{2} \cdot a_1 \quad (2) \text{ Προσθέτω τις (1) και (2) και έχω:}$$

$$2F = \frac{3}{2} m a_1 \Rightarrow a_1 = \frac{4F}{3m}$$

Η επιτάχυνση του πρώτου είναι μεγαλύτερη. Αυτό σημαίνει ότι η τριβή σχεδιάστηκε λανθασμένα. Το σωστό σχήμα είναι το διπλανό.

Τι συμβαίνει πρακτικά:

Ο κύλινδρος στο λείο επίπεδο περιστρέφεται γρηγορότερα από τον άλλον την περιστροφή του οποίου «κοντράει» η τριβή αλλά δεν προχωρά τόσο γρήγορα μια και η τριβή βοηθάει τον άλλο να προχωρήσει.



### Υλικό Φυσικής - Χημείας.

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

Επιμέλεια

Γιάννης Κοριακόπουλος