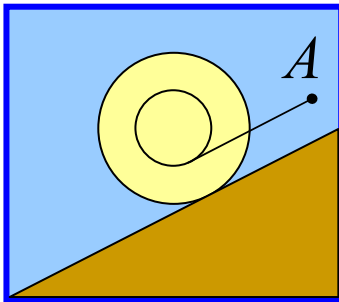


## Πως θα κινηθεί;



Ο κύλινδρος του σχήματος έχει ακτίνα  $R$  και εγκοπή βάθους  $R/2$  στην οποία έχει τυλιχθεί νήμα δεμένο σταθερά στο σημείο  $A$ .

Ο συντελεστής τριβής μεταξύ αυτού και του κεκλιμένου επιπέδου δεν επιτρέπει ολίσθηση.

Το νήμα είναι παράλληλο με το κεκλιμένο επίπεδο.

Θα παραμείνει ακίνητος;

Θα ανέβει;

Θα κατέβει;

### Απάντηση:

Αποκλείεται να ανέβει διότι θα παραβιαζόταν η αρχή διατήρησης ενέργειας. Ακόμα και αν ανέβαινε με σταθερή ταχύτητα θα αυξανόταν η δυναμική του ενέργεια χωρίς να του προσφέρεται έργο.

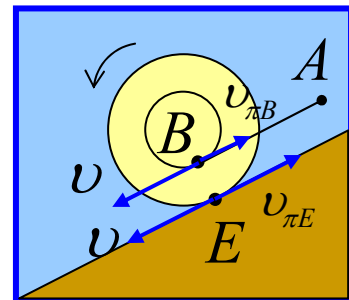
Ας υποθέσουμε ότι κατέρχεται χωρίς να ολισθαίνει ώστε το κέντρο μάζας του να έχει ταχύτητα  $v$ . Τότε θα περιστρεφόταν όπως στο σχήμα.

Η ταχύτητα του σημείου  $E$  θα ήταν μηδενική οπότε:

$$v = v_{\pi E} \quad (1)$$

Το ίδιο και η ταχύτητα του σημείου  $B$ :

$$v_B = v_A \Rightarrow v - v_{\pi B} = 0 \Rightarrow v = v_{\pi B} \quad (2)$$



Από τις (1), (2) έχουμε ότι  $v_{\pi B} = v_{\pi E} \Rightarrow \omega \cdot \frac{R}{2} = \omega \cdot R$

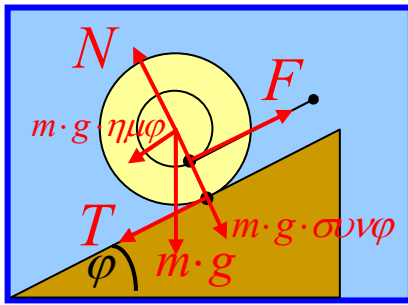
Το τελευταίο αποκλείεται εκτός αν  $\omega = 0$ .

Αυτό συμβαίνει και ο κύλινδρος δεν περιστρέφεται.

Φυσικά δεν κινείται διότι διαφορετικά θα είχαμε ολίσθηση.

### Παρατήρηση:

Τα παραπάνω δεν ισχύουν για οποιονδήποτε συντελεστή τριβής.



$$\sum \tau = 0 \Rightarrow F \cdot \frac{R}{2} - T \cdot R = 0 \Rightarrow F = 2R \quad (1)$$

$$\sum F_y = 0 \Rightarrow N = m \cdot g \cdot \sigma\upsilon\nu\varphi \quad (2)$$

$$\sum F_x = 0 \Rightarrow F - m \cdot g \cdot \eta\mu\varphi - T = 0 \Rightarrow 2T - m \cdot g \cdot \eta\mu\varphi - T = 0$$

$$\Rightarrow T = m \cdot g \cdot \eta\mu\varphi \quad (3)$$

$$\text{Όμως } T \leq \mu \cdot N \Rightarrow m \cdot g \cdot \eta\mu\varphi \leq \mu \cdot m \cdot g \cdot \sigma\upsilon\nu\varphi \Rightarrow \mu \geq \epsilon\phi\varphi$$

### Υλικό Φυσικής-Χημείας

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

Επιμέλεια:

Γιάννης Κοριακόπουλος