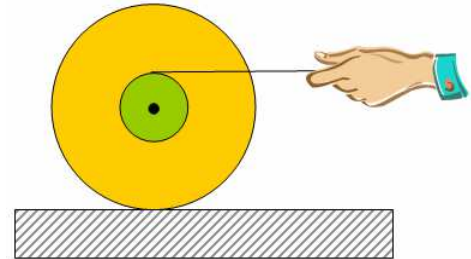
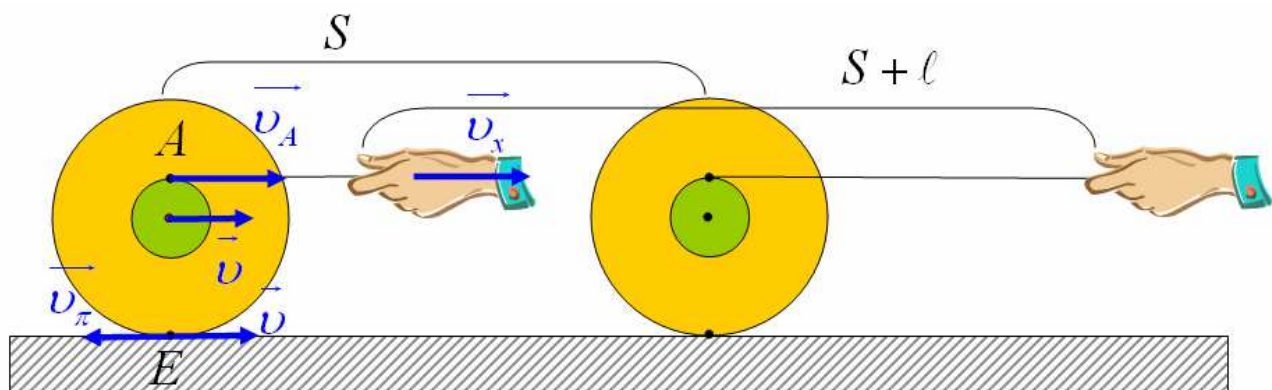


Με ποια ταχύτητα κινείται το χέρι;

Ο κύλινδρος του σχήματος, ακτίνας $R = 0,3m$, φέρει κυκλική εγκοπή ακτίνας $r = 0,1m$. Τυλίγουμε σχοινί στην εγκοπή και τραβάμε με το χέρι μας. Ο κύλινδρος κινείται με ταχύτητα $v = 3 \frac{m}{s}$ χωρίς να ολισθαίνει στο οριζόντιο δάπεδο. Με ποια ταχύτητα κινείται το χέρι;



Απάντηση:



Το σημείο E έχει ταχύτητα που υπολογίζεται ως το διανυσματικό άθροισμα των ταχυτήτων \vec{v} της μεταφορικής κίνησης και της \vec{v}_π της περιστροφικής κίνησης. Επειδή όμως το σημείο E έχει την ίδια ταχύτητα με το έδαφος τότε $\vec{v} + \vec{v}_\pi = 0 \Rightarrow v = v_\pi \Rightarrow v = \omega \cdot R$

Η ταχύτητα του σημείου A είναι επίσης το διανυσματικό άθροισμα της \vec{v} και της \vec{v}'_π όπου είναι η ταχύτητα λόγω της περιστροφής του A.

$$\vec{v}_A = \vec{v} + \vec{v}'_\pi \Rightarrow v_A = v + v'_\pi \Rightarrow v_A = v + \omega \cdot r \Rightarrow v_A = v + \frac{v}{R} \cdot r \Rightarrow v_A = v + \frac{v}{3} \Rightarrow v_A = \frac{4v}{3} = 4 \frac{m}{s}$$

Επειδή το νήμα δεν είναι εκτατό ούτε «κάνει κοιλιά» ίδια είναι και η ταχύτητα του χεριού.

Παρατήρηση:

Αξίζει να προσεχθεί το ότι όταν ο κύλινδρος μετατοπίζεται κατά S και στρέφεται κατά γωνία φ ξετυλίγεται νήμα μήκους ℓ και το χέρι μετατοπίζεται κατά $S + \ell$.

$$S + \ell = S + r \cdot \varphi = S + r \cdot \frac{S}{R} = S + \frac{S}{3} = \frac{4S}{3}$$

Φυσικά τούτο έχει σαν συνέπεια το χέρι να έχει ταχύτητα τα $\frac{4}{3}$ αυτής του κυλίνδρου.

Υλικό Φυσικής - Χημείας.

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

Επιμέλεια

Γιάννης Κυριακόπουλος