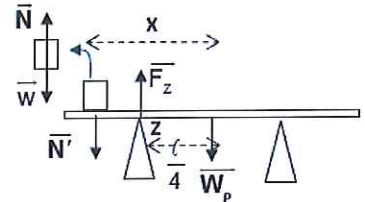




B3-α): Σωστό το ii

Ονομάζουμε x την απόσταση που έχει κάνει το Σ τη στιγμή που χάνει επαφή με το στήριγμα Λ . Στο σώμα Σ ασκούνται το βάρος και η αντίδραση από τη ράβδου .



$$\text{Ισχύει: } \Sigma F_y = 0 \Leftrightarrow N = w = mg \xrightarrow[\text{3ο νόμο Νεύτωνα}]{\text{από}} N' = mg(1)$$

Εκείνη τη στιγμή η ράβδος δέχεται τη δύναμη από το σώμα Σ , το βάρος της και τη δύναμη από το στήριγμα Z . Η ράβδος ισορροπεί οριακά ,οπότε ισχύει:

$$\begin{aligned} \Sigma \vec{\tau}(Z) = 0 &\Rightarrow \vec{\tau}_{w_p} + \vec{\tau}_{N'} = 0 \Rightarrow -W_p \cdot \frac{\ell}{4} + N' \left(x - \frac{\ell}{4}\right) = 0 \Rightarrow N' \left(x - \frac{\ell}{4}\right) = W_p \cdot \frac{\ell}{4} \xrightarrow{(1)} mg \left(x - \frac{\ell}{4}\right) = \frac{m}{2} g \frac{\ell}{4} \Rightarrow \\ &\Rightarrow x - \frac{\ell}{4} = \frac{\ell}{8} \Rightarrow x = \frac{\ell}{8} + \frac{\ell}{4} \Rightarrow \boxed{x = \frac{3\ell}{8}} \end{aligned}$$

B3-b): Σωστό το i

Η ταχύτητα του σώματος Σ είναι ίδια με την ταχύτητα της ράβδου.

Ο δίσκος εκτελεί κύλιση χωρίς ολίσθηση, οπότε ισχύει :

$$v_{\text{κατώτερου}} = 0 \Rightarrow u_{\text{cm}} = \omega R(2)$$

Η ταχύτητα του ανώτερου σημείου του δίσκου είναι ίση με :

$$v_{\text{αν}} = u_{\text{cm}} + u_{\text{γρ}} = u_{\text{cm}} + \omega R \xrightarrow{(2)} v_{\text{αν}} = 2u_{\text{cm}}$$

Η ταχύτητα του ανώτερου σημείου είναι ίδια με αυτής της ράβδου οπότε:

$$v = 2u_{\text{cm}} \xrightarrow[\text{ταχύτητα}]{\text{σταθερή}} \frac{x}{\Delta t} = 2 \frac{\Delta x_{\text{cm}}}{\Delta t} \Rightarrow 2\Delta x_{\text{cm}} = x \Rightarrow \Delta x_{\text{cm}} = \frac{x}{2} \Rightarrow \Delta x_{\text{cm}} = \frac{3\ell}{16}$$

