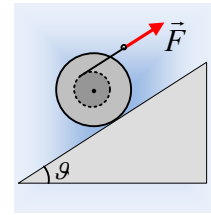


Μια ισορροπία σε κεκλιμένο επίπεδο...

Το στερεό του σχήματος, βάρους w , αποτελείται από δύο κολλημένους ομοαξονικούς δίσκους με ακτίνες R και $r = \frac{1}{2}R$ αντίστοιχα. Το στερεό ισορροπεί όπως στο σχήμα σε κεκλιμένο επίπεδο κλίσεως θ , όπου $\eta\mu\theta = 0,6$, ενώ στον δίσκο ακτίνας r έχουμε τυλίξει αβαρές μη εκτατό νήμα και στο άκρο του A ασκούμε δύναμη μέτρου F , παράλληλης στο επίπεδο.



- i) Να εξηγήσετε γιατί το κεκλιμένο επίπεδο δεν είναι λείο.
- ii) Να σχεδιάσετε την τριβή που ασκείται στο στερεό, δικαιολογώντας και την κατεύθυνσή της.
- iii) Το μέτρο της δύναμης F είναι ίσο:

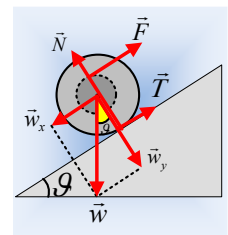
$$\alpha) F=0,2w, \quad \beta) F=0,4w, \quad \gamma) F=0,6w.$$

όπου w το βάρος του στερεού.

Να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

Απάντηση:

- i) Έστω ότι το κεκλιμένο επίπεδο ήταν λείο. Οι δυνάμεις που ασκούνται στο στερεό μας, το βάρος και η δύναμη στήριξης (κάθετη αντίδραση του επιπέδου) περνάνε από το κέντρο μάζας O και η δύναμη F , η οποία μεταφέρεται στο στερεό μέσω του νήματος. Αλλά τότε $\Sigma\tau_o = F \cdot r \neq 0$ και το στερεό θα αποκτήσει γωνιακή επιτάχυνση. Άτοπο. Αλλά τότε το επίπεδο δεν είναι λείο.



- ii) Για να ισορροπεί ο κύλινδρος θα πρέπει:

$$\Sigma\tau_o = 0 \quad \text{ή} \quad T \cdot R - F \cdot r = 0 \quad (1)$$

Πράγμα που σημαίνει ότι η τριβή πρέπει να έχει την ίδια κατεύθυνση με την δύναμη F (προς τα πάνω).

- iii) Από την (1) έχουμε:

$$F \cdot r = T \cdot R \rightarrow T = \frac{1}{2} F.$$

Αλλά από την ισορροπία του στερεού παίρνουμε:

$$\Sigma\vec{F} = 0 \rightarrow F + T - w_x = 0 \rightarrow$$

$$F + \frac{1}{2} F = w \cdot \eta\mu\theta \rightarrow F = \frac{2w \cdot \eta\mu\theta}{3} = \frac{2w \cdot 0,6}{3} = 0,4w$$

Σωστό το β).

dmargaris@gmail.com