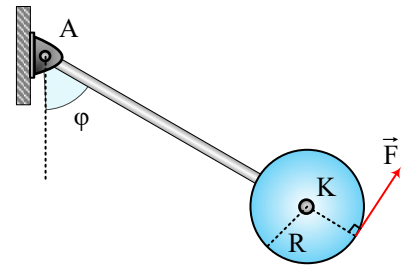


Ο στρεφόμενος δίσκος και η ακίνητη ράβδος.

Η λεπτή ράβδος AK μήκους ℓ είναι ομογενής έχει μάζα m και μπορεί να στρέφεται σε κατακόρυφο επίπεδο γύρω από οριζόντιο άξονα που διέρχεται από το A χωρίς τριβές. Ο ομογενής δίσκος ακτίνας $R = \ell/4$ έχει μάζα m και μπορεί να στρέφεται χωρίς τριβές γύρω από το K. Στο δίσκο ασκούμε δύναμη $\vec{F}$ μέσω μηνύματος αβαρους και μη έκτακτου που έχουμε τυλίξει πολλές φορές στην περιφέρεια του, με αποτέλεσμα η ράβδος να παραμένει ακίνητη σχηματίζοντας γωνία $\varphi = 30^\circ$ με την κατακόρυφη που διέρχεται από το A και ο δίσκος να στρέφεται (βλέπε σχήμα)



A. Η δύναμη $\vec{F}$ έχει μέτρο:

α. $\frac{3mg}{4}$

β. mg

γ. $\frac{3mg}{5}$

B. Ο ρυθμός μεταβολής της στροφορμής του δίσκου ως προς άξονα κάθετο στο επίπεδό του που διέρχεται από το κέντρο του K είναι:

α. $\frac{3mg\ell}{20}$

β. $\frac{3mg\ell}{16}$

γ. $\frac{mg\ell}{4}$

Να κάνετε τις σωστές επιλογές και να τις αιτιολογήσετε.

Λύση

A. Σωστή η απάντηση **α**.

$$\text{Δίσκος: } \Sigma \vec{F}_y = \vec{0} \Rightarrow N_y + w_y = F \Rightarrow F = N_y + mg \eta \mu \varphi \Rightarrow$$

$$F = N_y + \frac{mg}{2} \quad (1)$$

$$\text{Ράβδος: } \Sigma \tau_{(A)} = 0 \Rightarrow N_y \ell = w_y \ell / 2 \Rightarrow N_y = w_y / 2 \Rightarrow$$

$$N_y = mg/4 \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow F = \frac{mg}{2} + \frac{mg}{4} \Rightarrow F = \frac{3mg}{4}$$

B. Σωστή η απάντηση **β**.

$$\frac{dL}{dt} = \Sigma \tau = FR = \frac{3mg}{4} \cdot \frac{\ell}{4} \Rightarrow \frac{dL}{dt} = \frac{3mg\ell}{16}$$

