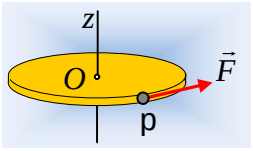
Η επιτάχυνση και ο ρυθμός μεταβολής της στροφορμής.



Ένας οριζόντιος δίσκος μάζας M=4m μπορεί να στρέφεται χωρίς τριβές γύρω από τον κατακόρυφο άξονα z, ο οποίος διέρχεται από το κέντρο του Ο. Στην περιφέρεια του δίσκου προσκολλάται ένα αμελητέων διαστάσεων μικρό σώμα Σ, μάζας m, δημιουργώντας έτσι το στερεό s.

Ασκούμε στο σώμα Σ μια σταθερού μέτρου οριζόντια δύναμη F, με αποτέλεσμα να προκαλέσουμε την περιστροφή του στερεού.

i) Το σώμα Σ θα αποκτήσει:

α) σταθερού μέτρου επιτάχυνση.

β) επιτάχυνση που θα αυξάνεται καθώς περνά ο χρόνος.

ii) Το σώμα Σ θα αποκτήσει επιτάχυνση στη διεύθυνση της δύναμης F, μέτρου:

$$\alpha)\ a=\frac{F}{m},\quad \beta)\ a=\frac{F}{2m},\quad \gamma)\ a=\frac{F}{3m},\quad \delta)\ a=\frac{F}{4m},\quad \varepsilon)\ a=\frac{F}{5m}.$$

iii) Ο ρυθμός μεταβολής της στροφορμής του σώματος Σ, κατά (ως προς) τον άξονα z:

α) είναι σταθερός, β) είναι ανάλογος του χρόνου.

iv) Ο ρυθμός μεταβολής της στροφορμής του δίσκου, κατά (ως προς) τον άξονα z, έχει μέτρο:

$$\alpha)\ \frac{dL}{dt}=\frac{1}{5}FR,\quad \beta)\ \frac{dL}{dt}=\frac{4}{5}FR,\quad \gamma)\ \frac{dL}{dt}=\frac{2}{3}FR,\quad \delta)\ \frac{dL}{dt}=FR$$

Να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

Δίνεται η ροπή αδράνειας του δίσκου ως προς τον άξονά του I= ½ MR^2.

Απάντηση:

Υλικό Φυσικής-Χημείας
Γιατί το να μοιράζεσαι πράγματα, είναι καλό για όλους…

Επιμέλεια:

Διονύσης Μάργαρης