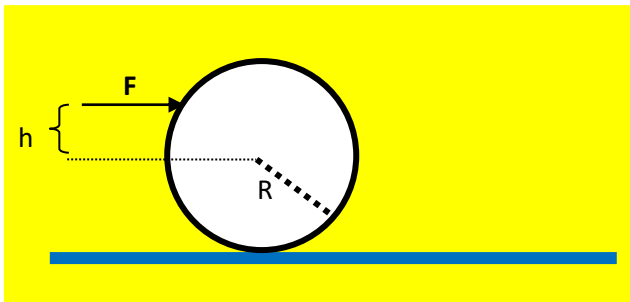


Στιγμαία ώθηση



Ο κύλινδρος του διπλανού σχήματος βρίσκεται ακίνητος πάνω στο λείο οριζόντιο δάπεδο. Ο ομογενής κύλινδρος ($I_{cm} = m R^2/2$) δέχεται στιγμιαία οριζόντια ώθηση $F \cdot \Delta t$ σε σημείο της περιφέρειάς του και ξεκινά κύλιση χωρίς ολίσθηση στο οριζόντιο δάπεδο. Το ύψος h πάνω από την οριζόντια διάμετρο που δρα η δύναμη θα είναι:

α) $0.5R$ β) $0.4R$ γ) $0.6R$

ΛΥΣΗ

Από το γενικευμένο 2^ο νόμο Newton $\Sigma F = \Delta p / \Delta t \rightarrow F \Delta t = m u$ (1)

Εφαρμόζοντας το γενικευμένο 2^ο νόμο στροφικής ως προς το κέντρο μάζας $\Sigma \tau = \Delta L / \Delta t \rightarrow F \Delta t h = I_{cm} \omega$ (2)

Από τις παραπάνω σχέσεις προκύπτει $m u h = m R^2 \omega / 2$ (3)

Λόγω της κύλισης χωρίς ολίσθηση ισχύει $u = \omega R$, άρα από (3) παίρνουμε ότι $h = R/2$.

Γενικά για ένα σώμα που μπορεί να κυλίσει το οποίο έχει ροπή αδράνειας της μορφής $I_{cm} = \lambda m R^2$ τότε το ύψος h από την οριζόντια διάμετρο που πρέπει να χτυπηθεί για να εκτελέσει καθαρή κύλιση στο λείο δάπεδο θα ισούται με $h = \lambda R$