

In the barrel

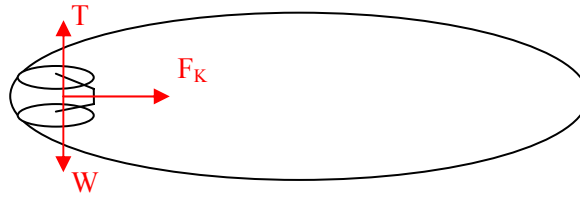
Απρίλιος 2006

Πόσος είναι ο ελάχιστος συντελεστής τριβής ολίσθησης που απαιτείται, ώστε ένας ποδηλάτης να μπορεί να γυρίζει σε «γύρο θανάτου» (το γνωστό βαρέλι) ακτίνας 5 m, με ταχύτητα 10 m/s.

Δίνεται $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Η λύση στην επόμενη σελίδα

ΛΥΣΗ



Για να μπορεί να ισορροπεί ο ποδηλάτης θα πρέπει το βάρος του \mathbf{W} να εξουδετερώνεται από την Τριβή ολίσθησης \mathbf{T} . Δηλαδή: $\mathbf{T} = \mathbf{W}$. **(I)**

Όμως η τριβή \mathbf{T} είναι $\mathbf{T} = \mu \mathbf{N}$ **(II)**. Όπου μ : ο συντελεστής τριβής ολίσθησης και \mathbf{N} : η κάθετη δύναμη.

Στη συγκεκριμένη περίπτωση η κάθετη δύναμη παίζει το ρόλο της κεντρομόλου στην κυκλική κίνηση του ακροβάτη. Οπότε $\mathbf{N} = \mathbf{F}_K = m\mathbf{v}^2/\mathbf{R}$ **(III)**.

Άρα από **(I)**, **(II)** και **(III)** έχουμε $\mu m\mathbf{v}^2/\mathbf{R} = m\mathbf{g} \Rightarrow \mu = \mathbf{g}\mathbf{R}/\mathbf{v}^2 \Rightarrow \mu = \mathbf{0,5}$.