

Ο Πέτρος αποφάσισε να ανέβει στον τροχό του Λούνα Πάρκ. Πριν ανέβει ρώτησε τον υπάλληλο που χειρίζεται το μηχανισμό του τροχού ορισμένες πληροφορίες και έτσι έμαθε ότι η διάμετρος του τροχού είναι  $d = 40\text{m}$ , κάθε σημείο του τροχού κάνει ομαλή κυκλική κίνηση και χρειάζεται  $25\text{s}$  για μια πλήρη στροφή. Τότε πλέον μπορούσε να υπολογίσει

- α) Την περίοδο, τη συχνότητα και τη γωνιακή ταχύτητα του τροχού
- β) Τη γραμμική ταχύτητα των καθισμάτων
- γ) Την κεντρομόλο επιτάχυνση των καθισμάτων
- δ) Την αντίδραση του καθίσματος στην ανώτερη θέση Α και στην κατώτερη θέση Γ δεδομένου ότι η μάζα του Πέτρου είναι  $m = 60\text{kg}$

στ) Αν έσπαγε ο σύνδεσμος του καθίσματός του τη στιγμή που αυτό έφτανε στο ανώτερο σημείο Α με ποια ταχύτητα θα έφτανε στο έδαφος και πόσο μακριά από την κατακόρυφη που περνά από το σημείο Α

Βέβαια θεώρησε ότι το κάθισμα διατηρείται διαρκώς κατακόρυφο, χωρίς κραδασμούς, το σώμα του σημειακό, η αντίσταση του αέρα αμελητέα,  $\pi^2 = 10$  και  $g = 10\text{m/s}^2$ .

### Λύση

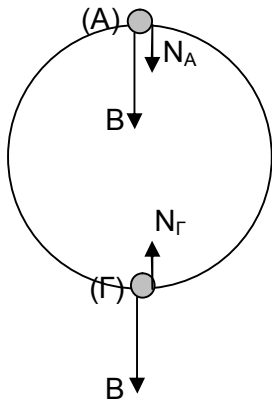
α)  $T = 25\text{s} \Leftrightarrow f = 1/T = 0,04\text{Hz}$

β)  $\omega = 2\pi/T = 2\pi/25 \text{ rad/s}$

γ)  $u = \omega R = (2\pi/25) \cdot 20 = 8\pi \text{ m/s}$

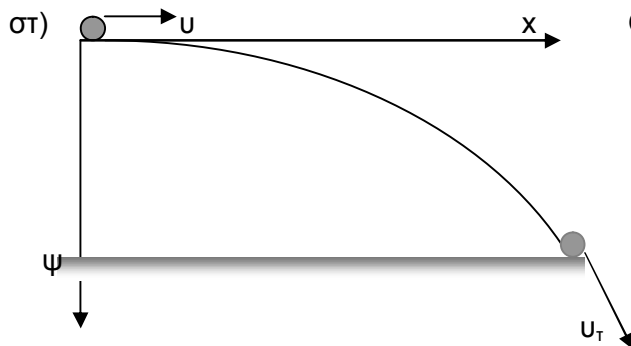
δ)  $a_k = u^2/R = (8\pi)^2 / 20 = 8 \text{ m/s}^2$

ε)



Θέση Α:  $\Sigma \vec{F}_R = \vec{F}_K \Leftrightarrow B + N_A = mu^2/R \Leftrightarrow N_A = mu^2/R - mg \Leftrightarrow$   
 $N_A = 60 \cdot (8\pi)^2 / 20 - 600 \Leftrightarrow N_A = 60 \cdot 64 \cdot 10 / 20 - 600 \Leftrightarrow$   
 $N_A = 1320\text{N}$

Θέση Γ:  $\Sigma \vec{F}_R = \vec{F}_K \Leftrightarrow N_\Gamma - B = mu^2/R \Leftrightarrow N_\Gamma = mu^2/R + mg \Leftrightarrow$   
 $N_\Gamma = 60 \cdot (8\pi)^2 / 20 + 600 \Leftrightarrow N_\Gamma = 60 \cdot 64 \cdot 10 / 20 + 600 \Leftrightarrow$   
 $N_\Gamma = 2520\text{N}$



Θα εκτελέσει οριζόντια βολή:

$X'X$	$\psi'\psi$
$x = u t$	$\psi = \frac{1}{2} g t^2$

$\frac{1}{2} g t^2 = d \Leftrightarrow 5t^2 = 40 \Leftrightarrow t = 2\sqrt{2} \text{ s}$

$x_{\max} = 8\pi \cdot 2\sqrt{2} = 16\pi\sqrt{2} \text{ m} \approx 71\text{m}$

Με εφαρμογή του Θ.Μ.Κ.Ε.

$\frac{1}{2} mu_T^2 - \frac{1}{2} mu^2 = mgd \Leftrightarrow u_T = \sqrt{u^2 + 2gd}$

$u_T \approx 31\text{m/s}$