

## 9<sup>ο</sup> Mini Exam – 5 λεπτά

Μια μπάλα του tennis βάρους  $W = 0.5\text{N}$  είναι εξαρτημένη από το άκρο ενός αβαρούς νήματος μήκους  $L = 1\text{m}$  και κινείται σε κατακόρυφη κυκλική τροχιά. Όταν η μπάλα βρίσκεται στο υψηλότερο σημείο της τροχιάς, η τάση του νήματος είναι μηδέν.

➡ Η τάση του νήματος στο χαμηλότερο σημείο της τροχιάς είναι:

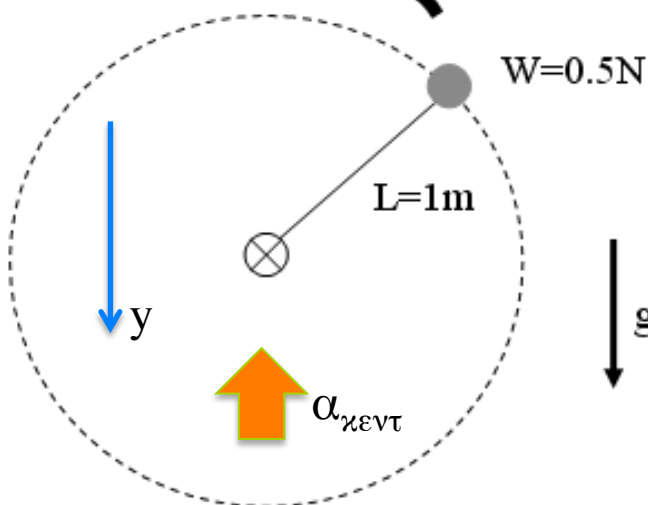
(A) 0.5N

(B) 1.0N

(Γ) 1.5N

(Δ) 4.5N

(E) 0N



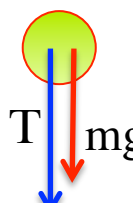
Στο χαμηλότερο σημείο της τροχιάς οι δυνάμεις είναι:

Η συνισταμένη των δυνάμεων αυτών είναι η κεντρομόλος δύναμη που ασκείται στη μπάλα και την αναγκάζει να κινηθεί σε κυκλική τροχιά

$$\sum \vec{F}_y = \vec{F}_{\text{κεν.}} = -m \frac{v^2}{r} = -T + mg \Rightarrow T = m \frac{v^2}{r} + mg$$

$$\Rightarrow T = m \left( \frac{v^2}{L} + g \right) \Rightarrow T = mg \left( \frac{v^2}{gL} + 1 \right) \quad (1)$$

Για να βρούμε την ταχύτητα  $u$ , χρησιμοποιούμε το γεγονός ότι στο ψηλότερο σημείο της τροχιάς  $T = 0\text{N}$ . Στο ψηλότερο σημείο της τροχιάς οι δυνάμεις είναι:



$$\sum \vec{F}_y = \vec{F}_{\text{κεν.}} = m \frac{v^2}{r} = T + mg \Rightarrow m \frac{v^2}{L} = mg \Rightarrow v^2 = gL$$

Αντικατάσταση στην (1):  $T = mg \left( \frac{gL}{gL} + 1 \right) \Rightarrow T = 2mg \Rightarrow T = 1.0\text{N}$