

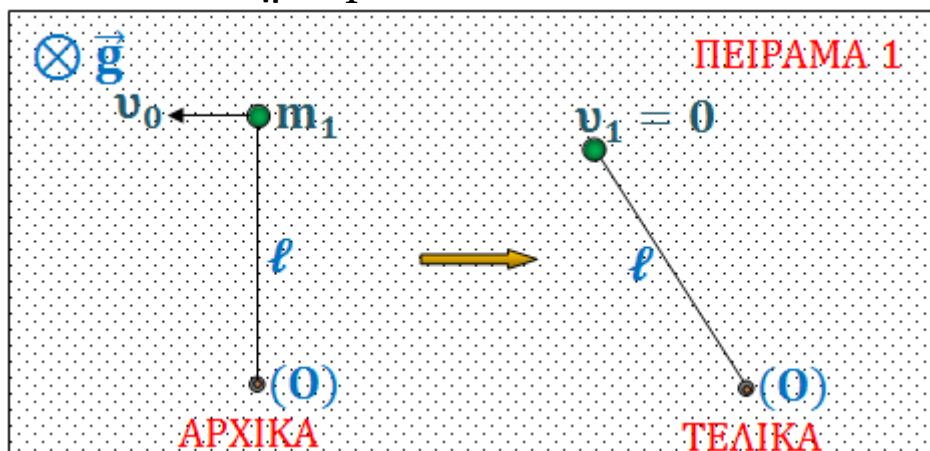
Η ΤΡΙΒΗ ΟΛΙΣΘΗΣΗΣ ΣΕ ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΗ ΚΑΙ ΚΥΚΛΙΚΗ ΤΡΟΧΙΑ

ΘΕΜΑ Β

Πραγματοποιούμε δυο πειράματα με δυο σφαιρίδια με μάζες m_1 και m_2 που παρουσιάζουν τον ίδιο συντελεστή τριβής μ ολίσθησης με το οριζόντιο επίπεδο.

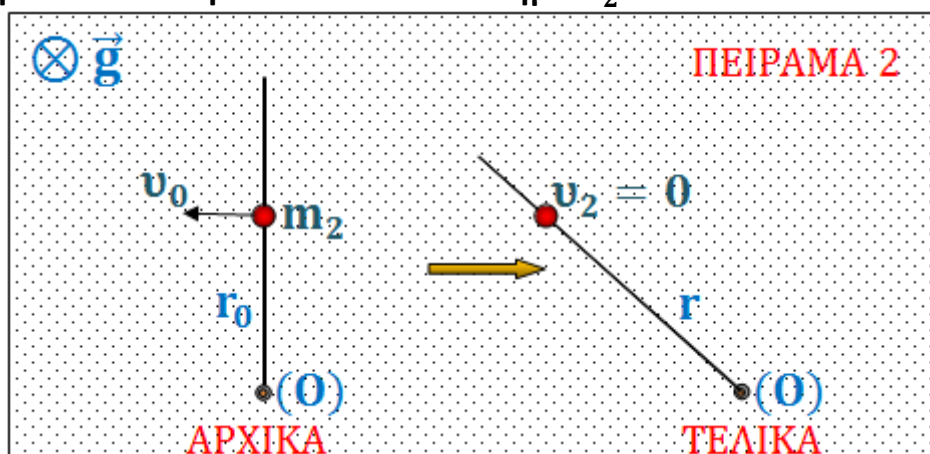
Στο πείραμα 1 το σφαιρίδιο μάζας m_1 έχει δεθεί στο ένα άκρο αβαρούς και μη εκτατού νήματος, το άλλο άκρο του οποίου του οποίου έχει δεθεί σε ακλόνητο κατακόρυφο άξονα που διέρχεται από το σημείο (O) του επιπέδου.

Δίνουμε στο σφαιρίδιο ταχύτητα μέτρου v_0 κάθετη στον άξονα του νήματος, οπότε εκτελώντας μη ομαλή κυκλική κίνηση ακινητοποιείται αφού διανύσει διάστημα S_1 .



Στο πείραμα 2 το σφαιρίδιο μάζας m_2 έχει περαστεί σε λεία αβαρή οριζόντια ράβδο που το ένα της άκρο έχει στερεωθεί στον ακλόνητο κατακόρυφο άξονα που διέρχεται από το σημείο (O) του επιπέδου.

Δίνουμε στο σφαιρίδιο ταχύτητα μέτρου v_0 κάθετη στον άξονα της ράβδου, οπότε εκτελώντας μη ομαλή ευθύγραμμη κίνηση ακινητοποιείται αφού διανύσει διάστημα S_2 .



Για τα διαστήματα S_1 και S_2 ισχύει:

α) $S_1 > S_2$

β) $S_1 = S_2$

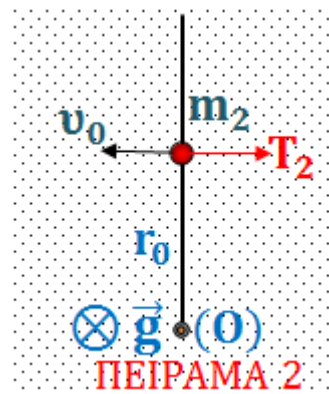
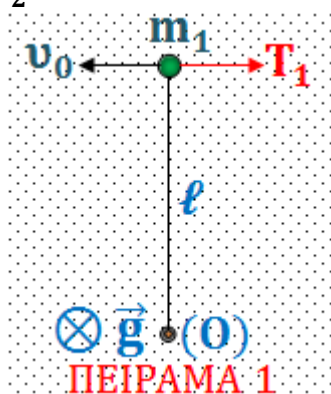
γ) $S_1 < S_2$

Λύση: Σωστό το β

Εφαρμόζοντας το Θ. Μ. Κ. Ε. σε κάθε πείραμα οδηγούμαστε στο ίδιο αποτέλεσμα.

$$\begin{aligned}\Sigma W = \Delta K \Leftrightarrow W_T = K_{\text{τελ}} - K_{\text{αρχ}} \Leftrightarrow -TS = 0 - \frac{1}{2}mv_0^2 \Leftrightarrow \\ -\mu mgS = -\frac{1}{2}mv_0^2 \Leftrightarrow \\ S = \frac{v_0^2}{2\mu g}\end{aligned}$$

Άρα $S_1 = S_2$



Σχόλιο.

Σε κάθε περίπτωση τα σώματα έχουν την ίδια επιτρόχια επιτάχυνση $a_\epsilon = \mu g$ και αφού η αρχική ταχύτητα είναι η ίδια διανύουν ίσα διαστήματα σε ίσους χρόνους.

$$\Delta t_1 = \Delta t_2 = \frac{v_0}{\mu g}$$