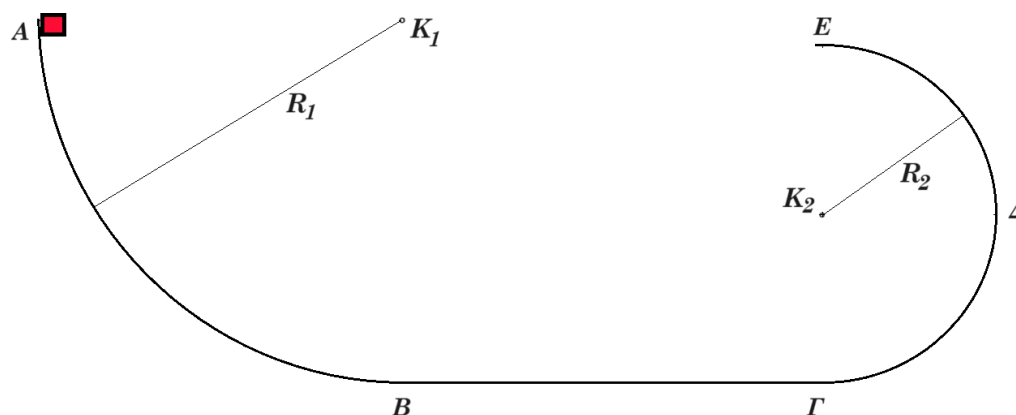




Από το σημείο **A** λείου τεταρτοκυκλίου κέντρου **K₁** ακτίνας **R₁** αφήνουμε σώμα Σ μάζας **m=1kg** ελεύθερο να κινηθεί. Όταν το σώμα φθάνει στην βάση του τεταρτοκυκλίου, σημείο **B**, κινείται επάνω σε λείο οριζόντιο δάπεδο μέχρι το σημείο **Γ** που είναι η βάση κατακόρυφου ημικυκλίου κέντρου **K₂** ακτίνας **R₂**. Το σώμα ανέρχεται στην λεία επιφάνεια του ημικυκλίου φθάνοντας στο ανώτερο σημείο **E** απ' όπου περνά με ταχύτητα μέτρου **v_E**. Εάν η απόσταση **BΓ** ισούται με την ακτίνα **R₁** για να φθάσει το σώμα στο σημείο **B**, το πηλίκο των ακτίνων **R₁/R₂** είναι :

- α) 1/2 β) 2 γ) 1/4 δ) άλλο

Δικαιολογήστε την επιλογή σας.

επίλυση

(α) διατήρηση ενέργειας από A έως B : $m g R_1 = \frac{1}{2} m v_B^2 \Rightarrow v_B^2 = 2gR_1$ (1)

(β) από το σημείο B έως το Γ το σώμα εκτελεί ευθύγραμμη ομαλή κίνηση διότι το δάπεδο είναι οριζόντιο λείο

(γ) διατήρηση ενέργειας από Γ έως E : $\frac{1}{2} m v_B^2 = m g 2R_2 + \frac{1}{2} m v_E^2 \Rightarrow v_B^2 = 4gR_2 + v_E^2$ (2)

(1), (2) $\Rightarrow 2gR_1 = 4gR_2 + v_E^2$

μετά το σώμα θα κάνει οριζόντια βολή προς τα αριστερά

$y = \frac{1}{2} g t^2 \Rightarrow 2R_2 = \frac{1}{2} g t^2 \Rightarrow 4R_2/g = t^2$

$x = v_E t \Rightarrow x^2 = v_E^2 t^2 \Rightarrow R_1^2 = (2gR_1 - 4gR_2) 4R_2/g \Rightarrow$

$\Rightarrow R_1^2 = 8R_1R_2 - 16R_2^2 \Rightarrow R_1^2 - 8R_1R_2 + 16R_2^2 = 0 \Rightarrow$

$\Rightarrow (R_1 - 4R_2)^2 = 0 \Rightarrow \mathbf{R_1 = 4R_2}$