

## ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΣΤΕΡΕΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ – 3 ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΔΙΚΑΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

### 1<sup>η</sup> ΕΡΩΤΗΣΗ

Ένας αμελής μαθητής της Δ' Γυμνασίου του πρακτικού τμήματος στη δεκαετία του '70 δεν έχει ως συνήθως γεωμετρικά όργανα και στο αιφνίδιο διαγώνισμα Γεωμετρίας χρειάζεται να σχεδιάσει κύκλους διαφορετικών ακτίνων. Για καλή του τύχη στα κέρματα που έχει μαζί του υπάρχουν και δύο δεκάρες (για τους νεότερους: 1 δεκάρα =  $\frac{1}{10}$  της δραχμής). Κρατάει ακίνητη τη μία δεκάρα κέντρου  $K_1$



και θέτει τη μύτη του στυλό στη μικρή οπή που έχει στο κέντρο του το άλλο μικρής αξίας –αλλά πολύτιμο για την κατάσταση– νόμισμα, η δεκάρα κέντρου  $K_2$ .

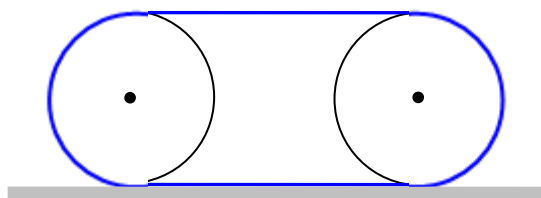
Μετατοπίζει με τη βοήθεια του στυλό τη δεκάρα κέντρου  $K_2$  έτσι ώστε αυτή να κυλιέται χωρίς να ολισθαίνει στην περιφέρεια της πρώτης ακίνητης δεκάρας κέντρου  $K_1$ . Θεωρούμε ότι η μύτη του στυλό διαγράφει την περιφέρεια κύκλου που αντιστοιχεί στις διαδοχικές θέσεις του κέντρου  $K_2$  της κινούμενης δεκάρας. Όταν η κινούμενη δεκάρα θα έχει εκτελέσει  $N_1$  περιστροφές γύρω από το κέντρο  $K_1$  της ακίνητης δεκάρας, οι περιστροφές  $N_2$  που θα έχει εκτελέσει γύρω από το κέντρο της  $K_2$  θα είναι:

$$A_1. \alpha. N_2 = N_1 \quad \beta. N_2 = 2 N_1 \quad \gamma. N_2 = \frac{1}{2} N_1$$

**A<sub>2</sub>**. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

### 2<sup>η</sup> ΕΡΩΤΗΣΗ

Δύο όμοιοι τροχοί ακτίνας  $R$  έχουν τυλιγμένο στην περιφέρειά τους ομογενή και ισοπαχή ιμάντα μικρού πάχους μάζας  $m$ . Το σύστημα τροχοί – ιμάντας βρίσκεται πάνω σε οριζόντιο επίπεδο. Οι τροχοί κυλούν χωρίς να ολισθαίνουν με ταχύτητα μέτρου  $v$ . Αν η ροπή αδρανείας σώματος μάζας  $m$  που έχει τη



μορφή περιφέρειας κύκλου μικρού πάχους ακτίνας  $R$  ως προς άξονα κάθετο προς αυτό που διέρχεται από το κέντρο του κύκλου είναι  $I = mR^2$ , η κινητική ενέργεια του ιμάντα είναι :

$$B_1. \alpha. K = \frac{1}{2} mv^2 \quad \beta. K = 2 mv^2 \quad \gamma. K = mv^2$$

**B<sub>2</sub>**. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

### 3<sup>η</sup> ΕΡΩΤΗΣΗ

Ομογενής ράβδος  $OA$  μάζας  $m$  και μήκους  $\ell$  μπορεί να στρέφεται περί το σταθερό άκρο της  $O$ . Αρχικά η ράβδος ισορροπεί στην κατακόρυφη θέση. Η ράβδος στρέφεται και φθάνει στην οριζόντια θέση. Για τη μετατόπιση αυτή το έργο  $W_{\tau_W}$  της ροπής της δύναμης του βάρους είναι:



$$\Gamma_1. \alpha. W_{\tau_W} = -mg \frac{1}{2} \quad \beta. W_{\tau_W} = -mg \ell \quad \gamma. W_{\tau_W} = 0$$

$\Gamma_2$ . Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

**Υλικό Φυσικής - Χημείας.**

Επειδή το να μοιράζεσαι πράγματα, είναι καλό για όλους...

Επιμέλεια

**Ξ.Στεργιάδης**