

**ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ  
Γ΄ ΛΥΚΕΙΟΥ (2 ΣΤΕΡΕΟ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ)**

**ΘΕΜΑ Α:**

- A. 1 α  
2 α \*  
3 β  
4 i) δ  
ii) β

\* Η Στ είναι αρνητική όταν περιστρέφει το σώμα προς τη φορά των δεικτών του ρολογιού.

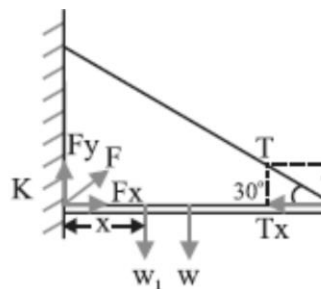
**ΘΕΜΑ Β:**

- A. 1. σχολικό βιβλίο σελ.113.  
2. όχι, γιατί αφού  $\Sigma F = 0$  η αντικατάσταση είναι αδύνατη.
- B. 1. Ηρεμία (όχι μεταφορά ή περιστροφή).  
2. Μεταφορά με σταθερή  $\vec{U}$   
3. Περιστροφή με σταθερή  $\vec{\omega}$   
4. Σύνθετη κίνηση με σταθερή μεταφορική και γωνιακή ταχύτητα.\*\*

\*\* Προσοχή: οι συνθήκες  $\Sigma \vec{F} = 0$  και  $\Sigma \vec{\tau} = 0$  εξασφαλίζουν την απουσία επιτάχυνσης και όχι οποιασδήποτε μορφής κίνησης.

**ΘΕΜΑ Γ:**

1. Έστω ότι μετά από χρόνο  $t$  η ράβδος ισορροπεί ακόμα και ο άνθρωπος έχει περπατήσει κατά  $x = v \cdot t$  (1).



\*\*\* Να επιλέγετε σημείο για  $\Sigma \vec{\tau} = 0$  τέτοιο ώστε να μηδενίζονται οι ροπές όσο το δυνατόν περισσότερων αγνώστων δυνάμεων.

Τότε:

$$\Sigma \vec{F}_y = 0 \Rightarrow F_y + T \eta \mu 30^\circ = W + W_1 \quad (2)$$

$$\Sigma \vec{F}_x = 0 \Rightarrow F_x = T \sigma \nu \nu 30^\circ \quad (3)$$

και παίρνοντας τις ροπές ως προς K:

$$\Sigma \vec{\tau} = 0 \Rightarrow \tau_{F_x} + \tau_{F_y} + \tau_{W_1} + \tau_W + \tau_{T_x} + \tau_{T_y} = 0$$

$$\Rightarrow -500x - 100 \cdot 2 + T \cdot \frac{1}{2} \cdot 4 = 0 \Rightarrow T = 100 + 250x \quad (4)$$

Άρα:  $\frac{(4)}{(1)} \rightarrow T = 100 + 250vt \Rightarrow T = 100 + 125t$ . \*\*\*

2. Είναι  $T\theta = 600\text{N}$ , άρα:

$$100 + 125t = 600 \Rightarrow t = 4\text{s}$$

Οριακά, λίγο πριν σπάσει το νήμα οι συνθήκες ισοροπίας δίνουν:

$$(3) \Rightarrow F_x = 300\sqrt{3}\text{N}$$

$$(2) \Rightarrow F_y = 300\text{N}.$$

$$\text{Άρα: } F = \sqrt{F_x^2 + F_y^2} = 600\text{N και}$$

$$\varepsilon\phi\theta = \frac{F_y}{F_x} = \frac{\sqrt{3}}{3} \Rightarrow \theta = 30^\circ.$$

#### ΘΕΜΑ Δ:

Από τις συνθήκες ισοροπίας: \*

$$\Sigma \vec{F}_x = 0 \Rightarrow T = F. (1)$$

$$\Sigma \vec{F}_y = 0 \Rightarrow W + W_1 = N \Rightarrow$$

$$N = 300\text{N}.$$

Θεωρούμε την  $\Sigma\bar{\tau}$  ως προς το  $\Lambda$ :

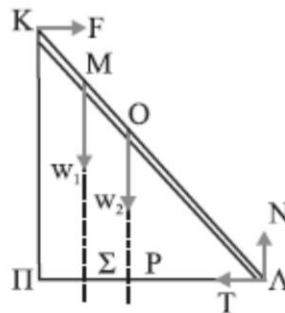
$$\Sigma \bar{\tau} = 0 \Rightarrow \tau_F + \tau_{W_1} + \tau_{W_2} + \tau_N + \tau_T = 0$$

$$\Rightarrow -F \cdot (ΚΠ) + W(P\Lambda) + W_1(\Sigma\Lambda) = 0 \Rightarrow$$

$$F = \frac{100 \cdot 1 + 200 \cdot 1,5}{2\sqrt{3}} \text{N} = \frac{200\sqrt{3}}{3} \text{N}.$$

$$\text{και (1)} \Rightarrow T = \frac{200\sqrt{3}}{3} \text{N}$$

$$\text{Όμως } T = \mu_\sigma N \Rightarrow \mu_\sigma = \frac{T}{N} = \frac{\frac{200\sqrt{3}}{3}}{300} = \frac{2\sqrt{3}}{9}$$



\* Λείος τοίχος σημαίνει ότι αντιδρά μόνο με κάθετη αντίδραση, ενώ τραχύς ότι αντιδρά με κάθετη αντίδραση και τριβή, αντίθετη της πιθανής κίνησης της ράβδου.

#### ΒΙΒΛΙΑ ΟΡΟΣΗΜΟ

Επιμέλεια: ΠΑΓΚΑΛΗΣ ΔΗΜΗΤΡΗΣ