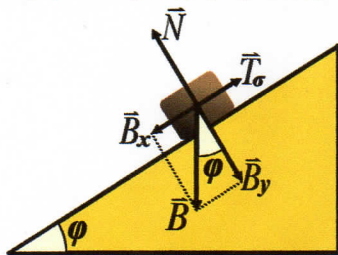


Μέγιστος Συντελεστής Στατικής Τριβής:

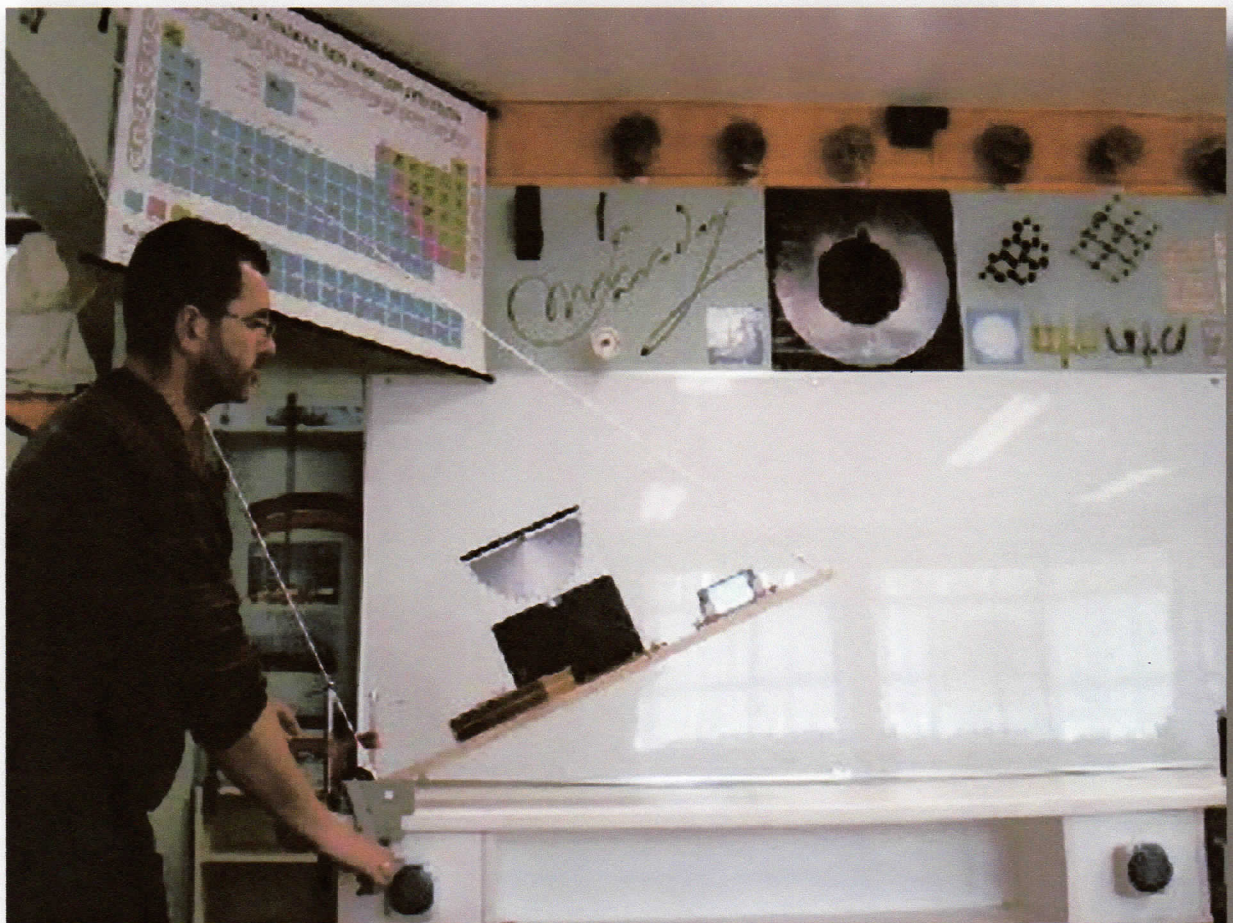
Για να βρούμε το μέγιστο συντελεστή στατικής τριβής μεταξύ δύο δοσμένων επιφανειών (π.χ. ενός σώματος και του δαπέδου στο οποίο ακουμπά) κάνουμε τα εξής: μετατρέπουμε τη μία επιφάνεια σε κεκλιμένο επίπεδο και την ανασηκώνουμε σιγά-σιγά. Σταματάμε τη στιγμή που αρχίζει η ολίσθηση του σώματος. Αυτή ακριβώς τη στιγμή (για τη συγκεκριμένη γωνία) έχουμε την εμφάνιση της μέγιστης στατικής (οριακής) τριβής. Εφαρμόζουμε ανάλυση ισορροπίας:



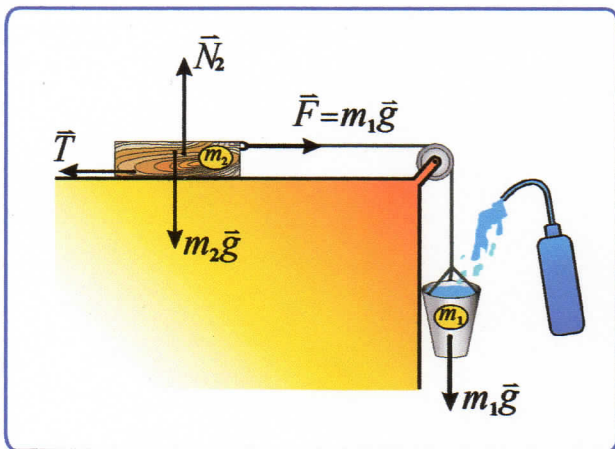
$$\Sigma F = 0 \Rightarrow \begin{cases} \Sigma F_x = 0 \\ \Sigma F_y = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} T_s - B_x = 0 \\ N - B_y = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} T_s = B_x \\ N = B_y \end{cases}$$

$$\begin{cases} \mu_s N = B \cdot \eta \mu \phi \\ N = B \cdot \sigma \nu \eta \phi \end{cases} \quad (\div) \Rightarrow \frac{\mu_s \cancel{N}}{\cancel{N}} = \frac{B \cdot \eta \mu \phi}{B \cdot \sigma \nu \eta \phi} \Rightarrow \underline{\underline{\mu_s = \epsilon \phi \phi}}$$

$$\phi = 23^\circ \longrightarrow \mu_{\sigma\tau.} = \epsilon \phi \phi = \epsilon \phi 23^\circ \Rightarrow \mu_{\sigma\tau.} = 0,424$$



Υπολογισμός συντελεστή ΣΤΑΤΙΚΗΣ ΤΡΙΒΗΣ



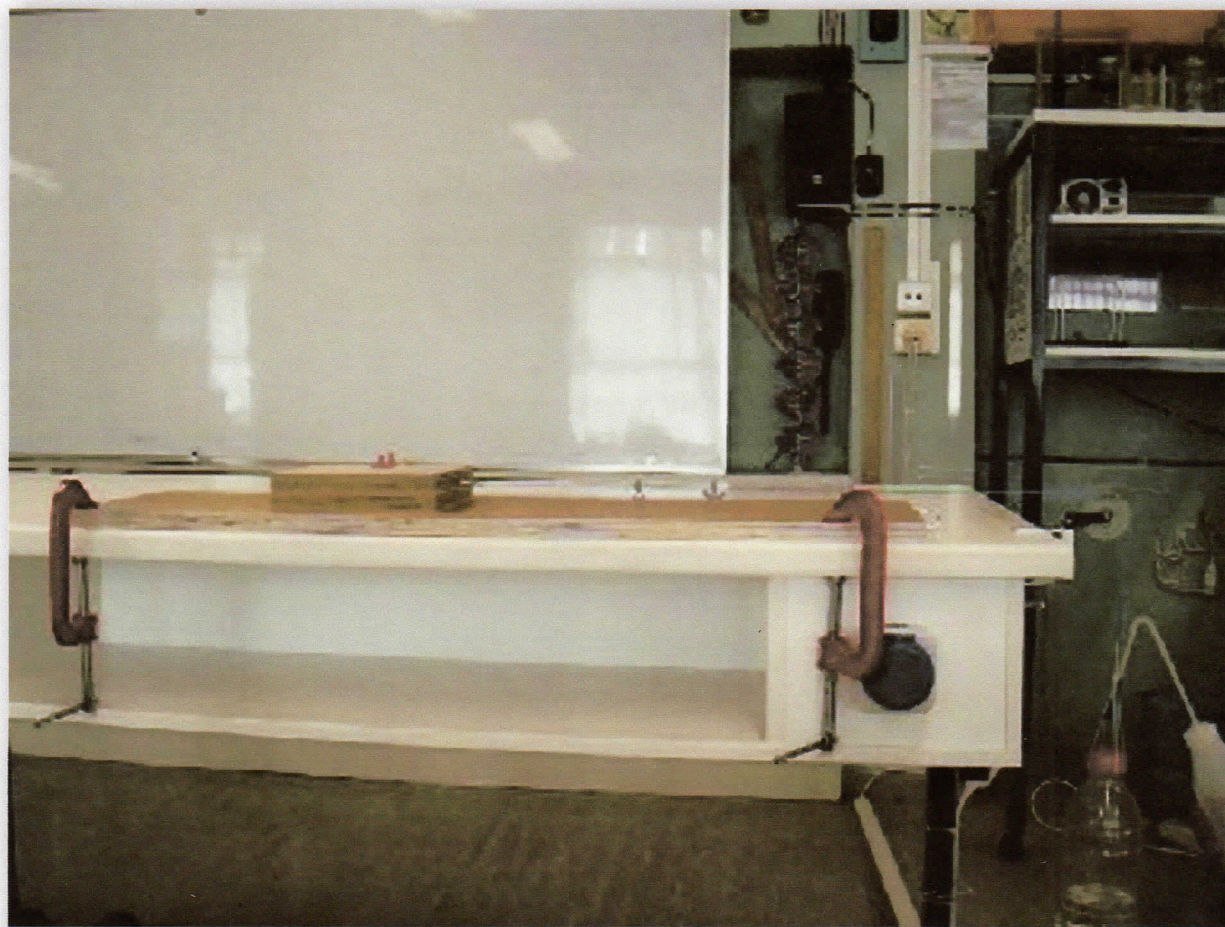
- Το σύστημα αρχικά ισορροπεί.
- Γεμίζουμε *σιγά-σιγά* το μπουκάλι με νερό, χρησιμοποιώντας έναν υδροβολέα.
- *Μόλις* αρχίσει η ολίσθηση, σταματάμε, αποσυναρμολογούμε τη διάταξη και ζυγίζουμε ξεχωριστά σώμα-σχοινί (μάζα m_2) και το μπουκάλι-νερό (μάζα m_1).

$m_1 = 298 \text{ g}$ & $m_2 = 718 \text{ g}$

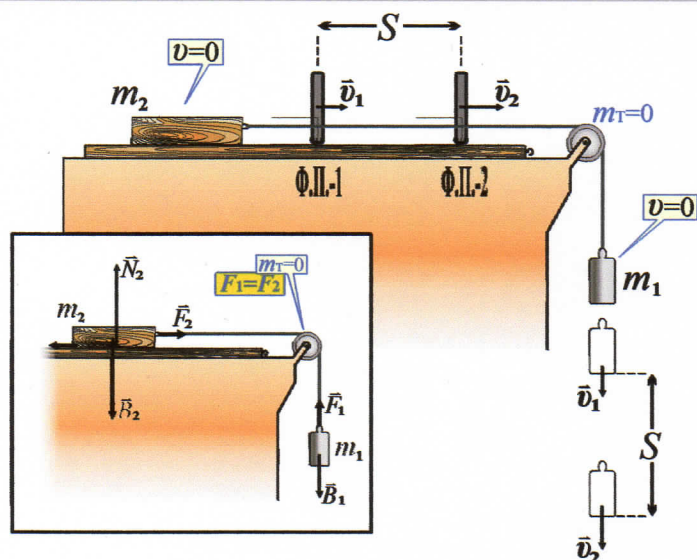
- Η ολίσθηση ξεκινάει όταν η κινητήριος δύναμη F (που είναι πάντα ίση με το βάρος του νερού: $F=m_1g$) γίνει ίση με την μέγιστη στατική τριβή που ασκείται στο ξύλο:

$$F = T_{\text{στ. (max)}} \xrightarrow{\frac{F=m_1g}{T_{\text{στ. (max)}} = \mu N_2}} m_1g = \mu N_2 \xrightarrow{\Sigma F_{y2}=0 \Rightarrow N_2=m_2g} m_1g = \mu m_2g \Rightarrow m_1 = \mu m_2 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \mu = \frac{m_1}{m_2} \longrightarrow \mu = \frac{298 \text{ g}}{718 \text{ g}} \Rightarrow \mu = 0.415$$



ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗ ΤΡΙΒΗΣ ΟΛΙΣΘΗΣΗΣ ΜΕ ΦΩΤΟΠΥΛΕΣ



Για την διάταξη του πειράματος μετράμε:
 $m_1=0.303 \text{ kg}$, $m_2=0.718 \text{ kg}$, $S=0.3 \text{ m}$
 όπου S η απόσταση των φωτοπυλών.

Το χαρτονάκι που είναι κολλημένο στο ξύλο έχει πλάτος $\Delta x=2 \text{ cm}=0.02 \text{ m}$ και περνώντας από τις φωτοπύλες, διακόπτει τη δέσμη τους για:
 $\Delta t_1=0.0377 \text{ sec}$ και $\Delta t_2=0.0227 \text{ sec}$.

Έτσι μετράμε τις "στιγμιαίες" ταχύτητες διέλευσης του ξύλου m_2 από τις δύο φωτοπύλες:

$$v_1 = \frac{\Delta x}{\Delta t_1} = \frac{0.02}{0.0377} = 0.530 \text{ m/s}$$

$$v_2 = \frac{\Delta x}{\Delta t_2} = \frac{0.02}{0.0227} = 0.881 \text{ m/s}$$

✧ Με εφαρμογή του ΘΜΚΕ για το σύστημα, υπολογίζουμε τον συντελεστή τριβής ολίσθησης μεταξύ του ξύλου m_2 και του ξύλου βάσης.

$$\text{ΘΜΚΕ: } \Delta K = W_{\text{ολ.}} \Rightarrow K_{\text{ολ.}}^{\text{τελ.}} - K_{\text{ολ.}}^{\text{αρχ.}} = W_{B_1} + W_{F_1} + W_{F_2} + \cancel{W_{B_2}^{(0)}} + \cancel{W_{N_2}^{(0)}} + W_T \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}(m_1 + m_2)v_2^2 - \frac{1}{2}(m_1 + m_2)v_1^2 = +m_1 g S - \cancel{FS} + \cancel{FS} + 0 + 0 - TS \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}(m_1 + m_2)v_2^2 - \frac{1}{2}(m_1 + m_2)v_1^2 = +m_1 g S - \mu m_2 g S \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}(0.303 + 0.718)0.881^2 - \frac{1}{2}(0.303 + 0.718)0.530^2 = +0.303 \cdot 9.81 \cdot 0.3 - \mu \cdot 0.718 \cdot 9.81 \cdot 0.3 \Rightarrow \mu = 0.302$$

