

4. Λήψη και επεξεργασία μετρήσεων

4.1 Μέτρηση της πυκνότητας των σφαιριδίων

Προσδιορίστε την πυκνότητα ρ_σ των σφαιριδίων από τη σχέση:

$$\rho_\sigma = \frac{m_\sigma}{V_\sigma} = \frac{m_\sigma}{\frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r_\sigma^3}$$

Προς τούτο μετρήστε με μικρόμετρο τη διάμετρο d_σ δέκα σφαιριδίων και βρείτε τη μέση τιμή της διαμέτρου (\bar{d}_σ). Στη συνέχεια βρείτε τη μέση τιμή (\bar{r}_σ) της ακτίνας r_σ . Καταχωρείστε τα αποτελέσματά σας στον πίνακα I:

Πίνακας I : Υπολογισμός πυκνότητας σφαιρών

	Διάμετρος σφαιριδίων d_σ (mm)	Μέση τιμή διαμέτρου \bar{d}_σ (mm)	Μέση τιμή ακτίνας \bar{r}_σ (cm)	Πυκνότητα σφαιριδίων ρ_σ (gr/cm^3)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

4.2 Μέτρηση της οριακής ταχύτητας και υπολογισμός του συντελεστή εσωτερικής τριβής

1. Σημειώστε στο σωλήνα δύο σημεία A και B, όπου το A πρέπει να είναι αρκετά εκατοστόμετρα κάτω από την επιφάνεια του ρευστού (έτσι ώστε όταν το σφαιρίδιο που θα ρίξετε μέσα στο σωλήνα περάσει από το σημείο A να έχει ήδη αποκτήσει οριακή ταχύτητα).

2. Ρίξτε μέσα στο σωλήνα ένα σφαιρίδιο και με το χρονόμετρο μετρήστε το χρόνο t που χρειάστηκε το σφαιρίδιο για να διανύσει την απόσταση $S=AB$.

3. Επαναλάβετε τη μέτρηση δέκα φορές και καταχωρείστε τις μετρήσεις σας στον πίνακα II.

Πίνακας II: Μέτρηση οριακής ταχύτητας

	Απόσταση S=AB (cm)	Χρόνος t (s)	Οριακή ταχύτητα v_{op} (cm/s)	Μέση τιμή οριακής ταχύτητας \bar{v}_{op} (cm/s)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

Χρησιμοποιώντας τη μέση τιμή της οριακής ταχύτητας \bar{v}_{op} και της πυκνότητας $\bar{\rho}_\sigma$ των σφαιριδίων που υπολογίσατε στα προηγούμενα βήματα, υπολογίστε τον συντελεστή εσωτερικής τριβής από τη σχέση:

$$n = \frac{2g(\rho_\sigma - \rho_v)}{9v_{op}} r_\sigma^2 \cdot \left(1 - 2.1 \frac{r_\sigma}{R}\right)$$