

آزمایش «اندازه‌گیری جرم مجهول»

توجه: جهت دسترسی به صورت سوال و مطالب دیگر می‌توانید به کانال تلگرامی گروه رزونانس به آدرس @Resonance_edu مراجعه کنید و یا اینجا کلیک کنید. همچنین در صورت هرگونه ایراد، می‌توانید از همین راه ارتباطی به ما اطلاع دهید تا آن را اصلاح نماییم.

وسایل لازم: لوله‌ی آزمایش با جرم مجهول، جسم با جرم مجهول، آب، کرومومتر، سرنگ، کاغذ نمودار.

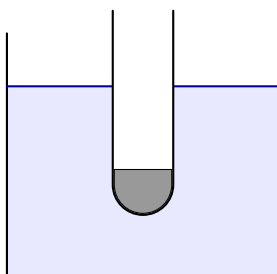
شرح آزمایش:

فرض کنید لوله‌ای با مقداری جرم که در آن قرار دارد، در یک ظرف آب گذاشته‌ایم. لوله می‌تواند در راستای قائم در آب نوسان کند و دوره‌ی نوسانات آن از رابطه‌ی زیر به دست می‌آید:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{\rho g A}}$$

که در آن T دوره‌ی تناوب، A سطح مقطع بیرونی لوله، ρ چگالی آب، g شتاب گرانش و m مجموع جرم لوله و جرمی است که درون لوله قرار دارد.

$$\rho = 1000 \text{ kg/m}^3, \quad g = 9.81 \text{ m/s}^2$$



شکل ۱: نوسان لوله‌ی آزمایش درون آب

آ) ابتدا لوله‌ی آزمایش خود را با دامنه‌های مختلف نوسان داده و اثر دامنه‌ی اولیه را بر دوره‌ی نوسان ذکر کنید. سعی کنید علت آن را توضیح دهید.

ب) به کمک وسایلی که در اختیار دارید و با رسم نمودار مناسب، مجموع جرم لوله و جرم مجهول انداخته شده درون لوله و همچنین سطح مقطع بیرونی لوله‌ی آزمایش را به دست آورید. با توجه به قسمت قبل، دامنه‌ی مناسبی برای اندازه‌گیری‌ها انتخاب کنید و دلیل آن را ذکر کنید.