



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

نام درس: آزمایشگاه فیزیک ۱

نام آزمایش: اندازه گیری چگالی استوانه

نام استاد: خانم بابازاده

نام دانشجوین:

سعید ابراهیم زاده

نیما حسن پور

امیر حسین رحیمی

اسفند ماه ۹۴

عنوان آزمایش: بدست آوردن چگالی استوانه

تاریخ آزمایش: ۹۴/۱۲/۱۰

هدف آزمایش: اندازه گیری چگالی استوانه با کولیس و ترازو

وسایل مورد استفاده در آزمایش: کولیس ، استوانه ، ترازو

تئوری:

ابتدا به کمک کولیس (شکل ۱) استوانه را اندازه گیری کرده و شعاع ( $r$ ) و ارتفاع ( $h$ ) را بدست می آوریم. سپس به وسیله ترازو (شکل ۲) جرم آن را حساب می کنیم. فرمول های مورد استفاده:

$$v = \pi r^2 h \quad \rho = \frac{m}{v}$$

چگالی آن را محاسبه می کنیم.



شکل ۲: ترازو



شکل ۱: کولیس

روش انجام آزمایش:

ابتدا استوانه را بین دو فک کولیس قرار می دهیم و ارتفاع آن و قطر آن را با کمک خط کش و ورنیه محاسبه می کنیم. و با استفاده از شعاع و ارتفاع حجم استوانه ( $V$ ) را بدست می آوریم.

محاسبه ارتفاع: (خطای اندازه گیری دستگاه حدوداً  $0.02\text{mm}$  می باشد)

$$1) 2 \times 10 = 20\text{mm}$$

$$2) 3 \times 0.02 = 0.06\text{mm}$$

$$h = 20 + 0.06 = 20.06\text{mm}$$

در مرحله ۱ آن را به میلی متر تبدیل و در مرحله ۲ درصد خطا را محاسبه کردیم.

محاسبه شعاع:

$$1) 2 \times 1 = 20\text{mm}$$

$$2) 0 \times 0.02 = 0$$

$$2r = 20\text{mm}$$

در مرحله ۱ آن را به میلی متر تبدیل و در مرحله ۲ درصد خطا را محاسبه کردیم.

محاسبه حجم استوانه:

$$v = \pi r^2 h$$

$$v = \pi \times 100 \times 20.06 = 6298.84$$

سپس به کمک ترازو جرم آن را محاسبه می کنیم، بطوری که ترازو بع تعادل برسد یعنی نشانگر ۰ را نشان دهد، که عدد بدست آمده در اینجا:

$$m = 67.4\text{g}$$

سپس با فرمول  $\rho = \frac{m}{v}$  چگالی را محاسبه می کنیم:

$$\begin{aligned} \rho &= \frac{m}{v} \\ &= \frac{67.4}{6298.84} \\ &= 0.0107 \\ &\approx 0.011 \end{aligned}$$

در نتیجه عدد بدست آمده گرد شده 0.011 می باشد.