

روش اندازه گیری فشار

نام وسیله: روش اندازه گیری فشار

مخاطبان: دانش آموزان دوره های راهنمایی تحصیلی و متوسطه

موضوع: فیزیک

توضیح: اطراف کره ی زمین، تا ارتفاع معینی هوا وجود دارد. چون هوا وزن دارد، بر اجسامی که در سطح زمین قرار گرفته اند، فشار وارد می کند. فشار جو در نقاط گوناگون متفاوت است. برای اندازه گیری فشار جو، از پی پت استفاده می کنیم؛ لوله ی شیشه ای باریکی با قطر چند میلی متر و به طول حدود ۳۰ سانتی متر، نوک پی پت باریک است، برای انتقال مایعات به کار می رود و بر حسب سانتی متر مکعب درج شده است.

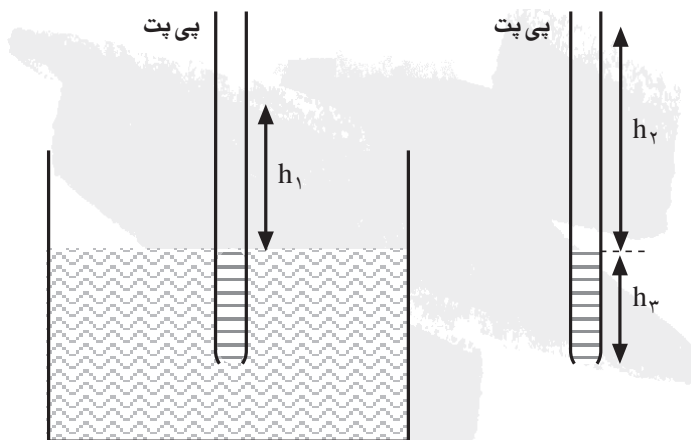
هدف: اندازه گیری فشار جو

مواد و وسایل مورد نیاز: پی پت یا لوله ی شیشه ای با مشخصات پی پت، ظرف آب و خط کش مدرج.

نحوه ی کار

پی پت را به طور قائم در آب فرو می بریم. سطح آب داخل پی پت با سطح آب داخل ظرف یکسان است. ارتفاع هوای بالای آب داخل پی پت را با خط کش میلی متری اندازه می گیریم و با h_1 نشان می دهیم. انگشت دست خود را بالای پی پت قرار می دهیم و پی پت را از آب خارج می کنیم؛ بدون آن که انگشت را از بالای پی پت برداریم. چون مقداری از آب داخل پی پت خارج می شود، ارتفاع ستون هوای داخل پی پت زیادتر می شود. ارتفاع هوای بالای پی پت را با خط کش اندازه می گیریم و با h_2 نشان می دهیم. ارتفاع آب داخل پی پت را نیز اندازه می گیریم و با h_3 نشان می دهیم.

حجم هوا در حالت $h_1 A$ می شود که A سطح مقطع پی پت است و فشار آن برابر p_0 ، همان فشار جو است. در حالت دوم، حجم هوای بالای پی پت $h_2 A$ و فشار آن برابر فشار جو، منهای فشار ستون آب داخل پی پت است؛ یعنی برابر $p_0 - h_3 \rho g$ چون دما ثابت و برابر دمای محیط است، طبق قانون



ماریوت می توانیم بنویسیم:

$$p_0 h_1 A = (p_0 - h_3 \rho g) h_2 A = p_0 h_2 A - h_3 \rho g h_2 A$$

$$p_0 = \frac{h_3 \rho g h_2}{h_1 - h_2}$$

در نتیجه:

چند بار آزمایش را تکرار و نتیجه را در جدولی یادداشت کنید.

فشار جو بر حسب فشار آب به دست می آید. اگر آن را بر $13/6$ تقسیم کنیم، فشار جو بر حسب سانتی متر جیوه به دست می آید.