

**گزارش­کار آزمایشگاه فیزیک**

**آزمایش 1: اندازه­گیری**

**گروه 1:**

احمد احمدی

احمد احمدی

احمد احمدی

**رشته تحصیلی: مهندسی برق**

**استاد:**

**دکتر خیراندیش**

**تاریخ انجام آزمایش:**

**11/10/1400**

**هدف آزمایش:**

در یک الی دو سطر فقط هدف از انجام آزمایش را می­نویسید. برای مثال:

محاسبه ثابت گرانش زمین با استفاده از آزمایش سقوط آزاد

**وسایل مورد نیاز:**

تمام وسایلی که در انجام آزمایش استفاده کرده­اید را در این قسمت می­نویسید. برای مثال:

1. کرنومتر، 2. خط کش، 3. توپ

**مقدمه:**

در حد نیم صفحه در مورد موضوع آزمایش مقدمه­ای بنویسید. برای این کار می­توانید از دستورکار، کتاب فیزیک پایه 1 و اینترنت یا هر منبع دیگری استفاده کنید، ولی مجاز به کپی کردن مطالب نیستید! در آخر گزارشکار حتما منابعی که برای نوشتن مقدمه از آن کمک گرفته­اید را بیاورید.

**روش انجام آزمایش:**

در این قسمت فقط آن چه را که در طول آزمایش انجام داده­اید به صورت مرحله به مرحله و کامل بنویسید و از توضیحات اضافی خارج از مراحل انجام آزمایش پرهیز می­کنید. این قسمت باید به گونه­ای نوشته شود تا هر خواننده­ای بتواند آزمایش شما را فقط با خواندن گزارش­کارتان مرحله به مرحله انجام دهد. همچنین تمام داده­هایی که با اندازه­گیری بدست آوردید، باید به صورت جدول در این قسمت بیاورید. برای مثال:

....

توپ را 5 بار از ارتفاع­های زیر رها می­کنیم:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| جدول 1: اندازه­گیری طول | | | | | |
| آزمایش | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| زمان | 90.1 | 90.5 | 90.5 | 90.2 | 90.3 |

زمان رسیدن توپ به زمین به صورت زیر بدست آمد:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| جدول 2: اندازه­گیری زمان | | | | | |
| آزمایش | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| زمان | 0.42 | 0.44 | 0.41 | 0.43 | 0.41 |

**محاسبات:**

تمام رسم نمودارها، محاسبه مقدار و خطای کمیت­های اولیه و ثانویه در این قسمت انجام شود. مثال:

با توجه به جدول 1، مقدار ارتفاع () به صورت زیر بدست می­آید:

با توجه به اینکه دقت خط کش ما برای اندازه­گیری طول برابر 0.1 متر است، پس برای ارتفاع () خواهیم داشت:

همچنین با استفاده از جدول شماره 2، زمان () سقوط آزاد به این شکل استخراج می­شود:

از آنجایی که دقت کرنومتر دیجیتالی ما برابر 0.01 ثانیه است، برای زمان خواهیم داشت:

برای محاسبه مقدار ثابت گرانش زمین (g)، کمیت ارتفاع () را بر حسب توان دوم زمان () در نمودار (1) رسم کرده­ایم. با توجه به رابطه زیر، شیب این نمودار برابر خواهد شد

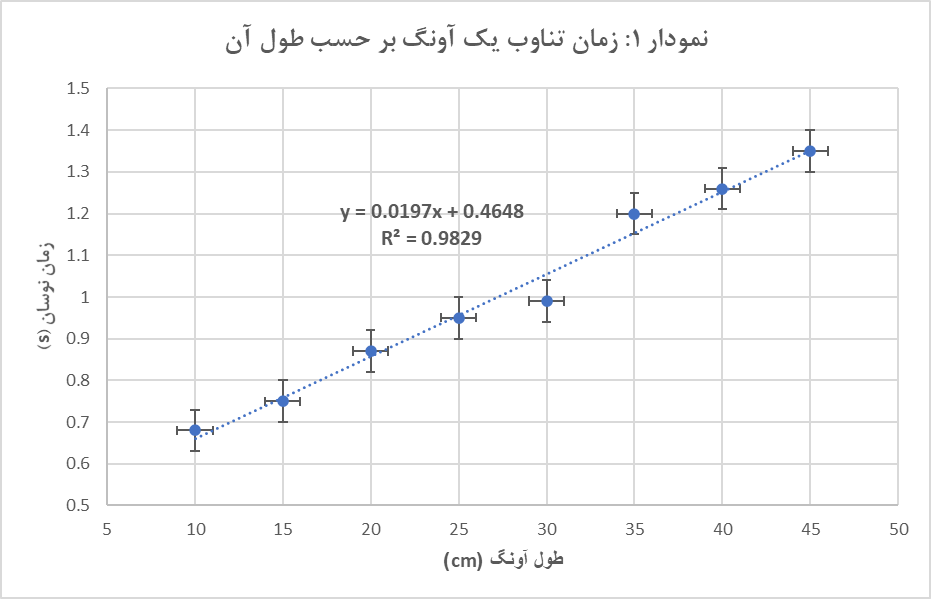
از روی نمودار مشاهده می­شود که شیب این نمودار برابر 5.35 بدست آمده است. پس مقدار ثابت گرانش برابر می شود با:

حال خطای کمیت g را محاسبه می­کنیم، برای این کار از طرفین لگاریتم می­گیریم:

سپس از طرفین دیفرانسیل می­گیریم

به منظور محاسبه حداکثر خطا، علامت‌های منفی را مثبت می‌کنیم

در نهایت، با جاگذاری مقادیر اندازه­گیری شده و خطای مطلق، خطای نسبی کمیت g را بدست می آوریم.

****

**نتیجه گیری:**

فقط نتایج نهایی را در این قسمت بیاورید و در صورت لزوم توضیح مختصری در مورد اینکه نتایج بدست آمده معقول یا غیر معقول است، بدهید. برای مثال:

هدف در این آزمایش بدست آوردن ثابت گرانش زمین بود که با انجام آزمایش و محاسبات مربوطه مقدار در این آزمایش بدست آمد. نتیجه بدست آمده نشان می­دهد که آزمایش مربوطه به خوبی انجام نشده است. چون مقدار واقعی ثابت گرانش در این بازه قرار ندارد که دلیل آن می­تواند خطای سیستماتیک موجود در سیستم باشد. همچنین خطای کاتوره­ای سیستم نیز زیاد است.

مثالی دیگر:

هدف در این آزمایش بدست آوردن ثابت گرانش زمین بود که با انجام آزمایش و محاسبات مربوطه مقدار در این آزمایش بدست آمد. نتیجه بدست آمده نشان می­دهد که آزمایش مربوطه به خوبی انجام شده است. چون مقدار واقعی ثابت گرانش در این بازه قرار دارد که نشان می­دهد تا حدودی توانسته­ایم خطای سیستماتیک موجود در سیستم را حذف کنیم. همچنین خطای کاتوره­ای سیستم نیز معقول است.

**منابع:**

تمام منابعی را که در نوشتن گزارش کار از آن­ها کمک گرفته­اید را در این قسمت بیاورید. مثال:

**1. کتاب مبانی فیزیک، جلد اول: مکانیک و گرما،** دیوید هالیدی، رابرت رزنیک، جرل واکر، ویرایش دهم، 2014

**سوالات:**

اگر از شما خواسته شد که به سوالات دستورکار پاسخ دهید، آن­ها را در این قسمت وارد می­کنید.