

## آزمایش «بررسی خاصیت رسانش الکتریکی در صفحه گرافیتی»

**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:** صفحه‌ی گرافیتی نصب شده روی یک مقوا، اتصال فلزی برای انتقال جریان به صفحه (۲ عدد)، سیم‌های رابط، منبع ولتاژ، DC مولتی متر دیجیتال، خط‌کش ۲۰cm.

### تذکرات مهم:

آ) پیش از آغاز کردن آزمایش شماره‌ی پشت مقوایی که صفحه روی آن نصب شده است را به صورت خوانا در بالای صفحه‌ی گزارش کار قید نمایید. بدیهی است در صورت عدم نوشتن این شماره بخش زیادی از نمره‌ی امتحان را از دست خواهید داد.

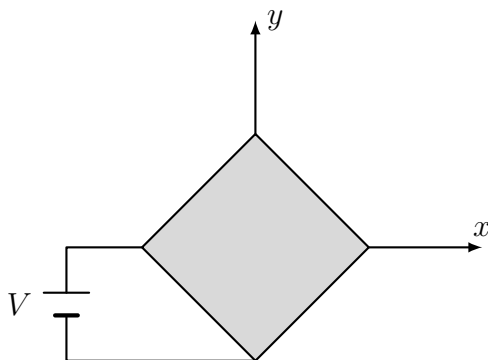
ب) تحت هیچ شرایطی اقدام به شل و سفت کردن پیچ‌های مربوط به اتصالات فلزی نکنید.

ج) از تغییر شکل به هر نحو ممکن در صفحه‌ی گرافیتی خودداری کنید، زیرا باید صفحه‌ها را مانند اول آزمایش در پایان تحویل دهید.

د) می‌توانید در صورت نیاز با «خودکار» (و نه با مداد) روی صفحه خط‌ها و علامت‌های «کم‌رنگی» رسم کنید.

### شرح آزمایش:

آ) اختلاف پتانسیلی حدود ۴۰V در اختیار شما قرار دارد. آن را مطابق شکل زیر به دو سر صفحه وصل کنید. به کمک ولت متر، خم‌های هم‌پتانسیل مربوط به پتانسیل‌های ۱۲V و ۱۶V و ۱۸V و ۱۹V و ۲۰V و ۲۱V و ۲۲V و ۲۴V و ۲۸V را روی کاغذ میلی‌متری و مطابق محورهای  $x$  و  $y$  اختیار شده روی شکل مقابل و مختصات محل برخورد منحنی با محورهای مختصات و لبه‌های صفحه و همچنین ولتاژ منحنی‌ها، رسم کنید.



شکل ۱: شکل ۱

روشی را که برای اندازه‌گیری و رسم منحنی‌ها استفاده می‌کنید به طور خلاصه بیان نمایید.

[دقت در رسم منحنی‌ها برای ولتاژهای از ۱۸V تا ۲۲V (۵ منحنی میانی) اهمیت دارد و در مورد بقیه‌ی خم‌ها از شکل‌های تقریبی استفاده کنید.]

ب) با استفاده از قسمت (الف) کدام یک از خم‌های هم‌پتانسیل به خط راست نزدیک‌تر است؟ آن را روی شکل نشان دهید.

این خم را با خط راست تقریب بزنید. می‌خواهیم میدان الکتریکی روی خط فوق را برحسب فاصله از وسط این خط به دست آوریم. برای این کار دو خط موازی با فاصله  $5\text{ cm}$  در دو طرف خط در نظر بگیرید و با خواندن پتانسیل روی دو خط فوق و استفاده از رابطه‌ی پتانسیل الکتریکی و میدان، مقدار میدان الکتریکی برحسب فاصله از وسط خط مذکور ( $l$ ) را به دست آورید و در جدولی ثبت کنید. ارائه‌ی روش اندازه‌گیری و دلایل به کار بردن این روش و ذکر ملاحظات تئوری الزامی است.

ج) با استفاده از جدول قسمت (ب) نمودار  $E$  برحسب  $l$  را روی کاغذ میلی‌متری رسم کنید.

د) در صورتی که بدانیم برای ماده‌ی گرافیت مقاومت ویژه  $\rho = 8 \times 10^{-4} \Omega \cdot \text{m}$  می‌باشد، و فرض کنیم قانون اهم در مورد آن برقرار است، با استفاده از سطح زیر منحنی و اندازه‌گیری جریان گذرنده از مدار، ضخامت موثر لایه‌ی گرافیتی روی کاغذ را به دست آورید و عوامل خطا را بیان نمایید.