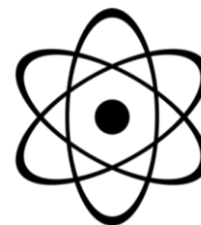


گروه فیزیک



عنوان: پاسخ تکالیف نوروزی فیزیک

نام دبیر: نفیسه لسانی

تاریخ: نوروز ۹۹

سازمان ملی پرورش استعدادهای درخشان

دبیرستان دوره اول فرزنانگان ۲ منطقه ۱

نام و نام خانوادگی:

پایه هشتم

کلاس:

مساله اول:

سؤال اول: به لینک شبیه سازی آزمایشگاه مجازی مدار جریان مستقیم مراجعه کنید. سه مقاومت با مقدار دلخواه در اختیار بگیرید، و یک باتری با ولتاژ دلخواه و مشخص را انتخاب کنید. دو نوع مدار بسازید. در مدار اول مقاومتها را بصورت سری (از یک دست بهم متصل کردند) و در مدار دوم آنها را بصورت موازی قرار دهید و میزان جریان تولید شده را با توضیح بررسی کنید. بستن سه مقاومت در یک مدار در کدام حالت مطلوبتر است؟ علت چیست؟

پاسخ: در یک مدار سه مقاومت را اگر بصورت سری یا متوالی ببندیم، مقدار مقاومت کل در مدار به اندازه مجموع آنهاست و مقدار مقاومت نهایی افزایش می یابد.

$$R = R_1 + R_2 + R_3$$

همچنین اگر این سه مقاومت را بصورت موازی در مدار قرار دهیم (هر کدام از دو دست به یکدیگر متصل شوند) مقدار مجموع مقاومت ها برابر با مجموع عکس آنهاست، پس مقدار مقاومت کل کاهش می یابد.

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

شبیه سازی ساخت مدار:

برای ساخت مدار سه مقاومت انتخاب می کنم. بصورت سری بکمک سیم بهم وصل می کنم. یک باتری و یک کلید نیز در مدار قرار می دهم. بکمک ولت سنج، ولتاژ باتری را اندازه گیری می کنم و یک آمپرسنج را نیز بصورت سری در مدار قرار می دهم.

$$R=10 \Omega, V=9 \text{ v}, I=?$$

توضیح: از قانون اهم کمک بگیرید و مقدار جریان را محاسبه کنید.

همچنین در ادامه تمام این مراحل را برای حالت مدار موازی شبیه سازی کنید. و مقدار جریان را بدست آورید.

پیشنهاد مهم: تعداد باتری ها را تغییر دهید و مقدار جریان را بکمک آمپرسنج با حالت اولیه مقایسه کنید. همچنین تعداد مقاومتها را تغییر دهید.

سؤال دوم: به لینک شبیه سازی قانون اهم مراجعه کنید. در این شبیه سازی قانون اهم را با تغییر دادن مقادارها توصیف کنید. (جدولی از مقدار های مختلف ارائه دهید.)

پاسخ: کاری که در این تمرین از شما خواسته شده این است که مقدار مقاومت و مقدارولتاژ را تغییر دهید و بر اساس آن مقدار جریان را مشاهده کنید. همچنین خود به تنهایی بکمک رابطه آنرا محاسبه کرده و با مقدار ارایه شده در محیط شبیه سازی مدار مقایسه کنید. و در چند جمله این تغییرات (کاهش و افزایش جریان در اثر کاهش یا افزایش مقاومت را توضیح دهید).

سؤال سوم: به لینک شبیه سازی قانون فارادی مراجعه کنید. دلیل روشن شدن لامپ را بر اساس قانون فارادی توضیح دهید. (اثر جا به جایی آهنربا-تغییر دور سیملوله- تغییر قطبهای آهنربا را در این قانون بررسی کنید).

پاسخ: قانون القای فارادی به زبان ساده میگوید که تغییرات شار مغناطیسی (نزدیک یا دور شدن قطب آهنربا به سیم پیچ) در یک مدار بسته موجب ایجاد نیروی محرکه ای می شود (درواقع شبیه اینکه در مدار باتری جدیدی قرار داده باشیم) و بنابراین نور لامپ افزایش می یابد.

مساله دوم:

سه مایع شفاف با غلظت های مختلف در اختیار داریم، (روغن، شربت شکر، آب). بدلیل تفاوت در چگالی مایع ها اگر آنها را بر روی هم بریزیم سه محیط با غلظت های مختلف خواهیم داشت. اگر بدانیم غلظت روغن < غلظت شربت شکر < غلظت آب است، مایع ها را در حالت های متفاوتی در یک لیوان بر روی هم بریزید. اگر در همه حالت ها پرتو نوری با زاویه ۴۰ درجه به محیط اول بتابانیم، بررسی کنید در کدام حالت از قرار گیری مایعها بر روی یکدیگر، پرتو شکست خروجی با کمترین مقدار ممکن وارد محیط سوم می شود.

پاسخ: در این مثال در شش حالت می توانیم مایع ها را از پایین با بالا بر روی هم بریزیم:

حالت اول: روغن، شربت شکر و آب

حالت دوم: روغن، آب، شربت شکر

حالت سوم: شربت شکر، روغن، آب

حالت چهارم: شربت شکر، آب، روغن

حالت پنجم: آب، شربت شکر، روغن

حالت ششم: آب، روغن، شربت شکر

از طرفی طبق قانون شکست نور، پرتو نور در عبور از محیط رقیق به محیط غلیظ به خط عمود نزدیکتر می شود، بنابراین می توانیم ریختن مایع ها را از رقیق به غلیظ در ظرف انجام داده و پرتو نور را از محیط رقیق با زاویه ۴۰ درجه نسبت به خط عمود تابش می کنیم. و پاسخ صحیح حالت پنجم است که در بالا شمرده شده است.

توضیح تکمیلی: در سالهای بالاتر می خوانید که میان غلظت محیط شفاف (ضریب شکست در محیط شفاف) و زاویه تابش و بازتابش رابطه برقرار است که بر اساس آن می توان اندازه زاویه شکست خروجی را محاسبه کرد.

به امید دیدار در بهاری سرشار از سلامتی