

۱-شماره آزمایش: ۱	۲-نام آزمایش: به هم بستن خازن ها
۳-شماره گروه:	۴-روز سه شنبه ساعت ۲ تا ۴
۵-نام و نام خانوادگی نویسنده گزارش: مهدی تاج الدینی	۶-اعضای گروه: مهدی تاج الدینی ، مسعود ایرانپور
۷-تاریخ انجام آزمایش: ۱۳۹۴/۱۱/۲۸	۸-تاریخ تحویل گزارش کار: ۱۳۹۴/۱۲/۴

هدف آزمایش:

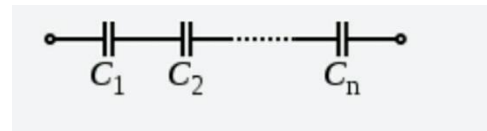
تحقیق روابط به هم بستن خازن ها

شرح آزمایش:

خازن ابزاری است که وظیفه نگهداری یا ذخیره میدان الکتریکی در اطراف خود خازن از دو تیغه فلزی رو به رو به هم که ماده ای به نام دی الکتریک در بین صفحات آن ها قرار دارد دی الکتریک ها انواع مختلفی دارند که ثابت دی الکتریک آن ها متفاوت است که هرچه ثابت دی الکتریک بیشتر باشد طبق رابطه $c = k \frac{\rho l}{A}$ ظرفیت خازن بیشتر میشود

به هم بستن خازن ها به دو صورت انجام میشود که یا موازی هست یا متوالی

به هم بستن خازن ها به صورت متوالی یا سری در به هم بستن به صورت متوالی خازن ها از یک سر به خازن دیگر وصل میشود



در خازن های متوالی بار در تمامی خازن ها برابر و برابر بار معادل است یعنی:

$$Q_t = q_1 = q_2 = q_3 = \dots = q_n$$

در خازن های متوالی اختلاف پتانسیل معادل برابر است با مجموع اختلاف پتانسیل تک تک خازن ها یعنی

$$V_t = v_1 + v_2 + v_3 + \dots$$

در خازن های متوالی ظرفیت معادل خازن از رابطه زیر به دست می آید:

$$\frac{1}{C_t} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \dots$$

به هم بستن خازن ها به صورت موازی

در به هم بستن خازن ها به صورت موازی دو خازن از دو سر به هم وصل میشوند مانند شکل زیر

ثر خازن های موازی بار معادل برابر با جمع بار تک تک خازن ها است

$$qt = q1 + q2 + q3 + \dots$$

در خازن های موازی اختلاف پتانسیل معادل برابر با اختلاف پتانسیل تک تک خازن ها است یعنی اختلاف پتانسیل همه خازن ها برابر است یعنی

$$Vt = v1 = v2 = v3 = \dots$$

وسایل مورد نیاز برای انجام آزمایش:

چند خازن با ظرفیت های نزدیک به هم ، منبع تغذیه DC ، ولت متر و سیم های رابط

روش اجرای آزمایش:

ابتدا خازن ها را روی یک تخته به صورت زیر قرار میدهیم (در آزمایشگاه)



روی این تخته با سیم های رابط ابتدا از سر مثبت منبع تغذیه به مثبت خازن اول وصل میکنیم سپس از سر منفی خازن اول به مثبت خازن دوم وصل میکنیم و به همین ترتیب ادامه میدهیم و در آخر از منفی خازن آخر به منفی مولد وصل میکنیم در این حالت خازن ها به صورت متوالی یا سری به هم وصل شده اند حال با ولت متر اختلاف پتانسیل های دوسر تکتک خازن ها را اندازه میگیریم در این آزمایش باید جمع ولتاژ تک تک خازن ها با اختلاف پتانسیل منبع تغذیه یکی باشد آزمایش فوق را با دو ولتاژ ۳/۷ و ۳/۰ انجام میدهیم

ولتاژ	خازن ۱	خازن ۲	خازن ۳
۳ ولت	۰/۷۶	۱/۱۸	۱/۰۲
۳۰۷ ولت	۱/۱۹	۱/۳۶	۱/۱۸

به هم بستن خازن ها به صورت موازی

در به هم بستن خازن ها به صورت موازی روی تخته خازن ها مثبت خازن ها را به هم و منفی خازن ها را نیز به هم وصل مینیم و سرر منفی خازن آخر را به منفی منبع تغذیه و مثبت خازن آخر را به مثبت منبع تغذیه وصل میکنیم سپس ولتاژ ک تک خازن ها را به همان روش گفته شده در قبل اندازه میگیریم که ولتاژ تک تک خازن ها به منبع تغذیه باید برابر باشد که ممکن است در آزمایش مقدار بسیار ناچیزی تفاوت داشته باشد

آزمایش فوق را برای ولتاژ های ۳/۰۰ و ۳/۷۰ نیز انجام میدهم

ولتاژ	خازن ۱	خازن ۲	خازن ۳
۳/۰ ولت	۲/۹۹	۲/۹۹	۲/۹۹
۳/۷ ولت	۳/۷	۳/۷	۳/۷

محاسبات:

برای خازن های متوالی:

$$0.76 + 1.18 + 1.02 = 2.9 \sim 3$$

۱- برای ولتاژ ۳ ولت:

$$1.19 + 1.36 + 1.18 = 3.73$$

۲- برای ولتاژ ۳/۷ ولت

ترکیب موازی

$$2.99 = 2.99 = 2.99 \sim 3$$

۳- برای ۳/۰ ولت

$$3.7 = 3.7 = 3.7$$

۴- برای ولتاژ ۳/۷ ولت

خطا گیری:

-آزمایش ۱

$$2.99 - 3.0 = 0.01$$

خطا:

آزمایش ۲

$$3.73 - 3.7 = 0.03$$

خطا:

آزمایش ۳

$$2.99 - 3.00 = 0.01$$

خطا:

آزمایش ۴

$$3.7 - 3.7 = 0$$

خطا:

با استفاده bread board نیز می توان این آزمایش را انجام داد