

ردیف	نام آزمایش	کاربرد محصول در فرآیند آموزش	تصویر	لیست تجهیزات مورد نیاز	
۱	اندازه گیری مقاومت درونی مولد	<p>مفاهیم ارائه شده در این آزمایش جزء رئوس مطالب تعریف شده توسط وزارت علوم برای درس آزمایشگاه فیزیک ۲ (الکتریسیته و مغناطیس) گرایش های مختلف فیزیک و مهندسی می باشد.</p> <p>این محصول دارای صفحه مدار آماده است و در نتیجه بستن مدار توسط دانشجو به سهولت انجام می شود.</p> <p>در این آزمایش، دانشجو:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- با اندازه گیری ولتاژ مولد (در حالت مدار بسته و مدار باز) و اندازه گیری جریان مدار آشنا می شود.</li> <li>- مقاومت درونی مولد (باتری) را اندازه گیری می کند.</li> </ul>		صفحه نمایش مقاومت درونی مولد	
				باتری ۱.۵ ولتی	
				مولتی متر دیجیتالی (دو عدد)	

ردیف	نام آزمایش	کاربرد محصول در فرآیند آموزش	تصویر	لیست تجهیزات مورد نیاز
۲	بررسی تجربی قانون لنز	<p>مفاهیم ارائه شده در این آزمایش جزء رؤس مطالب تعریف شده توسط وزارت علوم برای درس آزمایشگاه فیزیک ۲ (الکتریسیته و مغناطیس) گرایش های مختلف فیزیک و مهندسی می باشد.</p> <p>در این آزمایش، دانشجو:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- با آثار تولید جریان الکتریکی بر اثر تغییر شار مغناطیسی آشنا می شود.</li> <li>- شتاب حرکت یک جسم غیر مغناطیسی در عبور از یک مدار بسته (سیملوله طویل) را اندازه گیری می کند.</li> <li>- شتاب حرکت یک جسم مغناطیسی در عبور از یک مدار بسته (سیملوله طویل) را اندازه گیری می کند.</li> <li>- با مقایسه حرکت سقوط جسم مغناطیسی و غیر مغناطیسی اثر به وجود آمدن میدان مغناطیسی مخالف در یک مدار بسته در اثر تغییر شار مغناطیسی را درک می کند.</li> </ul>		دستگاه بررسی تجربی قانون لنز
				زمان سنج سقوط آزاد و حرکت پرتابی
				حسگر ضربه ای
				حسگر نوری
				کرونومتر دستی (می تواند برای بررسی حرکت جسم مغناطیسی مناسب باشد)

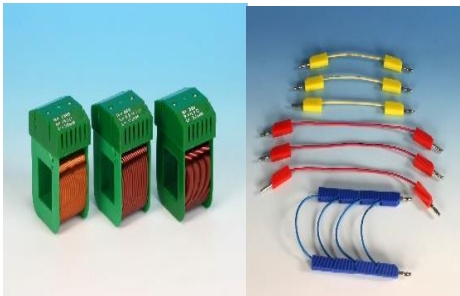


ردیف	نام آزمایش	کاربرد محصول در فرآیند آموزش	تصویر	لیست تجهیزات مورد نیاز
۳	بررسی شارژ و دشارژ خازن	<p>مفاهیم ارائه شده در این آزمایش جزء رئوس مطالب تعریف شده توسط وزارت علوم برای درس آزمایشگاه فیزیک ۲ (الکتریسیته و مغناطیس) گرایش های مختلف فیزیک و مهندسی می باشد.</p> <p>این محصول به صورت برد مدار آماده ارائه شده است، و باعث سهولت انجام آزمایش توسط دانشجو می شود.</p> <p>در این آزمایش، دانشجو:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- با چگونگی تغییرات ولتاژ و جریان یک خازن منفرد در فرآیند شارژ و دشارژ و زمان شارژ و دشارژ آشنا می شود.</li> <li>- با چگونگی تغییرات ولتاژ و جریان دو و سه خازن موازی در فرآیند شارژ و دشارژ و زمان شارژ و دشارژ آشنا می شود.</li> <li>- با چگونگی تغییرات ولتاژ و جریان دو و سه خازن متوالی در فرآیند شارژ و دشارژ و زمان شارژ و دشارژ آشنا می شود.</li> </ul>		<p>مجموعه بررسی شارژ و دشارژ خازن</p>
		<p>مجموعه بررسی شارژ و دشارژ خازن شامل:</p> <p>برد مدار شارژ و دشارژ، خازن های ۲۰۰، ۱۰۰۰، ۲۲۰۰ میکروفارادی، مقاومت ۴۷های و ۳۳۰ کیلو اهمی، کلید قطع و وصل، رابط فلزی</p>		<p>منبع تغذیه</p>
		<p>مولتی متر دیجیتالی (دو عدد)</p>		

ردیف	نام آزمایش	کاربرد محصول در فرآیند آموزش	تصویر	لیست تجهیزات مورد نیاز
۴	بررسی عوامل موثر در مقاومت الکتریکی	<p>مفاهیم ارائه شده در این آزمایش جزء رئوس مطالب تعریف شده توسط وزارت علوم برای درس آزمایشگاه فیزیک ۲ (الکتریسیته و مغناطیس) گرایش های مختلف فیزیک و مهندسی می باشد.</p> <p>در این آزمایش، دانشجو:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- با اندازه گیری مقاومت مفتول های فلزی با استفاده از قانون اهم آشنا می شود.</li> <li>- مقاومت ویژه مفتول های فلزی را به دست می آورد.</li> <li>- اثر سطح مقطع و طول مفتول بر مقاومت مفتول را بررسی می کند.</li> </ul>	<p>مجموعه بررسی عوامل موثر در مقاومت الکتریکی شامل: برد دستگاه (شامل سیم های متفاوت با طول یکسان و مقاطع متفاوت)، مقاومت احتیاطی، سیم های رابط</p>	مجموعه عوامل موثر در مقاومت الکتریکی
				 <p>منبع تغذیه</p>
				 <p>مولتی متر (دوعدد)</p>

ردیف	نام آزمایش	کاربرد محصول در فرآیند آموزش	تصویر	لیست تجهیزات مورد نیاز
۵	بررسی مدارهای RLC	<p>مفاهیم ارائه شده در این آزمایش جزء رئوس مطالب تعریف شده توسط وزارت علوم برای درس آزمایشگاه فیزیک ۲ (الکتریسیته و مغناطیس) گرایش های مختلف فیزیک و مهندسی می باشد.</p> <p>در این آزمایش، دانشجو روابط مربوط به ولتاژ، جریان و مقاومت ظاهری مدارهای جریان متناوب شامل القاگر، خازن و مقاومت را به تفصیل بررسی می کند.</p> <p>- اثر القاگر، خازن و مقاومت را در مدار جریان متناوب بررسی می کند.</p> <p>- شدت جریان و ولتاژ مولفه های مختلف را اندازه گیری می کند.</p> <p>- در بسامد ثابت نمودار فازوری ولتاژها را رسم کرده و اختلاف فاز را به دست می آورد.</p> <p>- مقاومت ظاهری خازن و القاگر را برای بسامد های متفاوت به دست می آورد و از روی نمودار مقومت ظاهری بر حسب بسامد، ظرفیت خازن و ضریب خودالقایی القاگر را محاسبه می کند.</p> <p>- با اندازه گیری شدت جریان مدار شامل خازن و القاگر در بسامد های مختلف و رسم نمودار بسامد تشدید را تعیین می کند.</p>		مجموعه بررسی RLC
				منبع تغذیه AC-DC
				سیگنال ژنراتور
				مولتی متر رو میزی (دو عدد)

ردیف	نام آزمایش	کاربرد محصول در فرآیند آموزش	تصویر	لیست تجهیزات مورد نیاز
۶	بررسی مقاومت و اندازه گیری آن در مدارهای الکتریکی	در این آزمایش، دانشجو: - قانون اهم را بررسی می کند و مقدار مقاومت را با استفاده از قانون اهم اندازه گیری کند. - چگونگی انتخاب مدار برای اندازه گیری مقدار مقاومت های کوچک را فرا می گیرد. - چگونگی انتخاب مدار برای اندازه گیری مقدار مقاومت های بزرگ را فرا می گیرد. - اندازه گیری مقاومت مجهول با استفاده از پل وتسون با استفاده از جعبه مقاومت سلکتوری را فرا می گیرد. - اندازه گیری مقاومت مجهول با استفاده از پل تار را فرا می گیرد. - مقاومت گالوانومتر را اندازه گیری می کند. - مقاومت داخلی منبع تغذیه را اندازه گیری می کند. - مقاومت معادل مقاومت های موازی، متوالی و مختلط را اندازه گیری می کند.		مجموعه بررسی مقاومت و اندازه گیری آن در مدارهای الکتریکی
		مجموعه بررسی مقاومت و اندازه گیری آن در مدارهای الکتریکی شامل: پل تار، پراب پل تار، مولتی متر (دو عدد)، سیم های رابط، کلید قطع و وصل، مقاومت ها ( ۱۶ عدد شامل: ۲۷، ۳۳، ۳۹، ۴۷، ۵۶ اهم و ۱، ۲.۲، ۴۷ و ۱۰۰ کیلو اهم و ... و سه مقاومت مجهول	منبع تغذیه رگوله با قابلیت تنظیم جریان	
		جعبه مقاومت سلکتوری		
		میکرومتر صفر وسط		

ردیف	نام آزمایش	کاربرد محصول در فرآیند آموزش	تصویر	لیست تجهیزات مورد نیاز
		<p>مفاهیم ارائه شده در این آزمایش جزء رئوس مطالب تعریف شده توسط وزارت علوم برای درس آزمایشگاه فیزیک ۲ (الکتریسیته و مغناطیس) گرایش های مختلف فیزیک و مهندسی می باشد.</p> <p>در این آزمایش، دانشجو:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- با فرآیند تولید جریان الکتریکی در یک سیملوله به وسیله تغییر شار مغناطیسی حاصل از تغییر جریان در سیملوله دیگر به خوبی آشنا می شود.</li> <li>- اثر تغییر فرکانس روی نیروی محرکه القایی را بررسی می کند.</li> <li>- اثر سطح مقطع، طول و تعداد دور سیملوله روی نیروی محرکه القایی را بررسی می کند.</li> <li>- اثر هسته آهنی و آلومینیومی را روی مقدار نیروی محرکه القایی بررسی می کند.</li> </ul>		<p>مجموعه بررسی نیروی محرکه القایی سیملوله ها</p>
۷	بررسی نیروی محرکه القایی سیملوله ها		<p>مجموعه بررسی نیروی محرکه القایی سیملوله ها شامل: سیملوله <math>D=63mm, L=600mm, N=500</math> سیملوله <math>D=40mm, L=300mm, N=400</math> سیملوله <math>D=32mm, L=300mm, N=300</math> سیملوله <math>D=40mm, L=200mm, N=400</math> سیملوله <math>D=32mm, L=300mm, N=400</math> میله آهنی <math>D=12mm, L=68mm</math> میله آلومینیومی <math>D=12mm, L=68mm</math> سیم رابط (۷ رشته)</p>	<p>مولتی متر رو میزی (دو عدد)</p>
				<p>سیگنال ژنراتور</p>

ردیف	نام آزمایش	کاربرد محصول در فرآیند آموزش	تصویر	لیست تجهیزات مورد نیاز
۸	به هم بستن سیم پیچ ها	<p>مفاهیم ارائه شده در این آزمایش جزء رئوس مطالب تعریف شده توسط وزارت علوم برای درس آزمایشگاه فیزیک ۲ (الکتریسیته و مغناطیس) گرایش های مختلف فیزیک و مهندسی می باشد.</p> <p>در این آزمایش، دانشجو:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- با اندازه گیری مقاومت اهمی القاگر در حضور جریان مستقیم آشنا شده و روابط مقاومت اهمی معادل دو سیم پیچ موازی و متوالی را بررسی می کند.</li> <li>- با اندازه گیری مقاومت ظاهری القاگر در حضور جریان متناوب آشنا شده و روابط مقاومت اهمی معادل دو سیم پیچ موازی و متوالی را بررسی می کند.</li> <li>- ضریب خودالقایی معادل را برای هر دو حالت موازی و متوالی به دست آورده و درستی روابط مربوطه را تحقیق می کند.</li> </ul>		<p>مجموعه به هم بستن سیم پیچ ها</p>
			مولتی متر	
			منبع تغذیه AC-DC	



لیست تجهیزات مورد نیاز		تصویر	کاربرد محصول در فرآیند آموزش	نام آزمایش	ردیف
	پل وتستون		<p>مفاهیم ارائه شده در این آزمایش جزء رئوس مطالب تعریف شده توسط وزارت علوم برای درس آزمایشگاه فیزیک ۲ (الکتریسیته و مغناطیس) گرایش های مختلف فیزیک و مهندسی می باشد.</p> <p>این محصول دارای صفحه مدار آماده است و در نتیجه بستن مدار توسط دانشجو به سهولت انجام می شود.</p> <p>در این آزمایش، دانشجو : مقاومت مجهول را با استفاده از پل وتستون به دست آورده و با مقاومت اندازه گیری شده توسط</p>	پل وتستون	۹
	مولتی متر دیجیتالی				
	گالوانومتر				
	سیم رابط				

ردیف	نام آزمایش	کاربرد محصول در فرآیند آموزش	تصویر	لیست تجهیزات مورد نیاز
۱۰	خازن الکترولیتی	<p>مفاهیم ارائه شده در این آزمایش جزء رئوس مطالب تعریف شده توسط وزارت علوم برای درس آزمایشگاه فیزیک ۲ (الکتریسیته و مغناطیس) گرایش های مختلف فیزیک و مهندسی می باشد.</p> <p>در این آزمایش، دانشجو:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- با چگونگی تغییرات ولتاژ و جریان یک خازن منفرد در فرآیند شارژ و دشارژ آشنا می شود.</li> <li>- با رسم نمودار ولتاژ و جریان بر حسب زمان برای دو فرآیند شارژ و دشارژ، ثابت زمانی مربوطه را پیدا می کند.</li> <li>- با رسم نمودار ولتاژ و جریان بر حسب زمان برای دو خازن موازی ثابت زمانی مربوطه را پیدا می کند و ظرفیت خازن معادل را به دست می آورد و قانون موازی بستن خازن ها را تحقیق می کند.</li> <li>- با رسم نمودار ولتاژ و جریان بر حسب زمان برای دو خازن متوالی ثابت زمانی مربوطه را پیدا می کند و ظرفیت خازن معادل را به دست می آورد و قانون متوالی بستن خازن ها را تحقیق می کند.</li> </ul>	مجموعه خازن الکترولیتی	لیست تجهیزات مورد نیاز
		<p>مجموعه خازن الکترولیتی شامل: خازن ۳۳۰ میکروفاراد، خازن ۲۲۰ میکروفاراد، خازن ۶۶۰ میکروفاراد، مقاومت ۱۰۰ کیلو اهم ۰.۲۵ وات، مقاومت ۳۳ کیلو اهم ۰.۲۵ وات، مقاومت ۱ کیلو اهم ۰.۲۵ وات، مقاومت ۵۶ کیلو اهم</p>	ولت متر دیجیتالی	
		<p>منبع تغذیه DC</p>		

لیست تجهیزات مورد نیاز	تصویر	کاربرد محصول در فرآیند آموزش	نام آزمایش	ردیف
	<p>خازن مسطح DC و ملحقات</p>		<p>مفاهیم ارائه شده در این آزمایش جزء رئوس مطالب تعریف شده توسط وزارت علوم برای درس آزمایشگاه فیزیک ۲ (الکتریسیته و مغناطیس) گرایش های مختلف فیزیک و مهندسی می باشد.</p>	
	<p>خازن سنج</p>	<p>مجموعه خازن مسطح DC، با A ثابت شامل: خازن مسطح با A ثابت، سیم رابط، صفحه های دی الکتریک از جنس فیبر استخوانی با ضخامت های ۱،۲ و ۳ میلی متر. صفحه دی</p>	<p>در این آزمایش، دانشجو:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- اندازه گیری ظرفیت خازن توسط خازن سنج را فرا می گیرد.</li> <li>- رابطه ظرفیت خازن با فاصله بین دو صفحه خازن مسطح را تحقیق می کند.</li> <li>- ضریب گذردهی هوا، شیشه و فیبر استخوانی را اندازه گیری می کند.</li> <li>- بستگی k به ضخامت ماده تشکیل دهنده را بررسی می کند.</li> </ul>	<p>DC خازن مسطح ثابت A با</p> <p>۱۱</p>

ردیف	نام آزمایش	کاربرد محصول در فرآیند آموزش	تصویر	لیست تجهیزات مورد نیاز
۱۲	مشاهده میدان مغناطیسی حاصل از عبور جریان الکتریکی	<p>مفاهیم ارائه شده در این آزمایش جزء رئوس مطالب تعریف شده توسط وزارت علوم برای درس آزمایشگاه فیزیک ۲ (الکتریسیته و مغناطیس) گرایش های مختلف فیزیک و مهندسی می باشد. در این آزمایش، دانشجو:</p> <p>- خطوط میدان را با استفاده از براده آهن در اطراف یک سیم راست، دو سیم موازی با جریان های همسو، دو سیم موازی با جریان های ناهمسو، درون سیم لوله و ... مشاهده می کند.</p> <p>- جهت خطوط مغناطیسی را با استفاده از عقربه های مغناطیسی در اطراف یک سیم راست، دو سیم موازی با جریان های همسو، دو سیم موازی با جریان های ناهمسو، درون سیم لوله و ... همچنین اثر جهت جریان روی جهت میدان مغناطیسی را مشاهده می کند.</p> <p>- میدان مغناطیسی را به وسیله تسلا متر در اطراف سیم حامل جریان برق و مرکز حلقه های حامل جریان اندازه گیری می کند و اثر شدت جریان، فاصله از سیم حامل جریان و شعاع حلقه روی شدت میدان مغناطیسی را بررسی می کند.</p>		<p>مجموعه مشاهده میدان مغناطیسی حاصل از عبور جریان الکتریکی</p>
				پایه A شکل (دو عدد)
				تسلا متر
				منبع جریان بالا

ردیف	نام آزمایش	کاربرد محصول در فرآیند آموزش	تصویر	لیست تجهیزات مورد نیاز
۱۳	مولد واندوگراف	<p>مفاهیم ارائه شده در این آزمایش جزء رئوس مطالب تعریف شده توسط وزارت علوم برای درس آزمایشگاه فیزیک ۲ (الکتریسیته و مغناطیس) گرایش های مختلف فیزیک و مهندسی می باشد.</p> <p>این محصول آزمایشات مفصلی را در زمینه الکتریسیته ساکن پوشش می دهد. به عنوان نمونه، در این آزمایش، دانشجو:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- با اساس کار واندوگراف به خوبی آشنا می شود.</li> <li>- با استفاده از تخلیه الکتریکی آزمایشات متفاوتی با لامپ مهتابی و صفحه نمایش تخلیه الکتریکی انجام دهد.</li> <li>- با برهمکنش اجسام باردار با بارهای همنام آشنا می شود.</li> </ul>		<p>واندوگراف (احتمالا تصویر عوض شود)</p>
		<p>مجموعه مولد واندوگراف شامل: مولد واندوگراف با موتور الکتریکی، صفحه نمایش تخلیه الکتریکی، پایه دایره ای، پایه استوانه ای، نوار افشان، کره رسانا، آونگ الکتریکی، میله آویز، میله نارسانا با سرفلیزی، میله نارسانا با فیش نری، میله نارسانا با سوراخی در یک طرف آن، سوزن فیش دار، فرفره الکتریکی، استوانه فارادی، میله پلاستیکی، لوله شیشه ای، پارچه ابریشمی، پارچه پشمی، لامپ مهتابی، گیره قائم، میله فلزی، سیم رابط ۶۰ سانتی متر قرمز، سیم رابط ۶۰ سانتی متر مشکی، گیره سوسماری، بشر شیشه ای، جاشمعی پلاستیکی،</p>	<p>منبع تغذیه</p>	

ردیف	نام آزمایش	کاربرد محصول در فرآیند آموزش	تصویر	لیست تجهیزات مورد نیاز
۱۴	نیروی وارد بر سیم حامل جریان در میدان مغناطیسی	<p>مفاهیم ارائه شده در این آزمایش جزء رئوس مطالب تعریف شده توسط وزارت علوم برای درس آزمایشگاه فیزیک ۲ (الکتریسیته و مغناطیس) گرایش های مختلف فیزیک و مهندسی می باشد.</p> <p>در این آزمایش، دانشجو:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- اثر جهت جریان بر نیروی وارد بر سیم حامل جریان در میدان مغناطیسی را مشاهده می کند.</li> <li>- بزرگی نیروی وارد بر سیم حامل جریان را اندازه گیری می کند.</li> <li>- اثر طول سیم در بزرگی نیروی وارد بر سیم حامل جریان را بررسی می کند.</li> <li>- اثر بزرگی میدان در بزرگی نیروی وارد بر سیم حامل جریان را بررسی می کند.</li> <li>- اثر زاویه خطوط میدان مغناطیسی با سیم حامل جریان بر بزرگی نیروی وارد بر سیم حامل جریان را بررسی می کند.</li> <li>- همچنین با استفاده از تسلامتر، شدت میدان مغناطیسی در سیم پیچ ها را اندازه گیری می کند و رابطه شدت میدان مغناطیسی با جریان الکتریکی را بررسی می کند.</li> </ul>		<p>مجموعه نیروی وارد بر سیم حامل جریان در میدان مغناطیسی</p>
		<p>منبع تغذیه <math>30V DC, 0-5A</math></p>		
		<p>مجموعه نیروی وارد بر سیم حامل جریان در میدان مغناطیسی</p>		
		<p>ترازوی دیجیتالی با دقت <math>0.01</math> گرم</p>		
		<p>تسلا متر</p>		
<p>پایه <math>AS2</math></p>				