

ش صندلی (ش داوطلب) : نام واحد آموزشی: دبیرستان روشنگران نوبت امتحانی : دوم ساعت امتحان : ۸ صبح / عصر
نام و نام خانوادگی : نام پدر : پایه : یازدهم رشته / رشته های : تجربی وقت امتحان : ۱۲۰ دقیقه
سوال امتحان درس : فیزیک نام دبیر : خانم نجاتی سال تحصیلی ۱۳۹۶-۱۳۹۷ تاریخ امتحان : ۱۳۹۷ / ۳ / ۱۹ تعداد برگ سوال : ۲ برگ

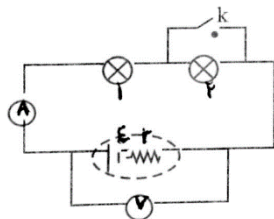
سوال	بارم
<p>۱</p> <p>a چرا باریکه آب به سمت بادکنک بارداری که در کنار آن قرار می گیرد منحرف می شود ؟</p> <p>b خطوط میدان در اطراف دو بار q_1 و q_2 که ناهمنام بوده و $q_2 < q_1$ باشد را رسم کنید .</p> <p>c بین دو صفحه ی فلزی باردار بزرگ و موازی (مطابق شکل) ، نیروی وارد بر بار الکتریکی کوچک q :</p> <p>الف (در نقاط A, B, C با هم مساوی و هم جهت است .</p> <p>ب (در نقاط A, C بیشتر از نقطه ی B است .</p> <p>پ (در نقطه ی B صفر و در نقاط A, C مساوی و مختلف جهت است .</p> <p>ت (در نقاط A, C کمتر از نقطه ی B است .</p> <p>d کدام یک از گزینه های زیر درباره ی دی الکتریکی که بین صفحه های خازن به کار می رود ، درست نیست ؟</p> <p>الف (ماده ی قطبی ، دی الکتریک نیست و تاثیری بر ظرفیت خازن ندارد .</p> <p>ب (اگر فضای بین صفحه های یک خازن را با دی الکتریکی با ثابت k پر کنیم ، ظرفیت خازن k برابر می شود .</p> <p>پ (ثابت دی الکتریک همه ی مواد به جز هوا از یک بزرگتر است .</p> <p>ت (حضور دی الکتریک در خازن ، حداکثر ولتاژ قابل تحمل خازن را افزایش می دهد .</p> <p>e خازن تختی را با اختلاف پتانسیل ثابت V باردار کرده سپس از بلقری جدا می کنیم . اگر صفحه های این خازن را با سیمی بهم وصل کنیم ، جرقه ای زده می شود . حال اگر مساحت صفحه های همین خازن را پس از شارژ شدن و جدا کردن از باتری ، دوبار کنیم و سپس دو صفحه را با سیم بهم وصل کنیم ، با ذکر دلیل بیان کنید جرقه ی حاصل چگونه خواهد بود ؟</p> <p>f آزمایشی را طراحی کنید که نشان دهد در اجسام رسانا بار الکتریکی در سطح خارجی آنها توزیع می شود .</p>	<p>۰/۵</p> <p>۰/۲۵</p> <p>۰/۲۵</p> <p>۰/۲۵</p> <p>۰/۷۵</p> <p>۰/۵</p>
<p>۲</p> <p>در شکل روبرو برایندهای الکتریکی وارد بر بار q_4 برابر صفر است ، بار q_3 چند میکرو کولن می باشد ؟</p>	<p>۱/۵</p>
<p>۳</p> <p>مطابق شکل روبرو ، ذره ای با بار $q = -5 \times 10^{-6} \mu C$ را در میدان الکتریکی یکنواخت 4×10^4 نیوتن بر کولنی از نقطه ی A تا B جابجا کرده ایم . کاری که میدان بر روی این ذره انجام می دهد چند میکرو ژول است ؟</p> <p>($AB = 40 \text{ Cm}$)</p>	<p>۱</p>

۴

- (a) در یک جسم با افزایش دما، تعداد حامل های بار درون آن به طور قابل ملاحظه ای افزایش می یابد. این جسم
 الف (رساناست و با افزایش دما مقاومتش زیاد می شود .
 ب (رساناست و ضریب دمایی مقاومت ویژه ی آن منفی است .
 پ (نیمه رساناست و ضریب دمایی مقاومت ویژه ی آن منفی است .
 ت (نیمه رساناست و با افزایش دما مقاومتش زیاد می شود .
- (b) در ماشین های چمن زنی برقی ، برای مسافت های طولانی از سیم های مسی (نازک تری - ضخیم تری) استفاده می کنند تا مقاومت الکتریکی تا حد امکان (کوچکتر - بزرگتر) شود .
- (c) جدول روبرو اندازه ی جریان الکتریکی عبوری از یک وسیله را به ازای چند اختلاف پتانسیل مختلف نشان می دهد . آیا این وسیله از قانون اهم پیروی می کند ؟ چرا ؟

اختلاف پتانسیل (V)	۲۰	۴۰	۶۰	۸۰	۱۰۰
جریان الکتریکی (A)	۱	۲/۵	۴	۶/۴	۱۰

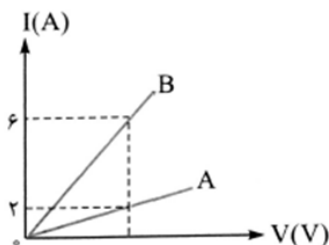
- (d) در مدار شکل مقابل ، لامپ ها مشابه هستند . با استدلال کافی توضیح دهید پس از بستن کلید نور لامپ های (۱) و (۲) چه تغییری می کند ؟ در این مدار با فرض ایده ال بودن آمپر سنج و ولت سنج ، اگر جای این دو وسیله را با یکدیگر عوض کنیم ، کدامیک از این وسیله ها ممکن است آسیب ببیند ؟



- (e) چراغ های یک خودرو (چراغ های جلو ، عقب و) به چه شکل به هم بسته می شوند و دلیل این نوع بهم بستن چیست ؟

۵

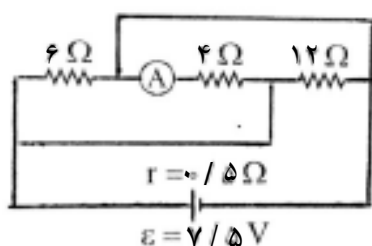
- در شکل روبرو نمودار شدت جریان بر حسب اختلاف پتانسیل دو سر سیم های رسانای اهمی A و B با مقاومت های الکتریکی R_A و R_B در دمای ثابت رسم شده است . اگر طول سیم A ، ۳ برابر طول سیم B و قطر مقطع سیم A ، $\frac{\sqrt{3}}{2}$ برابر قطر مقطع سیم B باشد ، نسبت مقاومت ویژه ی الکتریکی سیم A به مقاومت ویژه ی الکتریکی سیم B را بدست آورید .



۶

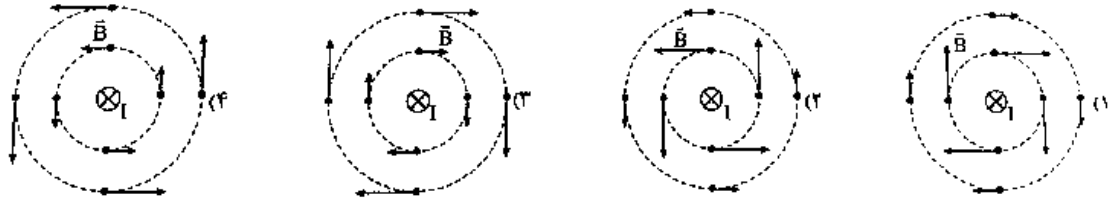
در شکل روبرو:

- الف (آمپر سنج چند آمپر را نشان می دهد ؟
 ب (توان گرمایی مولد چند وات است ؟



۷

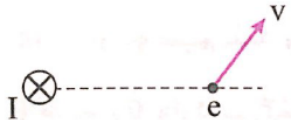
a) کدامیک از شکل های زیر بردار های میدان مغناطیسی را در اطراف سیم حامل جریان الکتریکی درست نشان می دهد ؟ چرا ؟



۰/۵

b) شکل مقابل یک سیم حامل جریان را نشان می دهد که جریان عبوری از آن درون سواست . جهت حرکت الکترونی در نقطه ی A در یک لحظه مشخص شده است . در این لحظه نیروی مغناطیسی وارد بر الکترون در چه جهتی است ؟

۰/۵

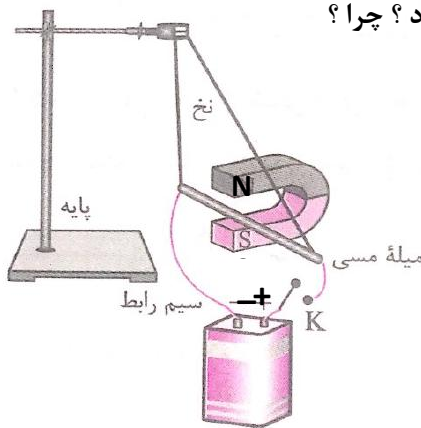


۰/۵

c) مهمترین تفاوت مواد پارامغناطیس و فرومغناطیس را بنویسید .

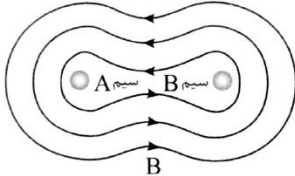
۰/۵

d) در شکل روبرو با بستن کلید ، میله ی مسی به کدام سمت منحرف می شود ؟ چرا ؟



۰/۵

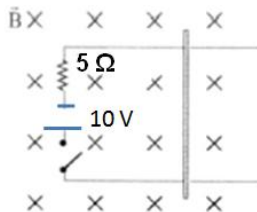
e) شکل خط های میدان در اطراف دو سیم حامل جریان A و B (عمود بر سطح کاغذ) مطابق شکل روبرو است . جهت جریان در سیم A کدام است و این دو سیم چه نیرویی بهم وارد می کنند ؟



۸

در شکل روبرو ، میله ای فلزی به طول 8 Cm و جرم 1 g روی یک ریل فلزی قرار دارد . اندازه ی میدان مغناطیسی یکنواخت 80 mT و مقاومت الکتریکی میله ، ریل و اصطکاک قابل چشم پوشی است . با وصل کلید میله با چه شتابی و به چه سمتی شروع به حرکت می کند ؟

۱/۵



۹

از سیملوله ای به طول 40 Cm که دارای ۱۰۰۰ حلقه است ، جریان الکتریکی 10 A عبور می کند . ذره ای با بار $50 \mu C$ با سرعت $8 \times 10^4 \frac{m}{s}$ درون سیملوله در حال حرکت است . در لحظه ای که بردار سرعت ذره با محور سیملوله زاویه ی 30° می سازد . نیروی مغناطیسی وارد بر ذره چند نیوتن است ؟ $(\mu_0 = 4 \pi \times 10^{-7} \frac{T.m}{s})$

۱/۲۵

۱۰	<p>(a) قانون القای الکترو مغناطیسی فارادی را بنویسید .</p> <p>(b) باتوجه به جهت جریان القایی در پیچه جهت حرکت آهن را با ذکر دلیل مشخص کنید .</p> <p>(c) در خطوط انتقال توان الکتریکی در فاصله های دور ، برای کاهش اتلاف توان باید از برای این خطوط استفاده کنیم . الف (ولتاژ بالا و جریان زیاد) ب (ولتاژ بالا و جریان کم) پ (ولتاژ پایین و جریان زیاد) ت (ولتاژ پایین و جریان کم) e) در هر یک از شکل های زیر جهت جریان القایی را در حلقه ی رسانا نشان دهید .</p> <p>(d) در مدار شکل روبرو اگر کلید k را باز کنیم ، توضیح دهید روشنایی لامپ چگونه تغییر می کند ؟ (سیملوله آرمانی است .)</p>	<p>۰/۵</p> <p>۰/۷۵</p> <p>۰/۲۵</p> <p>۰/۵</p> <p>۰/۵</p>
۱۱	<p>میدان مغناطیسی بین قطب های آهن ربای الکتریکی شکل روبرو که بر سطح حلقه عمود است ، با زمان تغییر می کند و در مدت s 0/45 از T 0/36 به T 0/09 - می رسد . اگر مقاومت الکتریکی حلقه 10Ω باشد ، جریان الکتریکی القایی متوسط در حلقه چند آمپر است ؟ ($A = 100 \text{ cm}^2$)</p>	۱
۱۲	<p>شکل مقابل ، نمودار انرژی سیملوله است . ضریب القاوری سیملوله چند میلی هانری است</p>	۰/۵
۱۳	<p>در یک مولد جریان متناوب ، دوره ی چرخش پیچه T و مقاومت الکتریکی آن برابر 20Ω است . اگر نیروی محرکه ی القایی بیشینه برابر 12 V باشد ، جریان الکتریکی القایی در لحظه ی $t = \frac{T}{12}$ برابر چند آمپر است ؟ (در لحظه ی $t = 0$ جریان الکتریکی القایی صفر است .)</p>	۱
	موفق باشید.	۲۰