

اداره کل آموزش و پرورش استان کردستان اداره آموزش و پرورش ناحیه 2 سنندج دبیرستان دوره‌ی دوم استعدادهای درخشان فرزندانگان			سوالات امتحان درس: فیزیک 2		طراح: میرزایی
نام و نام خانوادگی:			پایه: یازدهم	رشته: علوم تجربی	
استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.		تعداد سؤال: 17	تعداد صفحه: 4	شماره صفحه: 1	
پاسخنامه نیاز ندارد.		زمان امتحان: 100 دقیقه	ساعت شروع: 10	تاریخ امتحان: 1402 / 3 / 30	

ردیف	سؤالات صفحه اول	نمره
1	عبارت مناسب را در جاهای خالی بنویسید. الف) اندازه نیروی الکتریکی بین دو بار نقطه‌ای که در راستای خط واصل آنها اثر می‌کند، با آنها متناسب است و با آنها نسبت وارون دارد. ب) اگر مقاومت الکتریکی در ولتاژهای مختلف و دمای ثابت، مقدار ثابتی باشد، آن وسیله از پیروی می‌کند و آن وسیله را مقاومت یا می‌نامند. ج) واحد $\frac{N}{A.m}$ همان واحد است. د) ضریب القاوری یک القاگر به عواملی همچون ، و بستگی دارد.	2
2	درستی یا نادرستی هر یک از عبارات های زیر را معلوم کنید: الف) بار در سطح خارجی رسانا به گونه ای توزیع می شود که میدان الکتریکی درون رسانا برابر با صفر باشد. ب) تراکم بار در نقاط تیز سطح جسم رسانای باردار از نقاط دیگر آن کمتر است. ج) در یک آزمایش مربوط به ایجاد جریان القایی در حلقه، هر چه حرکتی که سبب تغییر شار مغناطیسی می شود، سریع تر انجام شود، جریان القایی بزرگ تری بوجود می آید. د) برای انتقال توان الکتریکی در فاصله های دور، باید ولتاژهای کم و جریان های کم استفاده کنیم.	1
3	مفاهیم فیزیکی زیر را تعریف کنید: الف) دو قطبی الکتریکی ب) سرعت سوق	1
4	یک الکتروسکوپ دارای بار منفی و یک میله باردار در اختیار داریم. آزمایشی طراحی کنید نوع بار میله را مشخص کند؟	0/5
	ادامه سوالات در صفحه دوم	

بارم 0/75

5

خط‌های میدان مغناطیسی بین دو آهنربا در شکل روبه رو نشان داده شده است.

الف) اندازه‌ی میدان مغناطیسی را در نزدیکی قطب‌های دو آهنربا با هم مقایسه کنید.

ب) جهت میدان مغناطیسی را در نقاط M و N رسم کنید.

بارم 0/75

6

در مدار شکل روبه رو، با استدلال توضیح دهید، کدام باتری را به جای X قرار دهیم تا آهنربای میله‌ای آویزان شده، به سیملوله نزدیک شود؟

بارم 1

7

شکل الف حوزه‌های مغناطیسی در یک ماده مغناطیسی رادرون میدان خارجی \vec{B} نشان می‌دهد شکل ب همان ماده را پس از حذف میدان \vec{B} نشان می‌دهد. نوع ماده مغناطیسی کدامیک از مواد (پارامغناطیس - فرومغناطیس نرم - فرومغناطیس سخت) می‌باشد؟ یک مثال از این نوع ماده بنویسید؟ یک کاربرد برای آن بنویسید؟

بارم 1/5

8

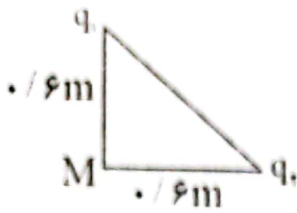
در شکل‌های زیر جهت جریان القایی را در حلقه رسانا با ذکر دلیل تعیین کنید.

الف

ب - مقاومت رئوستا در حال افزایش

9 در شکل مقابل، میدان الکتریکی برآیند را در نقطه M (رأس قائم مثلث) تعیین کنید؟

1/5



$$(K = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2}) \quad (q_1 = -24 \mu C, q_2 = 32 \mu C)$$

9

10 ظرفیت خازن تختی $10nF$ و بار الکتریکی آن $90nC$ است. الف) انرژی ذخیره شده در این خازن چقدر است؟

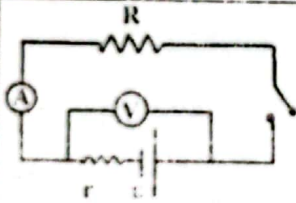
1/25

ب) اگر خازن را از باتری جدا نموده و فاصله بین صفحات آن را دو برابر کنیم انرژی ذخیره شده در خازن چقدر افزایش می یابد؟

10

11 الف) در یک آزمایش مداری مطابق شکل مقابل بسته می شود. هنگامی که کلید باز است

1/25



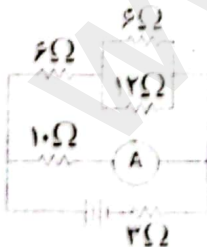
ولت سنج عدد 12 ولت را نشان می دهد و هنگامی که کلید بسته است ولت سنج 10 ولت و آمپر سنج 2 آمپر را نشان می دهد مقاومت درونی این باتری چند اهم است؟

11

ب) نمودار ولتاژ بر حسب جریان را برای این باتری رسم کنید.

12 در مدار مقابل. شدت جریانی که آمپر سنج نشان می دهد، $1A$ است. اگر مقاومت درونی مولد ناچیز باشد؛ نیروی محرکه مولد و جریان گذرنده از مقاومت 12Ω را بیابید؟

1/5

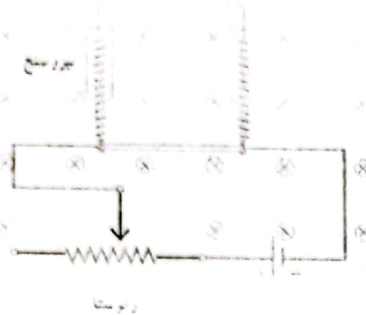


12

13 روی یک لامپ اعداد $220V$ و $40W$ نوشته شده است. اگر این لامپ را به اختلاف پتانسیل $110V$ وصل شود با فرض ثابت بودن مقاومت توان آن چقدر می شود؟

0/75

13

بارم	سوالات صفحه چهارم	ردیف
1/75	<p>در شکل زیر، سیمی به طول 2m و جرم 50g توسط دو نیروسنج در یک میدان مغناطیسی یکنواخت به بزرگی 20G آویزان شده‌اند و به حالت تعادل قرار دارند. بزرگی و جهت جریان عبوری از سیم را به گونه‌ای تعیین کنید تا وزن سیم، توسط نیروی الکترو مغناطیسی وارد بر آن خنثی شود.</p> <p style="text-align: right;">$g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$</p> 	14
1	<p>از سیملوله ای به طول 80cm اگر جریان $1/2$ آمپر عبور کند میدان مغناطیسی درون آن 9×10^{-5} تسلا میشود. تعداد حلقه های این سیملوله را محاسبه کنید؟ $\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{\text{T}\cdot\text{m}}{\text{A}}$</p>	15
1/25	<p>سطح حلقه‌های پیچ‌های که دارای 1000 حلقه است، عمود بر میدان مغناطیسی یکنواختی که اندازه آن $0/040\text{T}$ و جهت آن از راست به چپ است، قرار دارد. میدان مغناطیسی در مدت $0/010\text{s}$ تغییر می‌کند و به $0/040\text{T}$ در خلاف جهت اولیه می‌رسد. اگر سطح هر حلقه پیچ 50cm^2 و مقاومت پیچ 10 اهم باشد، اندازه جریان القایی متوسط در پیچ را حساب کنید.</p>	16
1/25	<p>معادله‌ی جریان متناوبی در SI به صورت $i = 4\text{Sin}(100\pi t)$ است. الف) دوره‌ی جریان را حساب کنید. ب) اندازه‌ی جریان را در لحظه‌ی $t = \frac{1}{200}\text{s}$ بدست آورید.</p>	17
20	<p>موفق باشید. میرزانی</p> <p style="text-align: right;">$\cos 0 = \sin 90 = 1$</p>	

۳
۱۲

سؤال ۱

- الف) بار الکتریکی - فاصله
- ب) قانون اهم - رسانای اهمی
- ج) میدان مغناطیسی
- د) تعداد دور - طول القایر - مساحت حلقه

$$L = \mu_0 \cdot \frac{N^2}{l} A$$

سؤال ۲

الف) درست

ب) نادرست

نوک تیزتر (با سطح گت) تراکم بار بیشتر است

ج) درست

د) نادرست، باید از و تارهای بالا عبور این‌ها هم استفاده کنیم.

در نقاط

سؤال ۳

الف) وقتی مولکول‌ها تحت تأثیر بار الکتریکی دیکر یا میدان الکتریکی قرار می‌گیرند قطبیده می‌شوند و دو قطب الکتریکی آن‌ها جهت دیکر می‌گردد.

ب) اگر دو سر سیم اختلاف پتانسیل برقرار کنیم الکترون‌ها و وضعیت حرکت کاتده‌ای خود را تغییر می‌دهند و یا سر سیم به سرعت سوق از حرکت می‌دهند. در خلاف جهت میدان حاصل از اختلاف پتانسیل حرکت می‌کنند.

سؤال ۴

اگر حلقه را به کلاهک الکتروستاتیک نزدیک کنیم ورقه‌ها به یکدیگر نزدیک شوند حلقه دارای بار مثبت است و اگر حلقه را به کلاهک ... نزدیک کنیم ورقه‌ها از یکدیگر دور شوند حلقه دارای بار منفی است.

سؤال ۵

الف) اندازه میدان مغناطیسی به دلیل تراکم خطوط در نزدیکی قطب‌های آهنربای ۲ بیشتر از آهنربای ۱ است.

ب)

سؤال ۶

بابتی B، زیرا برای جذب کردن آهنربا باید جهت میدان مغناطیسی القاشده (قطب N) باید به سمت قطب S آهنربا باشد پس طبق قانون دست راست جریان مناسب به وسیله باتری 3 تولید می‌شود.

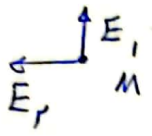
سؤال ۷

فرد مغناطیس نرم - آلیاژهای آهن و کربلت و نیکل - سافت هسته‌ی سیم‌ها و سیم‌ها

سؤال ۸

الف) با توجه به جهت جریان در سیموله جهت میدان به سمت راست است و با توجه شدن سیموله شمارخندان کننده از حلقه کاهش پیدا می کند پس حلقه با تغییر شمارخفانت می کند (طبق قانون لند) و میدان در جهت میدان سیموله ایجاد می کند که طبق قانون دست راست جریان پادساعتگرد در آن القا می شود.

ب) اگر مقاومت رتوسا افزایش پیدا کند به این معناست که جریان در حال کاهش است پس میدان و شمارخفانتی کننده از حلقه رسانا کاهش پیدا می کند. پس طبق قانون لند حلقه با این تغییر شمارخفانت کرده و جریانی در جهت جریان کننده از حلقه طبق قانون دست راست در آن القا می شود.



سؤال ۹
(E_1 میدان ناشی از بار q_1 و E_2 میدان ناشی از بار q_2)

$$E_1 = \frac{9 \times 10^9 \times 24 \times 10^{-9}}{0.3^2} = 4 \times 10^5$$

$$E_2 = \frac{9 \times 10^9 \times 32 \times 10^{-9}}{0.3^2} = 8 \times 10^5$$

$$\Rightarrow \text{میدان} = \sqrt{(4 \times 10^5)^2 + (8 \times 10^5)^2} = 10 \times 10^5 = 10^6$$

$$E = \frac{q^2}{4\pi\epsilon_0 r} = \frac{90 \times 10^{-9} \times 90 \times 10^{-9}}{2 \times 10 \times 10^{-9}} = 405 \times 10^{-9}$$

سؤال ۱۰
(۱)

ب) اگر خازن از باتری جدا شود بار الکتریکی آن ثابت باقی می ماند.

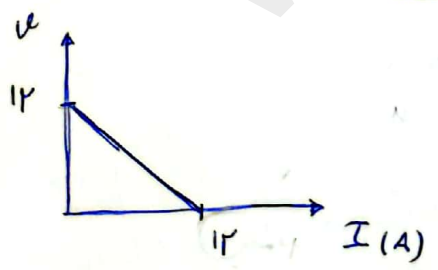
الفاصله بین صفحات دو برابر شود ظرفیت خازن نصف می شود. پس طبق $C = \frac{q}{V}$

اختلاف پتانسیل دوسر دو برابر می شود و طبق $E = \frac{1}{d} C V$ انرژی ذخیره شده دو برابر می شود.

سؤال ۱۱

(الف) هنگامی که کلید باز است ولت سنج اختلاف پتانسیل دوسر باتری را نشان می دهد پس $\epsilon = 12$ و هنگامی که بسته است $\epsilon - rI$ را نشان می دهد پس:

$$10 = 12 - r \times 2 \Rightarrow r = 1 \Omega$$



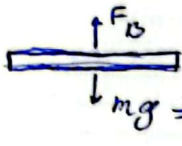
سؤال ۱۲ در مدار مقاومت شاخه بالا برابر ۱ اهم است پس از شاخه بالا تین جریان A عبور می کند و در کل جریان دو آمپر در مدار برقرار است. (۲۸)

$$2 = \frac{\epsilon}{r} \Rightarrow \epsilon = 14$$

جریان کننده از مقاومت ۱۲ با توجه به جوی بودن با مقاومت ۱ اهمی، ۱/۳ جریان A اضافه از آن عبور می کند پس جریان کننده از آن $\frac{1}{3} A$ است.

$$P_i = \frac{V^2}{R} \Rightarrow \epsilon_0 = \frac{220 \times 220}{R} \Rightarrow R = 121 \Omega$$

$$P_r = \frac{110 \times 110}{121} = 10 \text{ W}$$



سؤال ۱۴
باقی به جهت نیروی مطلوب طبق قانون دست راست جهت جریان به طرف راست است

$$5 \times 10^{-1} = 2 \times 10^{-2} \times I \times 2 \Rightarrow I = 12,5 \text{ A (به طرف راست)}$$

$$9 \times 10^{-5} = 12 \times 10^{-2} \times \frac{N}{0,1 \text{ m}} \times 1,2 \Rightarrow N = 5 \text{ تعداد هر}$$

$$\epsilon = \frac{1000 \times 0,01 \times 5 \times 10^{-3}}{0,01} = \epsilon_0 \epsilon_r \Rightarrow I = \frac{\epsilon}{R} = \frac{f_0}{10} = 4 \text{ A}$$

$$100 \pi = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow T = \frac{1}{5} \text{ s دوره جریانی}$$

$$I = \epsilon \sin \frac{\pi}{T} = \underline{\underline{\epsilon A}}$$

سؤال ۱۵

سؤال ۱۶

سؤال ۱۷

(الف)

ب)