

ساعت امتحان: ۸ صبح  
وقت امتحان: ۱۰۰ دقیقه  
تاریخ امتحان: ۱۳۹۸/۳/۱۱  
تعداد برگ سؤال: ۲ برگ

نام و نام خانوادگی: نام واحد آموزشی: دبیرستان غیردولتی مبتکران نوبت امتحانی: خرداد ماه ۹۸  
نام پدر: پایه: یازدهم رشته: تجربی/ریاضی  
نام دبیر: آقای یداله نیا سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷

### ۱- درستی یا نادرستی جمله های زیر را با حروف (د) و (ن) مشخص کنید.

بارم

۱/۲۵

- (الف) میدان الکتریکی در هر نقطه از فضا برداری است که به صورت عمود بر خط میدان در آن نقطه است. ( )  
(ب) فرو ریزش الکتریکی در عایق بین دو صفحه خازن ، با ایجاد یک جرقه و سوختن خازن همراه است. ( )  
(پ) برای استفاده از رئوستا ابتدا آن را با بیشترین مقدار مقاومت در مدار قرار می دهند. ( )  
(ت) اتم های مواد پارامغناطیس ، به طور ذاتی فاقد خاصیت مغناطیسی اند. ( )  
(ث) در خطوط انتقال برق ، انرژی الکتریکی با ولتاژ بالا و جریان پایین منتقل می شود. ( )

### ۲- از داخل پرانتزهای زیر عبارت درست را انتخاب کنید.

۱/۲۵

- (الف) اگر فاصله ی دو ذره ی باردار را نصف و اندازه ی یکی از بارها دو برابر کنیم نیروی بین دو ذره ی باردار ( چهاربرابر - هشت برابر ) می شود.  
(ب) مقاومت معادل در مقاومت های موازی ( بیش تر - کم تر ) از مقدار هر یک از مقاومت ها است.  
(پ) هنگامی که سیم حامل جریان همراستا با میدان مغناطیسی باشد نیروی وارد بر آن ( صفر - بیشینه ) است.  
(ت) آلومینیوم یک ماده ی ( فرومغناطیس - پارامغناطیس - دیامغناطیس ) است.  
(ث) پدیده خود القاوری به دلیل تغییر ( جریان الکتریکی - میدان مغناطیسی ) در پیچه به وجود می آید.

### ۳- در جمله های زیر جاهای خالی را با عبارتهای مناسب کامل کنید.

۱/۵

- (الف) در مورد بارهای الکتریکی دو اصل پایستگی بار الکتریکی و ..... بار وجود دارد.  
(ب) هرگاه بار ..... در جهت میدان الکتریکی جا به جا شود انرژی پتانسیل الکتریکی آن کاهش می یابد.  
(پ) بار خالصی که در بازه ی زمانی از مقطعی از رسانا می گذرد را ..... می گویند.  
(ت) به کمک ..... می توان جهت میدان مغناطیسی را در هر نقطه از فضای اطراف آهن ربا تعیین کرد.  
(ث) نیروی بین دو سیم راست و موازی حامل جریان های ناهمسو ..... است.  
(ه) یکی از کاربردهای مهم اثر القای الکترومغناطیسی ، تولید ..... است.

### ۴- با توجه به متن های زیر ، گزینه ی مناسب را انتخاب کنید.

۱

- (الف) با حرکت بار الکتریکی مثبت در جهت میدان الکتریکی ، پتانسیل آن ..... می یابد و کار انجام شده توسط میدان بر روی آن ..... است.  
(۱) افزایش - مثبت (۲) افزایش - منفی (۳) کاهش - منفی (۴) کاهش - مثبت  
(ب) اگر طول سیم مسی A دو برابر و قطر آن  $\frac{1}{2}$  برابر سیم مسی B باشند مقاومت الکتریکی سیم A چند برابر مقاومت سیم B خواهد بود؟

 $\frac{1}{2}$  (۴)

۲ (۳)

۸ (۲)

۴ (۱)

بارم

پ) کدام گزینه درباره مواد مغناطیسی نادرست است؟

- ۱) ماده ی فرومغناطیس نرم به سختی خاصیت آهن ربا را از دست می دهد.
- ۲) ماده ی پارامغناطیس فقط در میدان های مغناطیسی قوی آهن ربا می شوند.
- ۳) مواد فرومغناطیس نرم به سهولت آهن ربا شده و به سهولت هم این خاصیت را از دست می دهند.
- ۴) در یک ماده ی فرو مغناطیس سخت ، بعد از حذف میدان ، خاصیت مغناطیسی باقی می ماند.

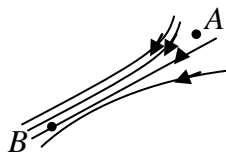
ت) کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) انرژی القاگر در میدان مغناطیسی ذخیره می شود.
- ۲) متداول ترین روش تولید جریان القایی تغییر اندازه ی میدان مغناطیسی است.
- ۳) عامل اساسی و مشترک در ایجاد جریان القایی ، تغییر شار مغناطیسی عبوری از پیچه است.
- ۴) هر چه شار مغناطیسی در یک پیچه سریع تر تغییر کند ، نیروی محرکه ی بزرگتری در آن القا می شود.

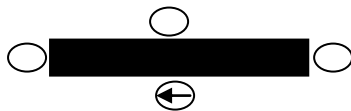
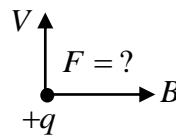
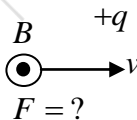
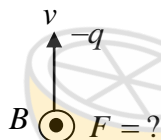
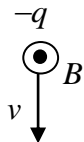
۵- بیان کنید هر یک از تغییرات زیر چه تاثیری در ظرفیت خازن دارد؟

- الف) کاهش فاصله ی بین صفحه های خازن
- ب) افزایش ولتاژ دو سر خازن

۶- الف) در شکل مقابل که مربوط به یک میدان الکتریکی است. میدان الکتریکی و هم چنین پتانسیل الکتریکی را در نقطه ی A و B مقایسه کنید.



ب) در هر یک از شکل های زیر با رسم شکل جهت کمیت خواسته شده را مشخص کنید.



۷- شکل روبرو ، یک آهن ربای میله ای و تعدادی عقربه ی مغناطیسی را نشان می دهد.

الف) کدام سر آهن ربا قطب N و کدام سر قطب S است؟

ب) جهت گیری عقربه های مغناطیسی را در دیگر مکان های روی شکل تعیین کنید.

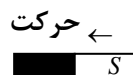
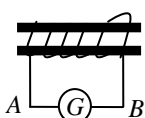
۸- پاسخ دهید:

الف) چرا همه ی چراغ های خودرو ( چراغ های جلو ، عقب) به طور موازی بسته می شوند؟

ب) در چه صورت ولت سنج ، نیروی محرکه ی باتری را نشان می دهد؟

۹- الف) با ذکر دلیل تعیین کنید جهت جریان القایی در سیم AB به سمت راست است یا چپ؟

ب) اگر آهن ربا را با سرعت بیشتری به سیم لوله نزدیک کنیم ، چه تغییری در جهت و اندازه ی جریان ایجاد می شود؟

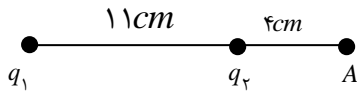


بارم

۱۰- آزمایشی را طراحی کنید که به وسیله آن بتوان پدیده الکترومغناطیسی را نشان داد.

۱۱- الف) با توجه به شکل مقابل، میدان الکتریکی خالص را در نقطه A به دست آورید.

۱/۵

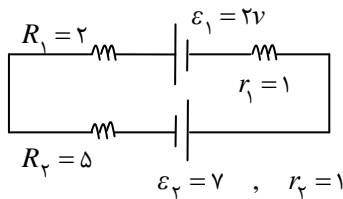


$$k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}, \quad q_1 = -25 \mu C, \quad q_2 = 8 \mu C$$

ب) در یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی  $E = 2 \times 10^4 \text{ N/C}$  ذره ای با بار الکتریکی  $q = -4 \mu C$  از حال سکون رها می شود پس از  $50 \text{ cm}$  جابه جایی در راستای خطوط میدان، پتانسیل چه اندازه و چگونه تغییر می کند؟

۱۲- در مدار شکل مقابل:

۱/۵



الف) جریان اصلی مدار چند آمپر است؟

ب) توان مصرفی مقاومت  $R_1$  چند وات است؟

پ) توان خروجی باتری اول چقدر است؟

۱۳- قطعه سیمی به طول  $75 \text{ cm}$  و جرم  $60 \text{ gr}$  در میدان مغناطیسی افقی و یکنواختی به بزرگی  $0.5 \text{ T}$  و عمود بر میدان قرار گرفته است. اگر جریان در سیم از جنوب به شمال باشد. جریانی که باید از سیم بگذرد و جهت میدان مغناطیسی را

طوری کنید که نیروی مغناطیسی وارد بر سیم نیروی وزن را خنثی کند.  $g = 10 \frac{N}{kg}$

۱۴- سیملوله ای شامل  $500$  دور سیم روکش دار است اگر جریان عبوری از آن  $10$  آمپر و بزرگی میدان مغناطیسی در مرکز و

$$\mu = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A} \text{ تسلا باشد. } \pi \times 10^{-3}$$

الف) طول سیملوله را حساب کنید.

ب) اگر پروتونی با سرعت  $4 \times 10^5 \text{ m/s}$  تحت زاویه  $45$  درجه نسبت به محور این سیملوله حرکت کند. نیروی وارد بر آن را بدست

$$\text{آورید. } \sin 45 = 0.7, \quad q = 1.6 \times 10^{-19} C$$

۱۵- قابی به مساحت  $60 \text{ cm}^2$  عمود بر خط میدان مغناطیسی به بزرگی  $0.4 \text{ T}$  تسلا قرار گرفته است. اگر این قاب در مدت  $3$  میلی

ثانیه طوری بچرخد که زاویه نیم خط عمود بر قاب با خطوط میدان به  $60$  درجه برسد اندازه نیروی محرکه القای متوسط چقدر است؟

$$\cos 60 = \frac{1}{2}, \quad \cos 90 = 0$$

۱۶- معادله جریان متناوبی در SI به صورت  $I = 5 \sin 50\pi t$  از یک رسانا به مقاومت  $10$  اهم می گذرد.

الف) در چه لحظه ای برای اولین بار شدت جریان بیشینه می شود؟

ب) دوره ی تناوب این جریان چند ثانیه است؟

پ) نیروی محرکه ی القایی بیشینه چقدر است؟

۱/۵

۱۷- الف) نقش دیود در مدار چیست؟

ب) مقدرا مقاومتی با کدهای رنگی برابر  $2600$  اهم می باشد با رسم شکل رنگ های مورد نظر را بیان نمائید.

(۳ = نارنجی و ۱ = قهوه ای و ۶ = آبی و ۲ = قرمز)

۲۰

جمع نمره

موفق باشید