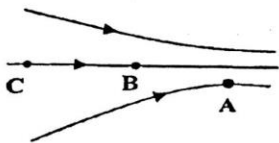
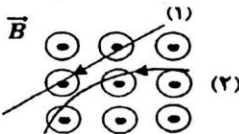
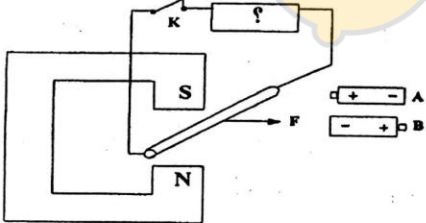


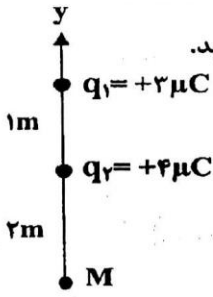
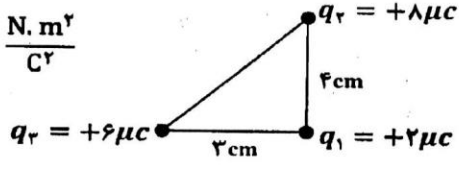
بسمه تعالی

نام و نام خانوادگی

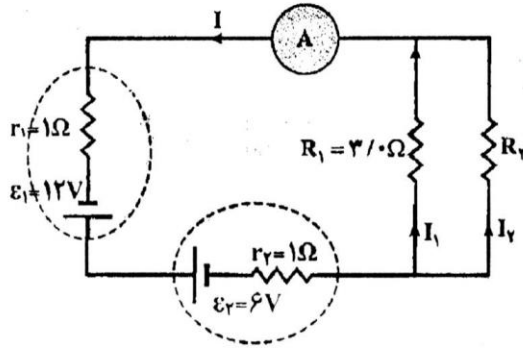
تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۳/۸  
مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه

دبیرستان پسرانه شاهد  
سوالات امتحان درس فیزیک یازدهم  
رشته تحصیلی: ریاضی فیزیک

ردیف	سوالات	نمره
1	 <p>شکل مقابل، خط های میدان الکتریکی را در ناحیه ای از فضا نشان می دهد. الف) میدان الکتریکی را در نقطه های A و B با یکدیگر مقایسه کنید. ب) اگر بار <math>-q</math> از نقطه C تا نقطه B جابجا شود، انرژی پتانسیل الکتریکی آن چگونه تغییر می کند؟ چرا؟</p>	1
2	 <p>دو ذره هنگام عبور از میدان مغناطیسی برون سو، مسیرهایی مطابق شکل روبه‌رو می پیمایند. الف) نوع بار هر ذره را تعیین کنید. ب) بار الکتریکی ذره <math>q = 2 \mu\text{C}</math> با سرعت <math>v</math>، به طور عمود در میدان مغناطیسی به بزرگی <math>4 \text{ mT}</math> حرکت می کند و به آن نیروی مغناطیسی به بزرگی <math>8 \times 10^{-5} \text{ N}</math> وارد می شود، <math>v</math> چند متر بر ثانیه است؟</p>	2
3	 <p>مطابق شکل، یک میله رسانا به پایانه های یک باتری وصل شده و در فضای بین قطب های یک آهنربای نعلی شکل آویزان شده است. با ذکر دلیل معین کنید کدام باتری را در مدار به جای قرار دهیم تا با بسته شدن کلید، نیرویی به سمت راست به میله وارد شود؟</p>	1
4	<p>از سیملوله ای با ۱۰۰ حلقه جریانی به اندازه <math>5 \text{ A}</math> می گذرد. اگر طول سیملوله <math>50 \text{ cm}</math> باشد، بزرگی میدان مغناطیسی درون سیملوله چند تسلا است؟</p> $\mu_0 = 12/5 \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}}$	1

1	<p>معادله جریان - زمان یک مولد جریان متناوب در SI، به صورت <math>I = 4 \sin 100\pi t</math> است:</p> <p>الف) دوره این جریان چند ثانیه است؟</p> <p>ب) مقدار جریان در لحظه <math>\frac{1}{300}</math> (s) چقدر است؟</p>	5
1	<p>دو سیم مسی A و B را در نظر بگیرید به طوری که سطح مقطع سیم A، 4 برابر سطح مقطع سیم B و طول سیم B، 1/5 برابر طول سیم A باشد. مقاومت سیم B چند برابر مقاومت سیم A است؟</p>	6
2	<p>مطابق شکل، دو ذره با بارهای <math>q_1 = +3\mu\text{C}</math> و <math>q_2 = +4\mu\text{C}</math> روی محور y ها از یکدیگر ثابت شده‌اند. برآیند میدان الکتریکی را (در SI) در نقطه M روی خط واصل دو بار بر حسب بردار یگه <math>\vec{r}</math> بنویسید.</p> <p><math>k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2}</math></p> 	7
1/5	<p>مطابق شکل، سه ذره ی باردار در سه رأس مثلث قائم الزاویه ای ثابت شده‌اند. برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر بار <math>q_1</math> را بر حسب بردارهای یگه محاسبه کنید.</p> <p><math>k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2}</math></p> 	8

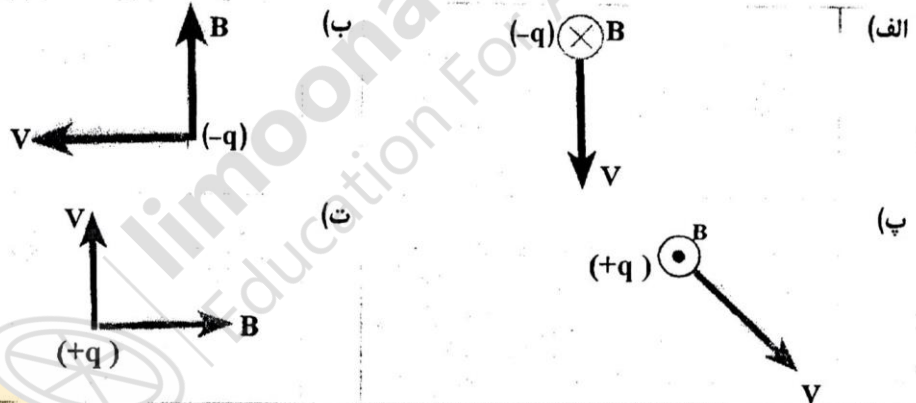
2



جریانی که آمپر سنج در مدار شکل روبه‌رو نشان می‌دهد، برابر ۲A است.  
 الف) مقاومت  $R_2$  چند اهم است؟  
 ب) توان ورودی به باتری  $\epsilon_2$  چند وات است؟

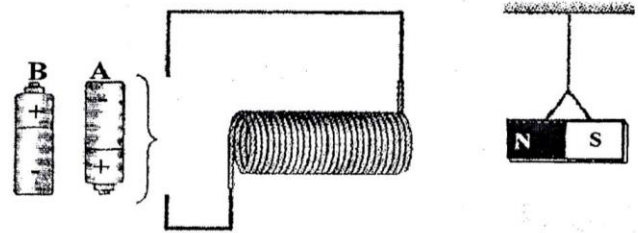
2

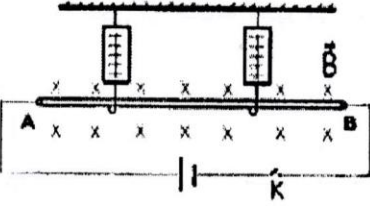

در هر یک از شکل‌های زیر جهت نیروی مغناطیسی وارد بر بار الکتریکی داده شده را تعیین کنید



1

کدام باتری را در مدار شکل روبه‌رو قرار دهیم تا آهن ربای میله‌ای آویزان شده به طرف سیم‌لوله جذب شود؟ دلیل انتخاب خود را توضیح دهید.



1/5	<p>12</p> <p>سطح حلقه ای به مساحت <math>100\text{ cm}^2</math> بر میدان مغناطیسی یکنواختی عمود است. اگر بزرگی میدان مغناطیسی بدون تغییر جهت به اندازه <math>0.5\text{ T}</math> کاهش یابد، شار مغناطیسی که از سطح حلقه می گذرد چقدر و چگونه تغییر می کند؟</p>	12
1/5	<p>10</p> <p>در شکل روبه رو، میله <math>AB</math> در میدان مغناطیسی یکنواخت درون سویی به حال تعادل قرار دارد. الف) در صورتی که کلید <math>k</math> باز باشد، نیروسنج ها چه کمیتی را نشان می دهند؟ ب) اگر کلید <math>k</math> را ببندیم عدد نیروسنج ها افزایش می یابد یا کاهش؟ توضیح دهید.</p> 	10
1/5	<p>13</p> <p>در شکل های زیر جهت جریان القایی را در حلقه رسانا و جهت حرکت آهنربا را تعیین کنید:</p>  <p>حلقه در حال دور شدن از سیم حامل جریان است.</p> <p>موفق باشید-</p>	13