



نام و نام خانوادگی:

زمان برگزاری: ۳۵ دقیقه

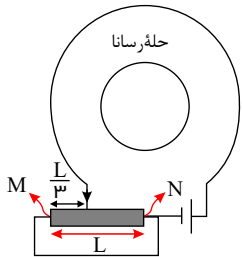


سید بهروز پرتوی

نام آزمون: فیزیک یازدهم فصل سوم (تستی)

تاریخ آزمون:

۱ در شکل زیر لغزنده رئوستا بر روی یک سیم دارای مقاومت به طول L قرار دارد. اگر لغزنده را از فاصله $\frac{L}{3}$ از نقطه M به فاصله $\frac{L}{3}$ از نقطه N حرکت دهیم، جهت جریان القایی در حلقهٔ رسانا مطابق کدام گزینه است؟



۱ بیوسته ساعتگرد

۲ ابتدا ساعتگرد سپس پادساعتگرد

۳ ابتدا پادساعتگرد سپس ساعتگرد

۴ بیوسته پادساعتگرد

۲ سیملوله‌ای به طول 60 سانتی‌متر، دارای 200 حلقه است و از آن جریان $5A$ عبور می‌کند. میدان مغناطیسی درون سیملوله چند تسلا است؟ ($\mu_0 = 12 \times 10^{-7} T \cdot m/A$)

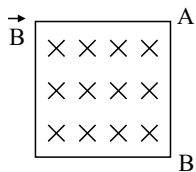
۱,۲ $\times 10^{-3}$ ۴

۱,۲ $\times 10^{-1}$ ۳

۲ $\times 10^{-3}$ ۲

۲ $\times 10^{-1}$ ۱

۳ در شکل مقابل حلقه‌ای در میدان مغناطیسی B قرار دارد. کدام مورد دربارهٔ مقایسهٔ پتانسیل نقطه‌های A و B درست است؟ (حلقه دارای مقاومت می‌باشد و میدان در حال افزایش است)



$V_A > V_B$ ۲

$V_A = V_B$ ۱

$V_A = V_B = 0$ ۴

$V_B > V_A$ ۳

۴ سیم رسانایی به مساحت سطح مقطع $1,7cm^2$ ، مقاومت ویژه $1,7 \times 10^{-8} \Omega m$ و به طول $200\pi cm$ را به صورت پیچ‌ای به شعاع $10cm$ در می‌آوریم و آن را عمود بر خط‌های میدان مغناطیسی یکنواختی قرار می‌دهیم. اگر بزرگی میدان با آهنگ $0,1$ تسلا بر میلی‌ثانیه تغییر کند، توان مصرفی پیچ چند وات است؟

$5\pi \times 10^3$ ۴

$\pi \times 10^2$ ۳

10π ۲

$\pi \times 10^4$ ۱

۵ ذرهٔ A با بار $10\mu C$ و با تندی 20 متر بر ثانیه در جهتی حرکت می‌کند که بردار سرعت آن با میدان مغناطیسی یکنواخت زاویهٔ 60 درجه می‌سازد. ذرهٔ B با بار $5nC$ عمود بر راستای حرکت ذرهٔ A و با تندی 10 متر بر ثانیه به گونه‌ای حرکت می‌کند که بردار سرعت آن موازی بردار نیروی مغناطیسی وارد بر ذرهٔ A است. بزرگی نیروی مغناطیسی وارد بر ذرهٔ A چند برابر بزرگی نیروی مغناطیسی وارد بر ذرهٔ B است؟

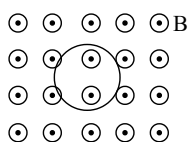
$2\sqrt{3}$ ۴

$2000\sqrt{3}$ ۳

$6\sqrt{3}$ ۲

$6000\sqrt{3}$ ۱

۶ شکل زیر، سطح حلقه‌ای را عمود بر میدان مغناطیسی یکنواختی در لحظهٔ $t = 0$ نشان می‌دهد. اگر معادلهٔ میدان مغناطیسی برحسب زمان به صورت $B = t^2 - 3t + 2$ (در SI) باشد، جهت جریان القایی در حلقه از لحظهٔ $t = 0$ تا لحظهٔ $t = 5s$ چند ثانیه پادساعتگرد خواهد بود؟ (راستای میدان مغناطیسی ثابت است.)



$0,5$ ۲

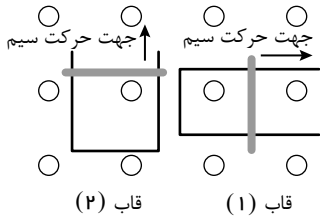
$3,5$ ۱

$1,5$ ۴

1 ۳

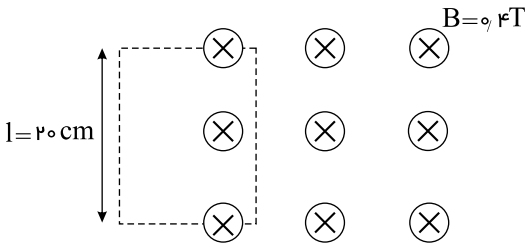


۷) مطابق شکل زیر، دو قاب رسانا در یک میدان مغناطیسی یکنواخت قرار دارند و مطابق شکل، دو سیم رسانا بر روی آنها حرکت می‌کنند. اگر جهت جریان القایی ایجاد شده در قاب (۱) ساعتگرد باشد، جهت میدان مغناطیسی یکنواخت بوده و جهت جریان القایی در قاب (۲) می‌باشد.



- ۱) درون سو - ساعتگرد
- ۲) درون سو - پادساعتگرد
- ۳) برون سو - ساعتگرد
- ۴) برون سو - پادساعتگرد

۸) مطابق شکل زیر، نیمی از یک حلقه فلزی مربعی شکل به طول ضلع 20 cm در داخل یک میدان مغناطیسی یکنواخت با بزرگی 4 T قرار دارد. اگر این حلقه با سرعت $1\frac{\text{cm}}{\text{s}}$ عمود بر خطوط میدان به درون میدان هل داده شود به طوری که کاملاً درون آن قرار گیرد، شار گذرنده از حلقه در هر ثانیه چند وبر افزایش می‌یابد؟



- ۱) 10^{-4}
- ۲) 2×10^{-4}
- ۳) 4×10^{-4}
- ۴) 8×10^{-4}

۹) معادله شار گذرنده از حلقه‌ای در SI به صورت $\phi = t^2 - 3t + 1$ است. نیروی محرکه القایی متوسط حلقه در دو ثانیه دوم چند برابر نیروی محرکه القایی متوسط آن در دو ثانیه اول است؟

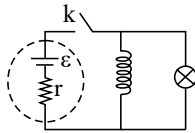
- ۱) +۲
- ۲) +۳
- ۳) -۲
- ۴) -۳

۱۰) از دو سیم راست و موازی بسیار بلند در شکل زیر جریان‌های مساوی می‌گذرد. اگر در نقطه A میدان مغناطیسی برآیند ناشی از جریان‌های عبوری از سیم‌های (۱) و (۲) درون سو باشد، جهت جریان سیم الزاماً است.

- A •
- ۱) (۱) - به سمت چپ
 - ۲) (۲) - به سمت راست
 - ۳) (۱) - به سمت راست
 - ۴) (۲) - به سمت چپ

۱۱) سطح یک قاب مربع شکل به مساحت 100 سانتی‌متر مربع موازی خطوط یک میدان مغناطیسی یکنواخت به بزرگی 400 گاوس قرار دارد. اگر قاب در مدت 0.1 ثانیه، 37° دوران کند، بزرگی نیروی محرکه القایی متوسط در قاب چند میلی‌ولت می‌شود؟ ($\sin 53^\circ = 0.8$)

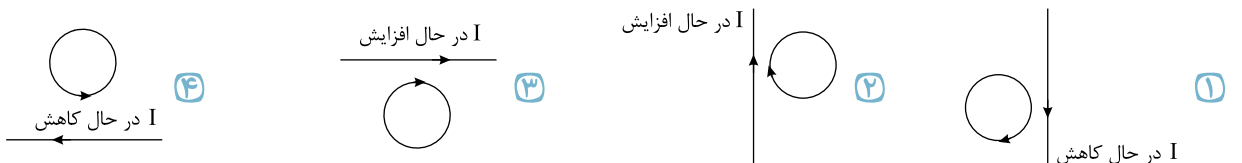
- ۱) ۲
- ۲) ۲.۴
- ۳) ۳.۲
- ۴) ۴



۱۲) در مدار شکل زیر، پس از بستن کلید k ، لامپ (الفاگر آرمانی است).

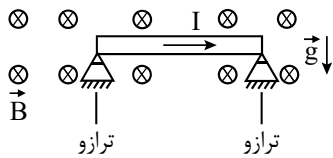
- ۱) روشن شده و سپس به تدریج خاموش می‌شود.
- ۲) روشن نمی‌شود.
- ۳) روشن شده و به تدریج به روشنایی آن افزوده می‌شود.
- ۴) به طور پیوسته چشمک می‌زند (روشن و خاموش می‌شود).

۱۳) در کدام شکل، جهت جریان القایی حلقه صحیح است؟





۱۴) سیمی به طول 1 m و جرم 50 g در میدان مغناطیسی یکنواخت و درون سویی مطابق شکل در حالت تعادل قرار گرفته است. اگر اندازه میدان مغناطیسی 10^3 G و جریان عبوری از سیم 3 A باشد، عددی که هر ترازو نشان می‌دهد برحسب نیوتن کدام است؟ (ترازوها مشابه و جهت جریان در سیم به سمت راست است و $g = 10\text{ N/kg}$)



۰٫۲ (۲)

۰٫۱ (۱)

۰٫۵ (۴)

۰٫۳ (۳)

۱۵) دو میدان الکتریکی و مغناطیسی به ترتیب با بزرگی‌های $1/6 \frac{kV}{m}$ ، $0.4T$ برهم عمود بوده و به گونه‌ای بر یک الکترون متحرک که راستای حرکت آن عمود بر راستای میدان مغناطیسی است، اثر می‌کنند که برآیند نیروهای وارد بر آن صفر می‌شود. سرعت الکترون چند $\frac{m}{s}$ است؟ (از نیروی وزن وارد بر الکترون صرف نظر می‌شود.)

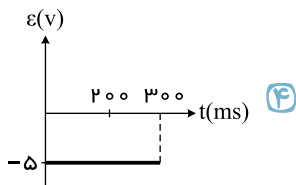
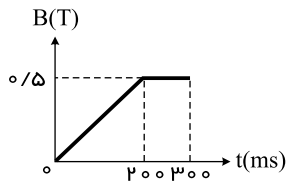
۱۰۰۰ (۴)

۱۰۰ (۳)

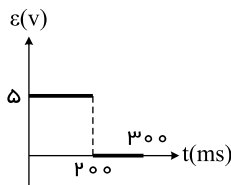
۴۰۰۰ (۲)

۴۰۰ (۱)

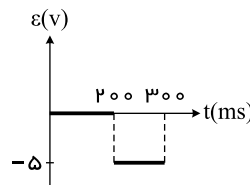
۱۶) نمودار تغییر میدان مغناطیسی برحسب زمان مربوط به پیچه‌ای که دارای 400 حلقه و مساحت هر حلقه آن 50 cm^2 می‌باشد، مطابق شکل است. نمودار نیروی محرکه الکتریکی برحسب زمان کدام است؟ (میدان بر سطح پیچه عمود است)



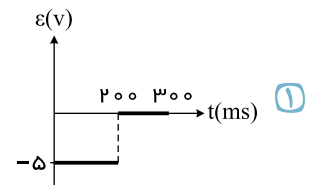
(۴)



(۳)



(۲)



(۱)

۱۷) معادله یک جریان متناوب در SI به صورت $I = 5 \sin(200\pi t)$ می‌باشد، دوره تناوب آن چند ثانیه است؟

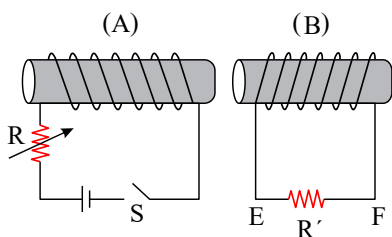
$\frac{1}{60}$ (۴)

$\frac{1}{200}$ (۳)

$\frac{1}{100}$ (۲)

$\frac{1}{50}$ (۱)

۱۸) مطابق شکل زیر، دو سیمولۀ A و B مقابل یکدیگر قرار دارند. در کدام یک از موارد زیر جریان القا شده در مقاومت R' از E به F خواهد بود؟



لحظه وصل کلید (۱)

لحظه قطع کلید (۲)

با بسته بودن کلید، دو سیم پیچ را به هم نزدیک کنیم. (۳)

با بسته بودن کلید، مقاومت R را کم کنیم. (۴)

۱۹) چه تعداد از موارد زیر صحیح است؟

(الف) هرگاه در ناحیه‌ای از فضا جهت و اندازه میدان مغناطیسی یکسان باشد، میدان مغناطیسی در آن ناحیه یکنواخت است.

(ب) شیب مغناطیسی، زاویه‌ای است که خطوط میدان مغناطیسی در هر نقطه اطراف آهنربای میله‌ای با محور آهنربا می‌سازند.

(پ) ایجاد میدان مغناطیسی یکنواخت در ناحیه بزرگی از فضا بسیار دشوار و در عمل امکان‌ناپذیر است.

صفر (۴)

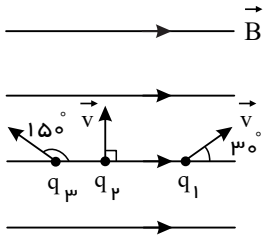
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



۲۰ مطابق شکل زیر، سه ذره باردار مشابه با تندی یکسان درون یک میدان مغناطیسی پرتاب می‌شوند. اگر بزرگی نیروی وارد بر آن‌ها F_1 ، F_2 و F_3 باشد، کدام گزینه ارتباط بین این سه نیرو را به درستی نشان می‌دهد؟



① $F_1 = F_2 = F_3$

② $F_2 > F_1 = F_3$

③ $F_2 > F_3 > F_1$

④ $F_2 > F_1 > F_3$