

1 Mark

درستی یا نادرستی گزاره‌های زیر را مشخص کنید.

- ۱ در میدان الکتریکی، به بارهای مثبت نیرویی هم‌جهت با بردار میدان الکتریکی وارد می‌شود.
- ۲ وقتی ذره باردار مثبت در جهت میدان الکتریکی جابه‌جا می‌شود، کار نیروی الکتریکی وارد بر آن منفی است.
- ۳ فقط با جابه‌جایی بار، در خلاف جهت بردار میدان الکتریکی، پتانسیل الکتریکی افزایش می‌یابد.
- ۴ تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی به نوع بار بستگی دارد اما تغییر پتانسیل الکتریکی مستقل از نوع بار است.
- ۵ در یک میدان الکتریکی یکنواخت، بار  $q = +60 \mu\text{C}$  از نقطه  $M$  با پتانسیل الکتریکی  $20 \text{ V}$  به نقطه  $N$  با پتانسیل الکتریکی  $80 \text{ V}$  منتقل می‌شود. **0.5 Mark**

الف کار میدان الکتریکی در این جابه‌جایی چقدر بوده است؟

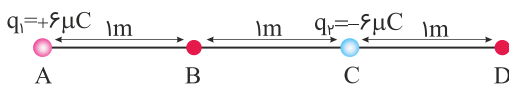
ب انرژی پتانسیل الکتریکی در این جابه‌جایی چقدر و چگونه تغییر کرده است؟

- ۶ مساحت صفحه‌های موازی خازن تختی  $4 \text{ cm}^2$  و فاصله میان آن‌ها  $2 \text{ mm}$  است. اگر میدان الکتریکی بین صفحه‌ها  $500 \frac{\text{N}}{\text{C}}$  باشد و بین صفحه‌ها هوا قرار داشته باشد: **0.5 Mark**  
 $(\epsilon_0 \cong 9 \times 10^{-12} \frac{\text{C}^2}{\text{Nm}^2})$

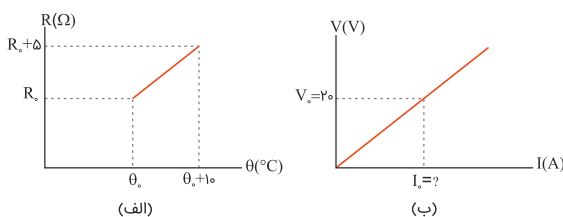
الف ظرفیت خازن چند فاراد است؟

ب اختلاف پتانسیل بین صفحه‌های خازن چند ولت می‌باشد؟

- ۷ شکل زیر دو بار الکتریکی  $q_1$  و  $q_2$  را نشان می‌دهد. اندازه میدان الکتریکی در نقطه  $D$  چند برابر اندازه میدان الکتریکی در نقطه  $B$  است؟ **1 Mark**



- ۸ نمودارهای "الف" و "ب" به ترتیب تغییرات مقاومت الکتریکی رسانا با ضریب دمایی  $10^{-4} \text{ K}^{-1}$  و نمودار  $V - I$  همین مقاومت در دمای  $\theta_0$  را نشان می‌دهد. جریان الکتریکی  $I_0$  را محاسبه کنید. **1 Mark**

در هریک از جمله‌های زیر، عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید: **0.5 Mark**

۹ برای اینکه مقاومت معادل سه مقاومت الکتریکی مشابه، بیشترین مقدار شود. باید آن‌ها را به صورت (متوالی - موازی) ببندیم.

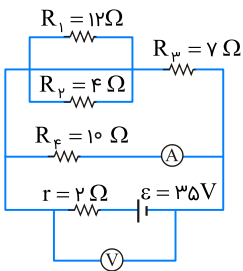
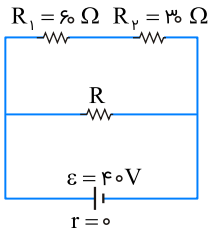
۱۰ با فرسوده شدن یک باتری اُفت پتانسیل در آن (افزایش - کاهش) می‌یابد.

درستی یا نادرستی جمله های زیر را تعیین کنید: **0.5 Mark**

۱۱ رُوستا یک مقاومت ترکیبی است.

۱۲ به وسیله اهم متر می توان مقاومت رشته سیم داخل لامپ روشن را اندازه گیری کرد.

۱۳ در مدار شکل زیر، توان مصرفی در مقاومت R برابر  $120\text{ W}$  است. مقاومت R چقدر است؟ **1 Mark**



۱۴ در مدار شکل زیر **2 Mark**

الف مقاومت معادل مدار چقدر است؟

ب عددی که آمپرسنج نشان می‌دهد را محاسبه نمایید.

پ ولت سنج چه عددی را نشان می‌دهد؟

ت توان تولید شده در باتری و توان خروجی آن را حساب کنید.

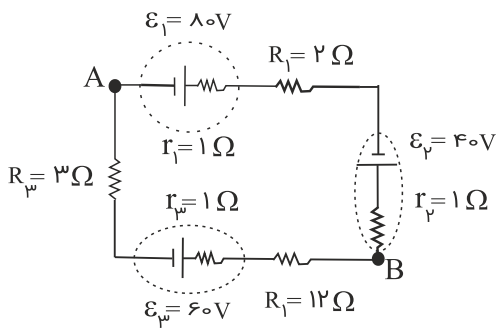
جاهای خالی را با واژه مناسب پُر کنید. **0.75Mark**

۱۵ یکای مقاومت ویژه، ..... است.

۱۶ مقاومت معادل در اتصال موازی از مقدار هر یک از مقاومت‌ها، ..... است.

۱۷ ترمیستور نوعی مقاومت حساس به ..... است.

۱۸ در مدار شکل زیر: **1.25 Mark**



الف شدت جریان را محاسبه نمایید.

ب اختلاف پتانسیل بین دو نقطه A و B را به دست آورید.

پ اگر بار الکتریکی  $5 \mu\text{C}$  از A به B منتقل شود، چقدر انرژی آزاد و یا مصرف می‌شود؟

هریک از جملات زیر را با یکی از کلمات داخل پرانتز کامل نمایید. **1Mark**

۱۹ چنانچه ذره‌ای با بار مثبت در جهت جریان از یک مقاومت عبور کند، انرژی پتانسیل آن ..... (افزایش - کاهش) می‌یابد.

۲۰ چنانچه ذره‌ای با بار مثبت از پایانه مثبت به پایانه منفی یک باتری منتقل شود، انرژی پتانسیل آن (کاهش - افزایش) می‌یابد.

جاهای خالی را با عبارت‌های مناسب کامل کنید: **0.75 Mark**

۲۱ اگر ذره باردار، موازی با خط‌های میدان مغناطیسی حرکت کند، بزرگی نیروی الکترومغناطیسی وارد بر آن ..... می‌شود.

۲۲ بزرگی نیرویی که دو سیم راست و موازی حامل جریان به هم وارد می‌کنند با حاصل ضرب جریان سیم‌ها نسبت ..... دارد.

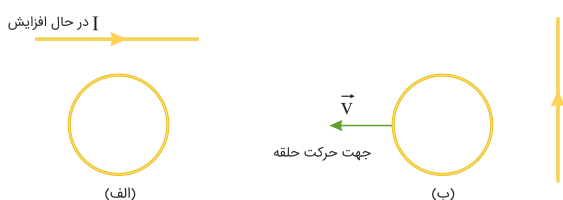
۲۳ آهن و نیکل، از مواد فرومغناطیس ..... هستند.

۲۴ می‌خواهیم با سیمی به طول  $60 \text{ m}$ ، پیچیده مسطحی به شعاع  $R$  بسازیم که بزرگی میدان مغناطیسی در مرکز آن به‌ازای جریان  $2 \text{ A}$  برابر با  $12$  گاوس باشد.  $R$  چند سانتی‌متر است؟ ( $\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \text{ T.m/A}$ ,  $\pi \simeq 3$ ) **1.25 Mark**

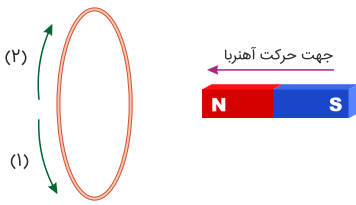
۲۵ ذره بارداری با تندی  $10^5 \text{ m/s}$  درون میدان مغناطیسی یکنواختی در حرکت است. اندازه نیرویی که از طرف میدان مغناطیسی بر این ذره وارد می‌شود هنگامی که ذره به سمت جنوب حرکت می‌کند، بیشینه و برابر با  $6 \times 10^{-3} \text{ N}$  و به سمت بالا است. اگر بار ذره  $+8 \mu\text{C}$  باشد، بزرگی و جهت میدان مغناطیسی را در آن تعیین کنید. **1.5 Mark**

۲۶ یک سیم حامل جریان، درون میدان مغناطیسی یکنواخت به بزرگی  $800 \text{ G}$  در راستایی قرار دارد که با جهت میدان زاویه  $30^\circ$  می‌سازد. اگر جریان عبوری از سیم  $2 \text{ A}$  باشد، بر هر سانتی‌متر از این سیم چند میلی نیوتون نیروی مغناطیسی وارد می‌شود؟ **1.5 Mark**

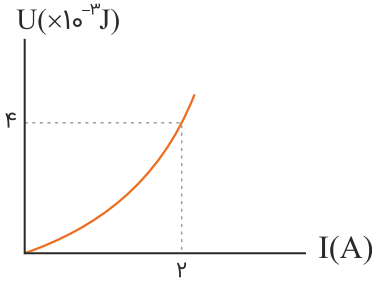
۲۷ مطابق شکل‌های "الف" و "ب" سیم حامل جریانی در کنار یک حلقه قرار گرفته است. اگر جریان سیم شکل "الف" افزایش یابد و حلقه در سیم "ب" در جهت نشان داده شده حرکت کند، جهت جریان القایی در حلقه‌ها را تعیین کنید. **1 Mark**



۲۸ مطابق شکل، آهنربایی را به حلقه نزدیک می‌کنیم. توضیح دهید که جهت جریان القایی در کدام جهت است؟ **1 Mark**



۲۹ نمودار انرژی ذخیره شده در یک القاگر برحسب جریان عبوری از آن مطابق شکل است. ضریب القاوری سیملوله چند میلی هانری است؟ 1 Mark



۳۰ انرژی ذخیره شده در القاگری با ضریب القاوری L، برابر با  $2 \times 10^{-5} \text{ kW.h}$  است. اگر جریان عبوری از القاگر ۴ A باشد، ضریب القاوری چند هانری است؟ 1 Mark

