

۱ الف) از سیملوله‌ای به طول  $4cm$  که دارای  $400$  حلقه است، چند آمپر جریان بگذرد تا بزرگی میدان مغناطیسی در درون آن  $20\pi$  گاوس

شود؟  

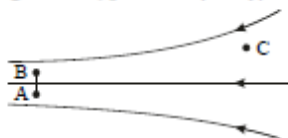
$$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A}$$

ب) اگر ذره‌ای با بار الکتریکی  $2\mu C$  و با سرعت  $100 \frac{m}{s}$  در راستای محور سیملوله و در درون آن حرکت کند، بزرگی نیروی الکترومغناطیسی وارد بر آن چند نیوتون خواهد شد؟

۲ در نقشه‌ی مفهومی زیر به جای حروف الف، ب و پ عبارت مناسب بنویسید:

عوامل‌های مؤثر بر رساناهای فلزی در دمای ثابت		
طول رسانا	(ب)	سطح مقطع رسانا
نوع نسبت	نوع نسبت	نوع نسبت
(الف)	مستقیم	(پ)

۳ شکل روبه‌رو نقطه‌های  $A$ ،  $B$  و  $C$  را در یک میدان الکتریکی نشان می‌دهد. باتوجه به آن درست یا نادرست بودن عبارتهای زیر را مشخص کنید:

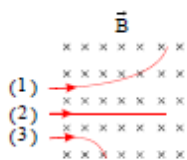


الف) اندازه‌ی میدان الکتریکی در نقطه‌ی  $C$  کمتر از نقطه‌ی  $A$  است.

ب) کار انجام شده روی ذره‌ی باردار  $q$  در جابجایی از  $A$  تا  $B$  صفر است.

پ) پتانسیل نقطه‌ی  $A$  بیش‌تر از پتانسیل نقطه‌ی  $B$  است.

۴ سه ذره‌ی الکترون، پروتون و نوترون با سرعت افقی و ثابت  $V$  در هنگام عبور از میدان مغناطیسی درون سوی  $\vec{B}$  مسیرهایی مطابق شکل می‌پیمایند. ذره‌های (۱)، (۲) و (۳) را نام‌گذاری کنید.



۵ در یک میدان الکتریکی، بار  $q = +3\mu C$  از نقطه‌ی  $A$  تا  $B$  جابه‌جا می‌شود. اگر انرژی پتانسیل الکتریکی بار در نقطه‌های  $A$  و  $B$  به ترتیب

$5 \times 10^{-5} J$  و  $-4 \times 10^{-5} J$  باشد، اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه‌ی  $(V_B - V_A)$  چند ولت است؟

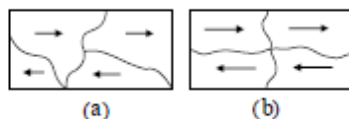
۶ خازن تختی را به مولد وصل می‌کنیم و پس از پر شدن، از مولد جدا کرده و سپس فاصله صفحه‌های خازن را نصف می‌کنیم.

در جدول زیر، هر عبارت از ستون  $A$  به یک عبارت از ستون  $B$  مرتبط است. آن‌ها را مشخص کنید و در پاسخ‌برگ بنویسید.

ستون $B$	ستون $A$
۱ - نصف می‌شود	الف) بار الکتریکی ذخیره شده در خازن
۲ - دو برابر می‌شود	ب) اختلاف پتانسیل دو سر خازن
۳ - ثابت می‌ماند	پ) ظرفیت خازن
۴ - $\frac{1}{4}$ برابر می‌شود	

۷ الف) آهنربای الکتریکی چیست؟

ب) طرح‌واره‌ای که مشاهده می‌کنید وضعیت مغناطیسی یک ماده را در حضور میدان مغناطیسی خارجی ( $\alpha$ ) و بلافاصله پس از حذف میدان ( $b$ ) نشان می‌دهد. (۱) این ماده چه نوع ماده‌ی مغناطیسی می‌تواند باشد؟



(۲) جنس این ماده کدام یک از مواد آهن، فولاد یا پلاتین می‌تواند باشد؟

۸) خازنی با ظرفیت معلوم و دی الکتریک هوا به اختلاف پتانسیل ثابتی وصل شده است. در این حالت فضای میان دو صفحه‌ی خازن را با دی الکتریکی به ضریب  $n$  پر می‌کنیم. جاهای خالی جدول را با کلمه‌های (کاهش، افزایش، ثابت) برای این خازن پر کنید:

بار الکتریکی	میدان الکتریکی	انرژی ذخیره شده در خازن

۹) یک سیم حامل جریان  $2A$  در یک میدان مغناطیسی به بزرگی  $4 \times 10^{-2} T$  قرار دارد و نیرویی برابر با  $2N$  بر آن وارد می‌شود. اگر راستای سیم با جهت میدان مغناطیسی زاویه‌ی  $30^\circ$  بسازد، طول سیم چند متر است؟

$$\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$$