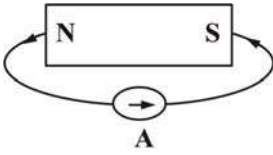


فیزیک

۱- در شکل زیر عقربه مغناطیسی را از نقطه A در مسیر خطچین یک دور به دور آهنربا حرکت می‌دهیم. قطب x آهنربا است و عقربه به اندازه درجه دوران می‌کند.



- (۱) S ، ۷۲۰
- (۲) S ، ۳۶۰
- (۳) N ، ۷۲۰
- (۴) N ، ۳۶۰

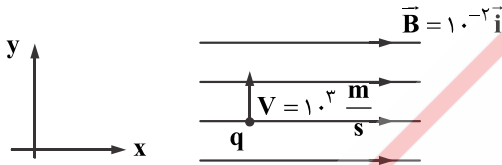
۲- اگر یک دسته الکترون در نقطه‌ای از استوای سطح زمین به طرف بالا پرتاب شوند، جهت نیروی مغناطیسی زمین وارد بر الکترون‌ها کدام است؟

- (۱) غرب
- (۲) شرق
- (۳) جنوب
- (۴) شمال

۳- ذره‌ای با بار الکتریکی $10 \mu\text{C}$ در یک میدان مغناطیسی یکنواخت با شدت 10^2G ، با سرعت $10^3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ پرتاب می‌شود. بیشترین نیروی مغناطیسی که از طرف میدان مغناطیسی بر ذره وارد می‌شود چند نیوتن است؟

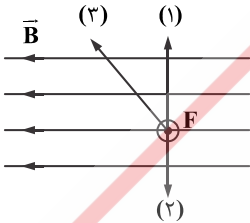
- (۱) ۱
- (۲) 10^{-1}
- (۳) 10^{-2}
- (۴) 10^{-4}

۴- مطابق شکل در فضایی که میدان مغناطیسی یکنواخت $\vec{B} = 10^{-2} \hat{i}$ تسلا برقرار است، ذره بارداری با بار $q = 10^{-2} \text{C}$ را با سرعت $\vec{V} = 10^3 \hat{j}$ متر بر ثانیه، پرتاب می‌کنیم. اگر در این فضا میدان الکتریکی یکنواخت $\vec{E} = 10 \hat{i}$ بر حسب ولت بر متر برقرار شود، نیروی خالص وارد بر ذره چند نیوتن خواهد شد؟



- (۱) صفر
- (۲) ۰/۲
- (۳) $0.1\sqrt{2}$
- (۴) ۰/۴

۵- به ذره‌ای بار الکتریکی $q > 0$ می‌دهیم و آن را با سرعت V در میدان مغناطیسی یکنواخت شکل مقابل پرتاب می‌کنیم. اگر نیروی مغناطیسی وارد بر ذره برون‌سو باشد، جهت بردار سرعت V کدام گزینه می‌تواند باشد؟

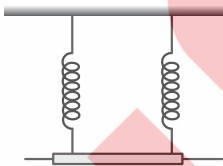


- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۱ و ۳

۶- از سیم رسانای افقی جریان I به طرف جنوب برقرار است. نیروی مغناطیسی زمین وارد بر سیم کدام سو است؟

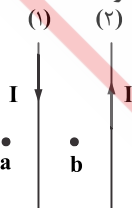
- (۱) مشرق
- (۲) غرب
- (۳) پایین
- (۴) نیرو وارد نمی‌شود.

۷- در شکل زیر جرم هر سانتی‌متر از سیم 0.8g گرم است و از سیم جریان 10^3A عبور می‌کند. میدان مغناطیسی یکنواخت B را به طرف بیرون صفحه و عمود بر آن برقرار می‌کنیم تا نیروسنج‌ها عدد صفر را نشان دهند. اندازه میدان مغناطیسی چند تسلا و جهت جریان سیم مطابق کدام گزینه است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



- (۱) 8×10^{-4} ، ←
- (۲) 8×10^{-4} ، →
- (۳) 8×10^{-2} ، ←
- (۴) 8×10^{-2} ، →

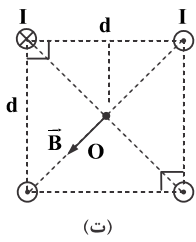
۸- مطابق شکل، از دو سیم موازی و بلند (۱) و (۲) جریان‌های الکتریکی مخالف عبور می‌کنند. چه تعداد از عبارت‌های زیر برای این شکل درست است؟



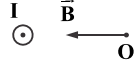
- (الف) میدان مغناطیسی در a به طرف بیرون است.
- (ب) میدان مغناطیسی در نقطه c به طرف داخل است.
- (پ) دو سیم بر یکدیگر نیروی جاذبه مغناطیسی وارد می‌کنند.
- (ت) میدان مغناطیسی در نقطه b به طرف بیرون است.

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

۹- در شکل‌های زیر از سیم‌هایی که عمود بر صفحه‌اند جریان‌های I عبور می‌کند. در کدام شکل‌ها جهت بردار میدان مغناطیسی خالص در نقطه O درست نشان داده شده است؟



(ت)



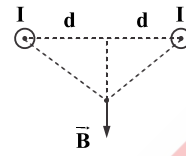
(پ)

(۴) ت



(ب)

(۳) الف

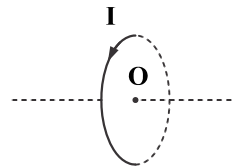


(الف)

(۲) الف، ب و ت

(۱) الف و ب

۱۰- در شکل مقابل اگر عقربه مغناطیسی را در نقطه O قرار دهیم، در کدام جهت می‌ایستد؟



(۱) ↓

(۲) ↑

(۳) →

(۴) ←

۱۱- از سیم‌لوله‌ای که هر سانتی‌متر آن، 20 حلقه دارد جریان I عبور می‌دهیم. اگر در وسط سیم‌لوله میدان مغناطیسی 0.4π تسلا ایجاد شود، I چند آمپر است؟ ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A}$)

(۴) 10^3

(۳) 10

(۲) 500

(۱) 50

۱۲- یک حلقه به مساحت 200 cm^2 درون میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی 0.04 T قرار دارد و خطوط میدان با سطح حلقه زاویه 60° می‌سازند. شار مغناطیسی که از حلقه می‌گذرد چند وبر است؟

(۴) $4\sqrt{3} \times 10^{-5}$

(۳) $4\sqrt{3} \times 10^{-1}$

(۲) 4×10^{-5}

(۱) 2×10^{-3}

۱۳- مقاومت الکتریکی پیچ‌های 10 اهم است و 100 حلقه دارد. مساحت پیچ 10 cm^2 است. میدان مغناطیسی یکنواخت 10^2 G ، عمود بر سطح پیچ وجود دارد. اگر این میدان مغناطیسی در مدت 0.2 ثانیه به $3 \times 10^2 \text{ G}$ و در خلاف جهت اولیه برسد، جریان القایی متوسط گذرنده از پیچ چند آمپر خواهد شد؟

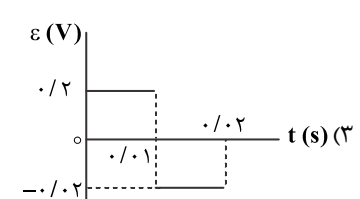
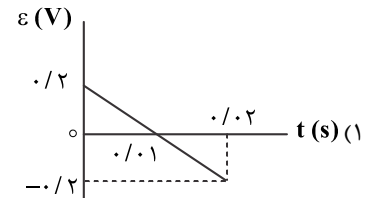
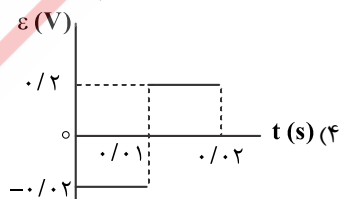
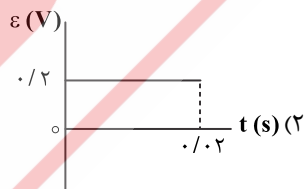
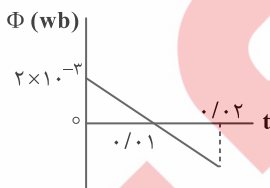
(۴) 4

(۳) 4×10^{-3}

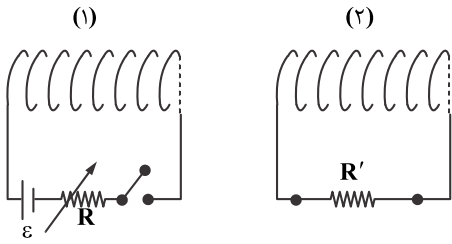
(۲) 2

(۱) 2×10^{-3}

۱۴- نمودار شار مغناطیسی بر حسب زمان که از یک حلقه می‌گذرد در شکل مقابل نشان داده شده است. نمودار نیروی محرکه القایی - زمان در این مدت کدام است؟



۱۵- در شکل مقابل در کدام حالت‌ها جریان القایی در مقاومت R' به طرف چپ است؟



الف) لحظه بستن کلید

ب) کلید بسته باشد و مقاومت متغیر R را زیاد کنیم.

پ) کلید بسته باشد و سیم‌لوله‌ها را از هم دور کنیم.

ت) کلید بسته باشد و مقاومت متغیر R را کم کنیم.

(۴) پ و ت

(۳) ب و پ

(۲) ت

(۱) الف و پ

۱۶- یک پیچه با مقاومت $2\ \Omega$ و 100 حلقه درون میدان مغناطیسی یکنواختی قرار دارد. اگر شار مغناطیسی پیچه به اندازه $5\ \text{Wb}$ تغییر کند،

چند کولن بار در پیچه شارش می‌یابد؟

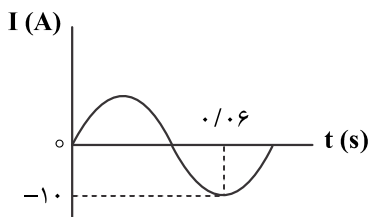
(۲) 2500

(۱) 500

(۴) باید مدت زمان تغییر شار معلوم شود.

(۳) 5000

۱۷- نمودار جریان بر حسب زمان گذرنده از یک مدار به صورت سینوسی و به شکل زیر است. جریان این مدار در لحظه $t = 0.1\ \text{s}$ چند آمپر است؟



(۱) $5\sqrt{2}$

(۲) 5

(۳) $10\sqrt{2}$

(۴) 10

۱۸- اگر حداقل مدت زمان تشخیص دو صدای متوالی در انسان برابر 0.1 ثانیه باشد؛ حداقل فاصله یک شخص تا دیوار چند متر باشد تا پژواک صدای

خود را از صدای اصلی تشخیص دهد؟ ($v_{\text{صوت}} = 320\ \frac{\text{m}}{\text{s}}$)

(۴) 34

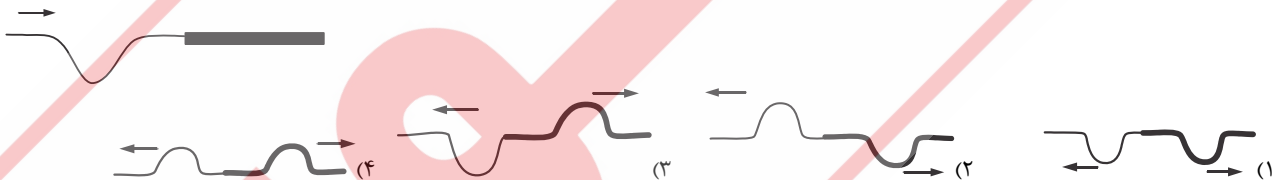
(۳) 32

(۲) 17

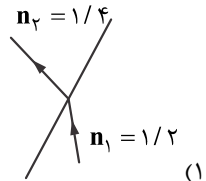
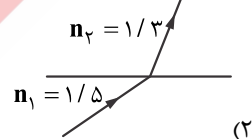
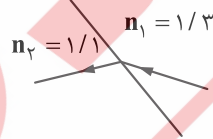
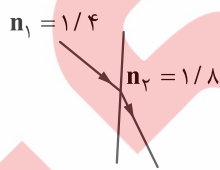
(۱) 16

۱۹- در یک طناب که از دو بخش نازک و ضخیم تشکیل شده موجی را از طرف بخش نازک در طناب ایجاد می‌کنیم. موج بازتاب و موج شکست در

کدام گزینه درست نشان داده شده است؟



۲۰- در شکل‌های زیر پرتو تک‌رنگ نور در مرز مشترک دو محیط شکست می‌یابد. با توجه به ضریب شکست‌های هر محیط کدام شکل درست است؟



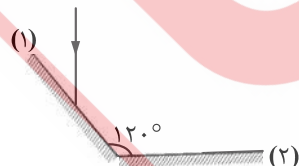
۲۱- در شکل مقابل پرتو بازتاب حاصل از دو آینه نسبت به پرتو تابیده به آینه (۱) چند درجه منحرف می‌شود؟

(۱) 60

(۲) 90

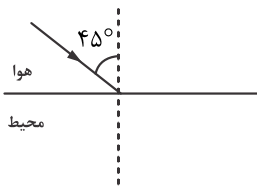
(۳) 120

(۴) 240



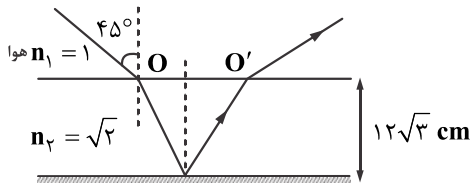
۲۲- در شکل مقابل پرتوی متشکل از دو نور تک‌رنگ از هوا بر یک محیط می‌تابد. اگر ضریب شکست این محیط برای پرتوها $\sqrt{2}$ و $\frac{7}{6}$ باشد؛ زاویه

پرتوهای شکست دو نور تک‌رنگ چقدر است؟ ($\sqrt{3} = 1/7, \sqrt{2} = 1/4, \sin 37^\circ = 0/6$)



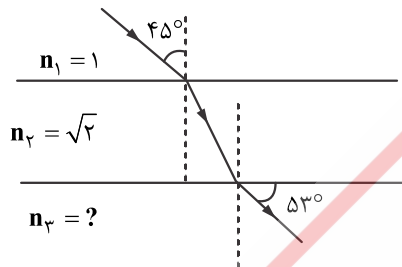
- ۷ (۱)
- ۱۵ (۲)
- ۱۶ (۳)
- ۳۰ (۴)

۲۳- در شکل زیر پرتو نوری از هوا به یک محیط شفاف با ضریب شکست $\sqrt{2}$ وارد می‌شود و پس از بازتاب از کف آن به سطح محیط می‌رسد و از آن خارج می‌شود. فاصله OO' چند سانتی‌متر است؟



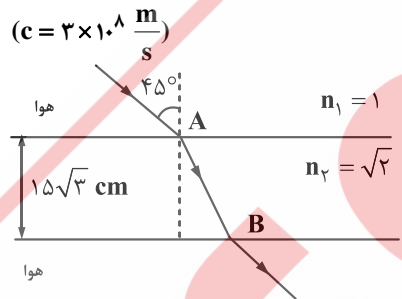
- ۱۸ (۱)
- ۲۲ (۲)
- ۲۴ (۳)
- ۲۸ (۴)

۲۴- شکل مقابل مسیر عبور پرتو نور تک‌رنگی را در سه محیط ۱، ۲ و ۳ نشان می‌دهد. n_3 چقدر است؟ ($\sin 53^\circ = 0/8, \sqrt{2} = 1/4$)



- $\frac{6}{7}$ (۱)
- $\sqrt{3}$ (۲)
- $\frac{4}{3}$ (۳)
- $\frac{7}{6}$ (۴)

۲۵- مطابق شکل زیر پرتو نوری از هوا وارد محیط شفافی می‌شود و شکست می‌یابد. این پرتو فاصله A تا B را در چند نانوتانیه طی می‌کند؟



- $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۱)
- ۱ (۲)
- $\sqrt{2}$ (۳)
- ۳ (۴)