

# آرمان

## آزمون آنلاین فیزیک آرمان

دفترچه سؤالات آزمون مرحله ۱۰

تاریخ آزمون: ۶ اسفند ۱۴۰۴

ویژه دانش آموزان پایه دوازدهم

تهیه شده توسط گروه آموزشی آرمان

تولید فنی: نشر ویانو

نام درس	تعداد سؤالات	از شماره	تا شماره	طراحان آزمون	زمان
فیزیک دوازدهم	۳۰ سؤال	۱	۳۰	دپارتمان فیزیک گروه آموزشی آرمان	۳۰ دقیقه

حق چاپ و تکثیر سؤالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز «گروه آموزشی آرمان» مجاز می باشد و با متخلفین برابر مقررات برخورد خواهد شد.



ARMAN.ZIST



ARMANZIST



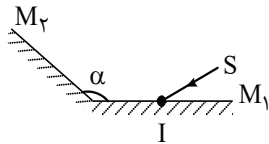
ARMANZIST.IR

هم انتخاب رتبه برترها باش!



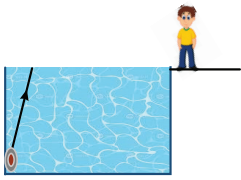


- ۶- مطابق شکل پرتوی SI به آینه  $M_1$  می تابد. اگر زاویه بین دو آینه را  $50^\circ$  درجه کاهش دهیم، زاویه انحراف بین پرتوی SI و پرتوی بازتابش از آینه  $M_2$  تغییر نمی کند. زاویه  $\alpha$  چند درجه است؟



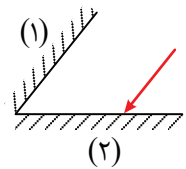
- (۱) ۱۰۵  
(۲) ۱۱۰  
(۳) ۱۱۵  
(۴) ۱۲۰

- ۷- در کنج استخر آبی، یک چراغ نصب شده که پرتوی نور خارج شده از آن شامل دو طول موج قرمز و سبز است. شخصی در بیرون استخر ایستاده و به آن چراغ نگاه می کند. کدام گزینه با توجه به پدیده شکست درست است؟



- (۱) از دید شخص، لامپ قرمز در عمق کمتری نسبت به لامپ سبز نصب شده است.  
(۲) از دید شخص، لامپ قرمز در عمق بیشتری نسبت به لامپ سبز نصب شده است.  
(۳) از دید شخص، هر دو لامپ در یک سطح و در ارتفاع بالاتری نسبت به کف استخر نصب شده اند.  
(۴) اطلاعات سؤال کافی نیست.

- ۸- مطابق شکل، پرتوی نوری موازی با آینه ۱ به فضای بین دو آینه تابیده می شود و پس از بازتابش های متوالی در امتداد پرتوی اولیه خارج می شود. اگر این پرتو در مجموع ۷ برخورد داشته باشد، زاویه بین جبهه موج و سطح در آخرین بازتاب کدام است؟

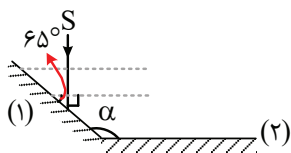


- (۱) ۲۲/۵  
(۲) ۳۰  
(۳) ۶۰  
(۴) ۶۷/۵

- ۹- وقتی پرتو نوری از هوا وارد یک مایع می شود، تندی انتشار آن ۲۰ درصد تغییر می کند. اگر بسامد این نور در خلأ  $500 \text{ THz}$  باشد، کدام گزینه درست است؟  $(C = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}})$

- (۱) طول موج این پرتو در خلأ و مایع برابر  $60 \text{ nm}$  است.  
(۲) بسامد این موج در مایع  $400 \text{ THz}$  و طول موج آن در خلأ  $600 \text{ nm}$  است.  
(۳) در مایع، بسامد پرتو  $500 \text{ THz}$  و طول موج آن  $480 \text{ nm}$  است.  
(۴) در مایع، طول موج پرتو  $480 \text{ nm}$  و بسامد آن  $600 \text{ THz}$  است.

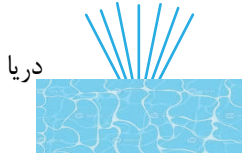
- ۱۰- مطابق شکل مقابل، پرتو SI به سطح آینه (۱) می تابد. اگر زاویه بین امتداد پرتو بازتابیده از آینه (۲) برابر  $140^\circ$  درجه باشد، زاویه بازتابش از آینه (۲) و  $\alpha$ ، به ترتیب از راست به چپ چند درجه هستند؟ (زاویه  $65^\circ$ ، زاویه بین جبهه تابش و آینه (۱) است.)



- (۱) ۱۱۰، ۶۵  
(۲) ۱۲۰، ۶۵  
(۳) ۱۲۰، ۴۵  
(۴) ۱۱۰، ۴۵

محل انجام محاسبات

۱۱- شکل مقابل، جبهه های موج را در مجاورت سطح آب دریا نشان می دهد. کدام یک از گزینه های زیر درست است؟



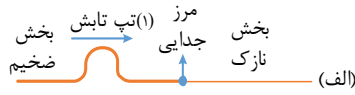
(۱) دمای آب کمتر از دمای هوای بالای آن است.

(۲) دمای آب بیشتر از دمای هوای بالای آن است.

(۳) بسامد موج در بخش های نزدیک تر به سطح آب بیشتر از بخش های بالایی است.

(۴) در بخش های نزدیک تر به سطح آب، جبهه های موج تندتر از بخش بالایی جبهه موج حرکت می کند.

۱۲- مطابق شکل زیر از بخش ضخیم یک طناب موجی وارد بخش نازک طناب می شود. چه تعداد از عبارات زیر صحیح است؟



۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

(الف) مقایسه دامنه:  $A_1 > A_2 = A_3$

(ب) مقایسه طول موج:  $\lambda_1 = \lambda_2 \neq \lambda_3$

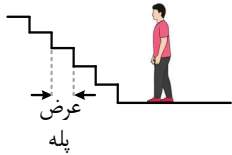
(ج) مقایسه تندی:  $V_1 > V_2 > V_3$

(د) مقایسه بسامد:  $f_1 = f_2 = f_3$

۱۳- شخصی در فاصله دور از تعدادی پله که عرض هر پله ۴۰ cm است، ایستاده است. یک بار کف دست های خود را به هم می زند

و صدای پژواک ها از روی پلکان بیش از یک بار و با بسامدی برابر با  $f$  به شخص برمی گردد.  $f$  چند هر تزا است؟ (تندی صوت در

هوا  $340 \frac{m}{s}$  است و فرض کنید جبهه های صوت به صورت جبهه های تخت به پله ها می رسند).



۳۴۰۰ (۱)

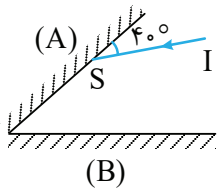
۱۷۰۰ (۲)

۸۵۰ (۳)

۴۲۵ (۴)

۱۴- در شکل زیر، پرتو نور SI با زاویه  $40^\circ$  به آینه (A) می تابد و پس از بازتاب به آینه (B) می تابد. اگر پرتو خارج شده از مجموعه

موازی با پرتو SI باشد، زاویه بین دو آینه چند درجه است؟



۶۰ (۱)

۵۰ (۲)

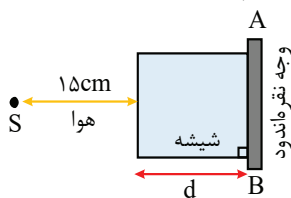
۴۰ (۳)

۳۰ (۴)

۱۵- وجه AB از یک تیغه شیشه ای به ضخامت  $d$  مانند شکل زیر نقره اندود (آینه) شده است. از نقطه S پرتو نوری به طور عمود بر

تیغه تابیده می شود و پس از طی نمودن ضخامت تیغه از وجه AB بازمی تابد و مجدداً به نقطه S می رسد. اگر زمان حرکت نور

از نقطه S تا برگشت به نقطه S،  $\Delta ns$  باشد، ضخامت شیشه (d) چند سانتی متر است؟ ( $c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s}$ ,  $n = \frac{3}{2}$  شیشه)



۱۰ (۱)

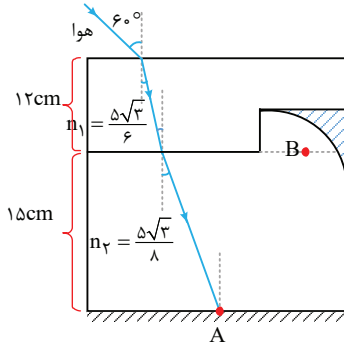
۲۰ (۲)

۳۰ (۳)

۴۰ (۴)

محل انجام محاسبات

- ۱۶- پرتوی نور تک‌رنگی مطابق شکل از هوا وارد مجموعه‌ای از شیشه‌های به هم چسبیده می‌شود. این پرتو در نقطه A پس از برخورد با آینه به گونه‌ای بازتاب می‌شود که امتداد پرتوی بازتابی از مرکز آینه کروی موجود (نقطه B) عبور خواهد کرد. با توجه به اطلاعات شکل از لحظه ورود پرتو به مجموعه تا لحظه خروج آن به تقریب چند نانوثانیه طول می‌کشد؟ (شعاع آینه کروی ۵cm است.  $c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s}$ )



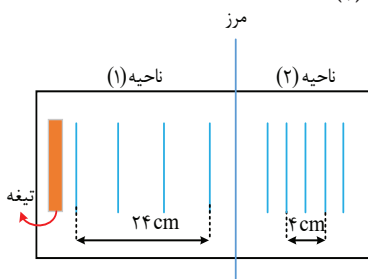
- (۱)  $\sqrt{3}$
- (۲)  $2\sqrt{3}$
- (۳)  $3\sqrt{3}$
- (۴)  $4\sqrt{3}$

- ۱۷- کدام گزینه در مورد سراب صحیح است؟

- (۱) ضریب شکست در هوای سطح زمین بیشتر از قسمت‌های بالایی آن است.
- (۲) فاصله جبهه‌های موج در نزدیکی سطح زمین بیشتر از قسمت‌های بالایی آن است.
- (۳) چگالی هوا در نزدیکی سطح زمین بیشتر از قسمت‌های بالایی است.
- (۴) تندی پرتوهای نور در نزدیکی سطح زمین کمتر از قسمت‌های بالایی است.

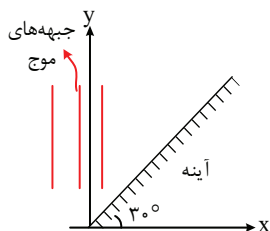
- ۱۸- یک دسته موج الکترومغناطیسی موازی با بسامد  $5 \times 10^{14} \text{ Hz}$  به سطحی که ابعاد ناهمواری‌های آن  $20$  میکرومتر است، تابیده و بازتاب می‌یابند. بازتاب این دسته پرتو چگونه است؟ ( $C = 3 \times 10^8 \frac{m}{s}$ )
- (۱) پخشنده
  - (۲) آینه‌ای
  - (۳) موازی
  - (۴) نمی‌توان مشخص کرد.

- ۱۹- مطابق شکل، تست موجی از دو ناحیه عمیق (ناحیه شماره ۱) و کم‌عمق (ناحیه شماره ۲) تشکیل شده است. به کمک تیغه نوسان‌ساز در سطح آب موج تخت ایجاد می‌کنیم. با توجه به جبهه‌های موج ایجادشده، تندی، بسامد و طول موج در ناحیه شماره (۲) به ترتیب از راست به چپ، چند برابر تندی، بسامد و طول موج در ناحیه شماره (۱) است؟



- (۱)  $\frac{1}{4}, 1, \frac{1}{4}$
- (۲)  $\frac{1}{6}, 1, \frac{1}{6}$
- (۳)  $\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2}$
- (۴)  $\frac{1}{3}, 1, \frac{1}{3}$

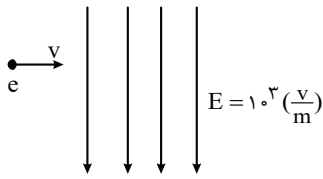
- ۲۰- شکل زیر جبهه‌های موج تختی را نشان می‌دهد که به یک آینه تخت می‌تابد. آینه را چند درجه و چگونه حول نقطه O بچرخانیم تا موج بازتابش در جهت محور y منتشر شود؟



- (۱)  $30^\circ$ ، ساعتگرد
- (۲)  $30^\circ$ ، پادساعتگرد
- (۳)  $15^\circ$ ، ساعتگرد
- (۴)  $15^\circ$ ، پادساعتگرد

محل انجام محاسبات

۲۱- مطابق شکل، الکترونی با تندی  $400 \frac{m}{s}$  به صورت افقی وارد میدان الکتریکی یکنواخت  $\vec{E} = 10^3 \frac{V}{m}$  می‌شود. برای آنکه الکترون بدون انحراف در مسیر افقی به حرکت خود ادامه دهد، می‌توان میدان مغناطیسی در جهت ..... و با بزرگی ..... تسلا در اطراف الکترون ایجاد کرد. (از نیروی وزن این ذره صرف نظر کنید).

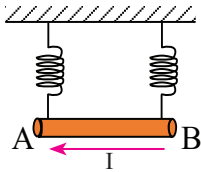


- (۱) درون سو - ۰/۲۵
- (۲) درون سو - ۲/۵
- (۳) برون سو - ۰/۲۵
- (۴) برون سو - ۲/۵

۲۲- سطح مقطع یک سیم آهنی، برابر با  $4mm^2$  است. این سیم را به یک باتری آرمانی با نیروی محرکه ۱۶ ولت متصل می‌کنیم و در میدان مغناطیسی یکنواخت  $B = 0.02 T$  که جریان آن بر سیم عمود است، قرار می‌دهیم. نیروی مغناطیسی وارد بر این سیم، چند نیوتون است؟ (مقاومت ویژه آهن برابر با  $10^{-7}$  واحد SI است).

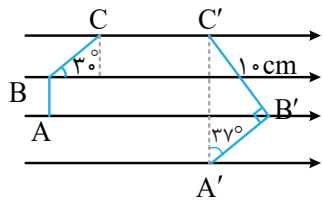
- (۱) ۱/۶
- (۲) ۳/۲
- (۳) ۶/۴
- (۴) طول سیم باید مشخص شود.

۲۳- در شکل مقابل، سیم AB به جرم ۱۰۰ گرم به دو طناب سبک و مشابه متصل شده است. اگر با قرار دادن این مجموعه در یک میدان مغناطیسی یکنواخت عمود بر صفحه، نیروی کشش هر طناب به  $0.8 N$  برسد، اندازه نیروی مغناطیسی وارد بر سیم چند نیوتون و میدان مغناطیسی در چه جهتی است؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ )



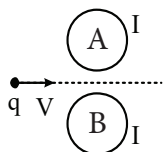
- (۱) ۰/۶ - درون سو
- (۲) ۲/۶ - درون سو
- (۳) ۰/۶ - برون سو
- (۴) ۲/۶ - برون سو

۲۴- میدان مغناطیسی یکنواخت B در شکل زیر برقرار است. اگر در سیم ABC جریان  $I_1$  و در سیم A'B'C' جریان  $I_2$  عبور کند، در صورتی که  $\frac{I_1}{I_2} = 90$  باشد، نیروی وارد بر سیم ABC چند برابر A'B'C' است؟ (طول بخش B'C'،  $10$  سانتی متر است).



- (۱)  $\frac{2}{3}$
- (۲)  $\frac{3}{2}$
- (۳)  $\frac{1}{6}$
- (۴) ۶

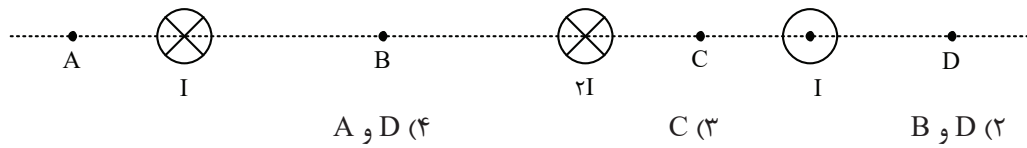
۲۵- ذره ای با بار منفی مطابق شکل در راستای نشان داده شده پرتاب می‌شود. به ترتیب از راست به چپ جریان حلقه‌های A و B در کدام جهت باشد تا این ذره بتواند بدون انحراف از بین آن‌ها عبور کند؟



- (۱) ساعتگرد - ساعتگرد
- (۲) پادساعتگرد - پادساعتگرد
- (۳) پادساعتگرد - ساعتگرد
- (۴) پادساعتگرد - پادساعتگرد

محل انجام محاسبات

۲۶- مطابق شکل ۳ سیم موازی، حامل جریان در جهت های نشان داده شده هستند. در کدام نقطه یا نقاط برآیند میدان مغناطیسی حاصل از این سیم ها می تواند صفر باشد؟



A و D (۴)

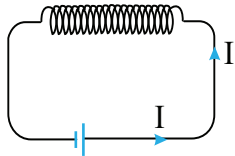
C (۳)

B و D (۲)

A (۱)

۲۷- مطابق شکل، درون یک مدار الکتریکی سیم لوله ای به طول  $20\text{ cm}$  با  $10$  حلقه که در یک سیم یکنواخت ایجاد شده و فاصله آن ها از هم مساوی است قرار می دهیم. در صورتی که مقاومت سیم لوله  $50$  اهم و اختلاف پتانسیل بین حلقه های ۲ و ۶،  $20$  ولت

باشد مقدار و جهت میدان در سیم لوله کدام گزینه است؟  $(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}})$


 (۱)  $B = 0/2G$  و  $\rightarrow$ 

 (۲)  $B = 0/2\pi G$  و  $\leftarrow$ 

 (۳)  $B = 0/1G$  و  $\rightarrow$ 

 (۴)  $B = 0/1\pi G$  و  $\leftarrow$ 

۲۸- با استفاده از سیمی به طول  $120\text{ cm}$  و قطر مقطع  $6\text{ mm}$  سیم لوله ای آرمانی می سازیم. اگر اندازه میدان مغناطیسی در مرکز سیم لوله و دور از سیم های آن  $4$  گاوس باشد، در مدت  $32\text{ ms}$  چند الکترون از سیم لوله عبور می کند؟

$(e = 1/6 \times 10^{-19}\text{ C}, \mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}})$

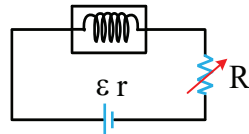
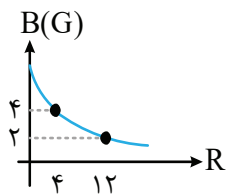
 (۴)  $1/6 \times 10^{18}$ 

 (۳)  $4 \times 10^{17}$ 

 (۲)  $2/4 \times 10^{18}$ 

 (۱)  $3 \times 10^{17}$ 

۲۹- در مدار مقابل، نمودار تغییرات بزرگی میدان مغناطیسی یکنواخت درون سیم لوله با مقاومت ناچیز، بر حسب مقاومت رئوستا مطابق شکل است. مقاومت درونی باتری چند اهم است؟



(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۳۰- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

الف) مواد دیامغناطیسی مانند اکسیژن فاقد دوقطبی مغناطیسی ذاتی هستند.

ب) مواد پارامغناطیسی در مجاورت آهنربای قوی از خود خاصیت مغناطیسی ضعیفی نشان می دهند.

پ) وقتی فولاد را مدتی در میدان مغناطیسی قرار دهیم با حذف میدان مغناطیسی، خاصیت آهنربایی خود را حفظ می کند.

ت) از آهن می توانیم برای ساختن آهنربای الکتریکی استفاده کنیم.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

محل انجام محاسبات