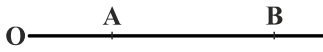


## فیزیک

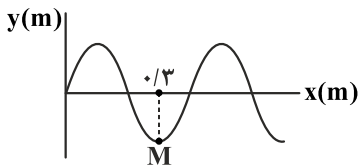
- ۱- در انتشار موج سطحی روی آبهای کم عمق، هر قدر عمق آب کم تر شود .....  
 (۱) طول موج زیاد می شود. (۲) تندی موج زیاد می شود. (۳) تندی موج کم می شود. (۴) بسامد موج زیاد می شود.
- ۲- مطابق شکل زیر، از نقطه O یک سر تار را که تحت کشش است به نوسان درمی آوریم تا در تار امواج عرضی ایجاد شود. اگر ضخامت تار از O به



B به تدریج کم می شود، در این صورت:

- (۱) بسامد موج در B کم تر از A است.  
 (۲) طول موج در B کم تر از A است.  
 (۳) طول موج در B بیش تر از A است.  
 (۴) بسامد موج در B بیش تر از A است.

- ۳- شکل زیر در لحظه  $t = 0$  نقش یک موج عرضی را نشان می دهد که در یک تار با تندی  $10 \frac{m}{s}$  به طرف راست منتشر می شود. درباره M که



ذره ای از تار است، چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

(الف) در لحظه  $t = 0.02s$ ، تندی M بیشینه است.

(ب) تا لحظه  $t = 0.02s$ ، M به طرف بالا حرکت می کند.

(پ) در لحظه  $t = 0.03s$ ، تندی M بیشینه است.

(ت) در بازه  $t = 0.02s$  تا  $t = 0.03s$  حرکت M کندشونده است.

(ث) در لحظه  $t = 0.03s$ ، نیروی خالص وارد بر M بیشینه است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

- ۴- در انتشار موج الکترومغناطیسی در یک محیط اگر بسامد موج  $1/25$  برابر شود، .....

(۱) تندی انتشار موج  $25\%$  زیاد می شود.

(۲) طول موج  $25\%$  کاهش می یابد.

(۳) طول موج  $20\%$  کاهش می یابد.

(۴) تندی انتشار موج  $20\%$  کاهش می یابد.

- ۵- تراز شدت صوت یک چشمه صوتی در فاصله  $100$  متری آن  $80 \text{ dB}$  است. توان چشمه صوت چند وات است؟ ( $\pi = 3$ ،  $I_0 = 10^{-12} \frac{W}{m^2}$ )

- (۱) ۱۲ (۲) ۲۴ (۳) ۱۲۰ (۴) ۲۴۰

- ۶- کدام گزینه درست است؟

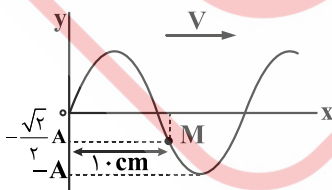
(۱) اگر شنونده به طرف چشمه ساکن حرکت کند، طول موج کوتاه تری از امواج چشمه دریافت می کند.

(۲) بلندی یک صوت توسط دستگاه آشکارساز اندازه گیری می شود و شدت صوت احساس شنوایی انسان از صوت است.

(۳) اگر چشمه نور از ناظر دور شود، طول موج نور به سمت رنگ آبی تغییر می کند.

(۴) اگر موج الکترومغناطیسی در جهت  $-Z$  منتشر شود و بردار میدان الکتریکی موج در جهت  $+Y$  باشد، جهت بردار میدان مغناطیسی موج در جهت  $+X$  خواهد بود.

- ۷- شکل زیر نقش یک موج عرضی را که در یک تار منتشر می شود در یک لحظه نشان می دهد. اگر فاصله ذره M تا چشمه موج  $10 \text{ cm}$  باشد، طول



موج چند متر است؟

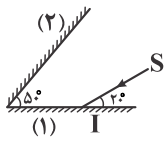
(۱)  $0.8$

(۲)  $0.16$

(۳)  $0.1$

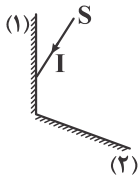
(۴)  $0.2$

۸- در شکل زیر، پرتو SI به آینه (۱) می‌تابد. پس از بازتابش‌های متوالی از دو آینه در نهایت از آینه‌ها خارج می‌شود. آخرین زاویه بازتابش پرتو چند درجه است؟



- ۱۰ (۱)
- ۴۰ (۲)
- ۵۰ (۳)
- ۸۰ (۴)

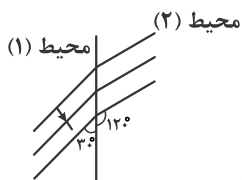
۹- در شکل زیر، اگر زاویه بین دو آینه را  $20^\circ$  زیاد کنیم، بدون تغییر در راستای پرتو SI، زاویه پرتو بازتابیده از آینه (۲) با امتداد SI چند درجه تغییر می‌کند؟



- ۲۰ (۱)
- ۴۰ (۲)
- ۶۰ (۳)

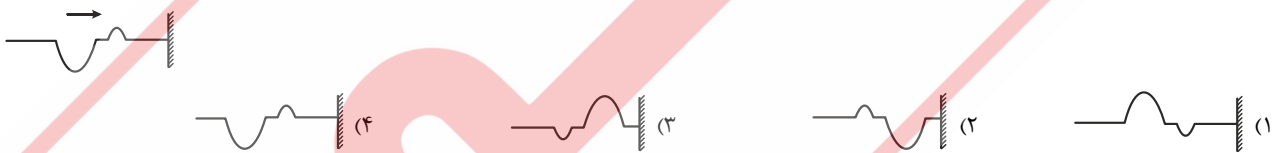
(۴) به زاویه بین دو آینه بستگی دارد.

۱۰- در شکل زیر، جبهه‌های موج از محیط (۱) به محیط (۲) وارد می‌شوند. سرعت موج در محیط (۲) چند برابر سرعت موج در محیط (۱) است؟



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

۱۱- در شکل زیر، نقش یک تپ در یک طناب را نشان می‌دهد که به طرف مانع پیشروی می‌کند. نقش تپ بازتاب شده کدام گزینه است؟

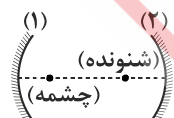


۱۲- در شکل زیر، چشمه صوتی و شنونده‌ای نشان داده شده که روی یک خط عمود بر مانع قرار دارند. اگر چشمه تپ صوتی را ایجاد کند، شنونده دو صدا به فاصله  $0.2$  ثانیه می‌شنود. فاصله چشمه از مانع چند متر است؟ ( $V = 340 \frac{m}{s}$  صوت)



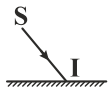
- ۸/۵ (۱)
- ۱۷ (۲)
- ۱۸ (۳)
- ۳۴ (۴)

۱۳- در شکل زیر، فاصله دو سطح بازتاب‌دهنده کاو ۳۵ متر است و فاصله کانونی سطح (۱)، ۴ m است. اگر شنونده در فاصله ۲۸ متری چشمه قرار گیرد، بیش‌ترین شدت صوت چشمه را می‌شنود. فاصله کانونی سطح (۲) چند متر است؟



- ۲ (۱)
- ۳ (۲)
- ۵ (۳)
- ۶ (۴)

۱۴- در شکل زیر، اگر زاویه پرتو SI با سطح آینه ۱۵ درجه تغییر کند، زاویه بین پرتو تابش و بازتاب  $\frac{1}{4}$  برابر می‌شود. زاویه تابش اولیه چند درجه است؟

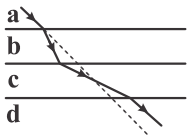


- (۱) ۴۰  
(۲) ۳۰  
(۳) ۲۰  
(۴) ۱۰

۱۵- از یک محیط، پرتو موجی با زاویه تابش  $45^\circ$  وارد محیط دوم می‌شود و  $8^\circ$  به سطح مشترک دو محیط نزدیک می‌شود. اگر سرعت انتشار موج در محیط اول  $300 \frac{m}{s}$  باشد، سرعت انتشار موج در محیط دوم چند متر بر ثانیه است؟ ( $\sin 37^\circ = 0.6$ )

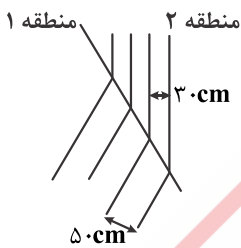
- (۱)  $180\sqrt{2}$  (۲) ۱۵۰ (۳) ۶۰۰ (۴)  $240\sqrt{2}$

۱۶- شکل زیر، مسیر پرتو نوری را در چند محیط نشان می‌دهد. کدام رابطه درباره ضریب شکست محیطها درست است؟



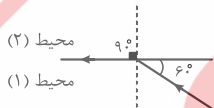
- (۱)  $n_a = n_d > n_c > n_b$   
(۲)  $n_b > n_a = n_d > n_c$   
(۳)  $n_a = n_d < n_c < n_b$   
(۴)  $n_b < n_a = n_d < n_c$

۱۷- شکل زیر، طرحی از شکست امواج سطحی در مرز دو منطقه با آب کم عمق را نشان می‌دهد. در این صورت منطقه ..... کم عمق تر است و تندی موج در آن ..... برابر منطقه دیگر است.



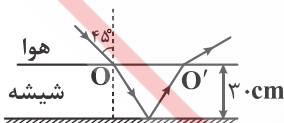
- (۱) (۱)  $\frac{3}{5}$   
(۲) (۱)  $\frac{5}{3}$   
(۳) (۲)  $\frac{3}{5}$   
(۴) (۲)  $\frac{5}{3}$

۱۸- شکل زیر، مسیر پرتو نوری را هنگام شکست در مرز دو محیط (۱) و (۲) نشان می‌دهد. ضریب شکست محیط (۲) چند برابر ضریب شکست محیط (۱) است؟



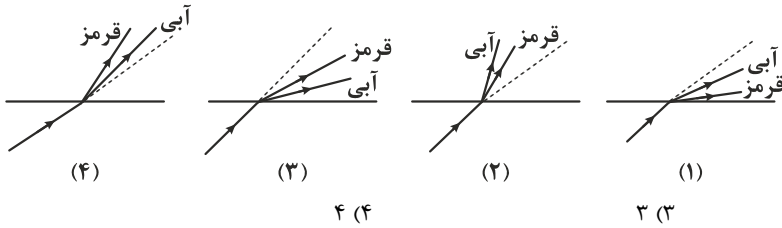
- (۱)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$   
(۲)  $\frac{2\sqrt{3}}{3}$   
(۳) ۲  
(۴)  $\frac{1}{2}$

۱۹- در شکل زیر، ضریب شکست تیغه شیشه‌ای  $\sqrt{2}$  است و پرتو SI از هوا وارد تیغه شیشه‌ای می‌شود و از سطح دوم تیغه بازتاب و سپس از آن خارج می‌شود. پرتو در چند نانوثانیه درون شیشه را می‌پیماید؟ ( $C = 3 \times 10^8 \frac{m}{s}$ )

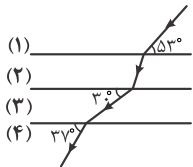


- (۱)  $\frac{2\sqrt{6}}{3}$   
(۲)  $\frac{4\sqrt{6}}{3}$   
(۳)  $\sqrt{6}$   
(۴)  $2\sqrt{6}$

۲۰- در شکل‌های زیر، پرتویی که شامل نور قرمز و آبی است از درون آب به هوا وارد می‌شود. کدام شکل درست است؟

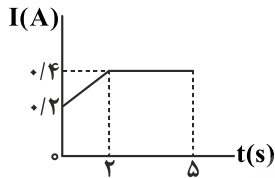


۲۱- شکل زیر، مسیر پرتو نور را ضمن شکست در محیط‌های مختلف نشان می‌دهد. طول موج نور در محیط (۱) چند برابر طول موج نور در محیط (۴) است؟ ( $\sin 37^\circ = 0.6$ )



- (۱) ۰/۶
- (۲) ۰/۱۸
- (۳)  $\frac{4}{3}$
- (۴)  $\frac{3}{4}$

۲۲- نمودار جریان گذرنده از یک مقطع مدار برحسب زمان مطابق شکل زیر است. جریان الکتریکی متوسط در بازه صفر تا ۵ ثانیه چند آمپر است؟

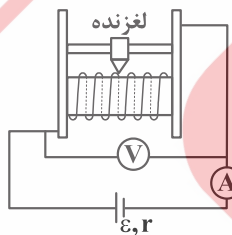


- (۱) ۱/۸
- (۲) ۰/۳۶
- (۳) ۰/۵۲
- (۴) ۰/۷۲

۲۳- سیمی رسانا به طول ۱۰ متر، مقاومت الکتریکی  $10^{-2} \Omega$  دارد. اگر سیم را بکشیم تا بدون تغییر جرم، به طول ۱۵ m برسد، سپس آن را به سه قسمت مساوی تقسیم کنیم، مقاومت الکتریکی هر قسمت چند اهم می‌شود؟

- (۱)  $\frac{9}{400}$
- (۲)  $\frac{3}{400}$
- (۳)  $\frac{1}{400}$
- (۴)  $\frac{1}{200}$

۲۴- در شکل زیر، لغزنده رئوستا را به سمت چپ می‌بریم تا به انتهای میله برسد. مقادیری که ولت‌سنج و آمپرسنج به ترتیب از راست به چپ نشان می‌دهند چگونه تغییر می‌کنند؟



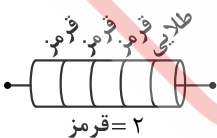
(۱) آمپرسنج کاهش و به صفر، ولت‌سنج افزایش و به  $\varepsilon$  می‌رسد.

(۲) آمپرسنج افزایش و به  $\frac{\varepsilon}{r}$ ، ولت‌سنج افزایش و به  $\varepsilon$  می‌رسد.

(۳) آمپرسنج کاهش و به صفر و ولت‌سنج نیز کاهش و به صفر می‌رسد.

(۴) آمپرسنج افزایش می‌یابد و به  $\frac{\varepsilon}{r}$  می‌رسد، ولت‌سنج کاهش می‌یابد و به صفر می‌رسد.

۲۵- در شکل زیر، مقدار مقاومت مطابق کدهای رنگی تعیین می‌شود. اگر ضریب دمایی مقاومت برابر  $\frac{1}{k} \times 10^{-4} - 5$  باشد و دمای مقاومت را  $200^\circ C$  بالا ببریم، مقاومت چند اهم خواهد شد؟



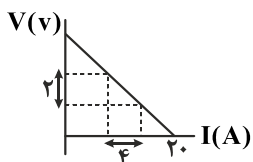
- (۱) ۲۴۲۰
- (۲) ۲۳۰۰
- (۳) ۲۰۸۰
- (۴) ۱۹۸۰

۲۶- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

- (الف) با افزایش دمای یک مقاومت الکتریکی، مقدار مقاومت آن نیز زیاد می‌شود.  
 (ب) در مقاومت‌های نوری با افزایش شدت نور تابیده شده به آن، مقاومت افزایش می‌یابد.  
 (پ) از ترمیستورها برای حسگر دما استفاده می‌شود.  
 (ت) دیود قطعه‌ای است که برای یکسو کردن جریان الکتریکی استفاده می‌شود.

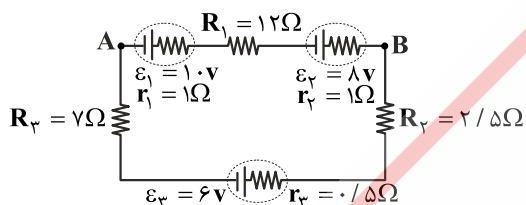
۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۷- نمودار ولتاژ بر حسب جریان گذرنده از یک باتری مطابق شکل است. اگر جریان ۵ A از باتری عبور کند، اختلاف پتانسیل آن چند ولت می‌شود؟



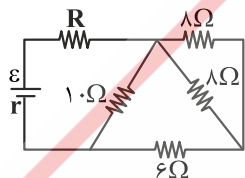
۱ (۱) ۲/۵  
 ۲ (۲) ۵  
 ۳ (۳) ۷/۵  
 ۴ (۴) ۱۰

۲۸- در مدار شکل مقابل،  $V_A - V_B$  چند ولت است؟



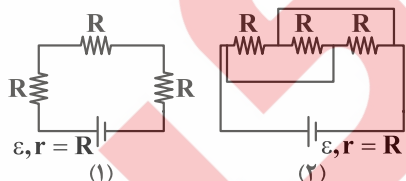
۱ (۱) ۱۱  
 ۲ (۲) -۱۱  
 ۳ (۳) -۲۰  
 ۴ (۴) ۲۰

۲۹- در مدار شکل زیر، انرژی مصرفی مقاومت ۶ اهمی در مدت ۱ دقیقه ۳۶۰ ژول است. اگر باتری ۲۴۰۰ mAh باشد، مدار چند ساعت کار خواهد کرد؟



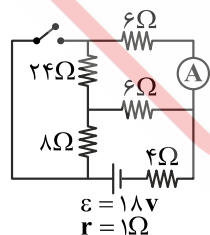
۱ (۱) ۳/۶  
 ۲ (۲) ۲/۴  
 ۳ (۳) ۱/۶  
 ۴ (۴) ۱/۲

۳۰- در مدارهای شکل زیر، توان مصرفی در یکی از مقاومت‌های مدار (۱) چند برابر توان مصرفی در یکی از مقاومت‌های مدار (۲) است؟



۱ (۱) ۳/۴  
 ۲ (۲) ۳  
 ۳ (۳) ۱/۳  
 ۴ (۴) ۱

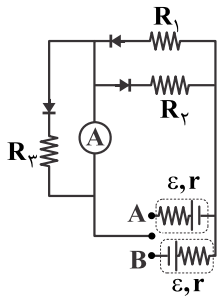
۳۱- در شکل زیر، اگر کلید را ببندیم، عددی که آمپرسنج نشان می‌دهد. چند برابر می‌شود؟



۱ (۱) ۳  
 ۲ (۲) ۵  
 ۳ (۳) ۸  
 ۴ (۴) ۹

۳۲- در شکل زیر، باتری‌ها و مقاومت‌ها مشابه‌اند. اگر کلید را ابتدا در حالت اتصال به A قرار دهیم، سپس به حالت اتصال به B تغییر دهیم، اندازه

جریانی که آمپرسنج نشان می‌دهد، چگونه تغییر می‌کند؟



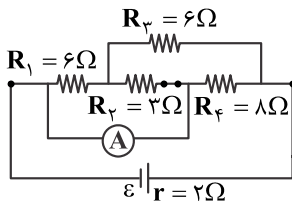
(۱) نصف می‌شود.

(۲) کم می‌شود، اما به نصف مقدار اولیه نمی‌رسد.

(۳) کم می‌شود و به کم‌تر از نصف مقدار اولیه می‌رسد.

(۴) تغییر نمی‌کند.

۳۳- در شکل مقابل، آمپرسنج A را نشان می‌دهد. ε چند ولت است؟



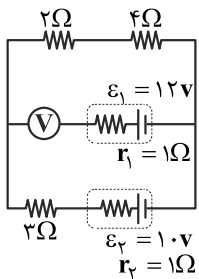
(۱) ۱۸

(۲) ۲۱/۶

(۳) ۳۰

(۴) ۳۶

۳۴- در شکل مقابل، ولت‌سنج آرمانی چند ولت را نشان می‌دهد؟



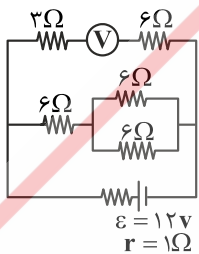
(۱) صفر

(۲) ۵

(۳) ۶

(۴) ۱۲

۳۵- در شکل مقابل، ولت‌سنج آرمانی چند ولت را نشان می‌دهد؟



(۱) صفر

(۲) ۶/۵

(۳) ۱۰/۸

(۴) ۱۲