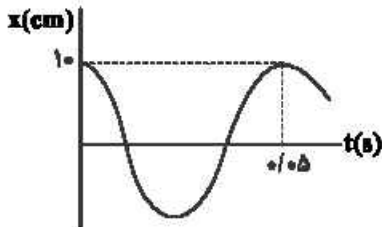


فیزیک

۱- معادله حرکت نوسانگری که هماهنگ ساده انجام می دهد، در SI به صورت $x = 0.2 \cos 20\pi t$ است. در بازه $t = 0$ تا $t = 0.25$ s، مسافتی که نوسانگر طی می کند چند سانتی متر است؟

- (۱) ۲۵۰ (۲) ۲۰۰ (۳) ۱۵۰ (۴) ۱۰۰

۲- نمودار مکان - زمان جسمی به جرم ۲۰۰ گرم که حرکت هماهنگ ساده انجام می دهد، مطابق شکل زیر است. هنگامی که انرژی پتانسیل جسم برابر $14/9$ ژول است، انرژی جنبشی جسم چند ژول می باشد؟ ($\pi^2 = 10$)



- (۱) ۲/۸
(۲) ۱/۹
(۳) ۱/۶
(۴) ۱/۱

۳- ذره ای در حرکت هماهنگ ساده روی خط راست، در هر ثانیه ۲۰ نوسان کامل انجام می دهد، اندازه شتاب نوسانگر در یک انتهای مسیر چند برابر تندی ذره در وسط مسیر است؟

- (۱) 20π (۲) ۲۰ (۳) 40π (۴) ۴۰

۴- به فتری با ثابت $2 \frac{N}{cm}$ و طول $50 cm$ وزنه ای به جرم $500 g$ می آویزیم. در حالتی که قطر طول عادی دارد وزنه ها را رها می کنیم تا نوسان کند، دوره حرکت وزنه چند ثانیه و بیش ترین طول قطر چند سانتی متر است؟

- (۱) $52/5$ و 0.314 (۲) $52/5$ و 0.628 (۳) 55 و 0.314 (۴) 55 و 0.628

۵- جسمی را به یک قطر با ثابت $200 \frac{N}{m}$ می بندیم و قطر را $5 cm$ کشیده می کنیم و جسم را رها می کنیم تا نوسان کند، انرژی مکانیکی نوسانگر چند میلی ژول می شود؟

- (۱) ۲۵ (۲) ۵ (۳) ۲۵۰ (۴) ۵۰۰

۶- طول آونگ ساده A، $1/44$ برابر طول آونگ ساده B است، هر دو آونگ را هم زمان به نوسان درمی آوریم. پس آمد B چند برابر پس آمد A است؟

- (۱) $1/2$ (۲) $1/2$ (۳) $1/4$ (۴) $1/4$

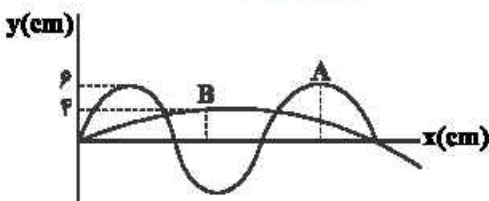
۷- پس آمد موجی $20 Hz$ و یک جبهه موج در مدت ۲ ثانیه ۲۰ متر را در محیط می پیماید. طول موج چند متر است؟

- (۱) ۲ (۲) $1/2$ (۳) ۵ (۴) $1/5$

۸- سیمی با چگالی $6/4 \frac{g}{cm^3}$ و مساحت مقطع $5 cm^2$ بین دو نقطه با نیروی $128 N$ کشیده شده است. تندی انتشار موج عرضی در این سیم چند متر بر ثانیه است؟

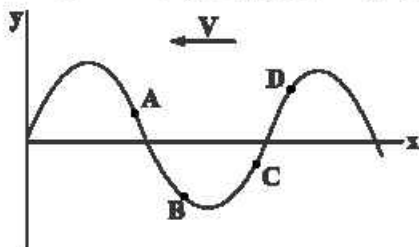
- (۱) ۱۲ (۲) ۱۶ (۳) ۱۸ (۴) ۲۰

۹- در شکل زیر نقش دو موج A و B که در دو تار کاملاً مشابه منتشر می شوند، در یک لحظه نشان داده شده است. پس آمد موج A چند برابر پس آمد موج B است؟



- (۱) $1/3$
(۲) ۳
(۳) $2/3$
(۴) $3/2$

۱۰- در شکل زیر نقش یک موج عرضی را در تار تحت کشش در لحظه $t = 0$ نشان می‌دهد. چه تعداد از عبارات زیر برای این لحظه درست است؟



(الف) شتاب ذره A در حال افزایش است.

(ب) حرکت ذره C تندشونده است.

(پ) اندازه شتاب A کم‌تر از اندازه شتاب ذره B است.

(ت) تندی ذره B بیش‌تر از تندی ذره C است.

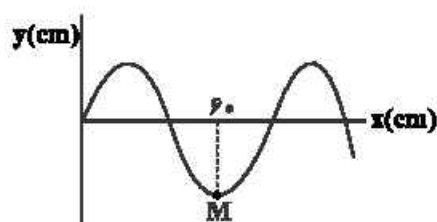
۴ (۴)

۳ (۳)

۳ (۲)

۱ (۱)

۱۱- نقش یک موج عرضی که در یک تار منتشر می‌شود، در لحظه $t = 0$ مطابق شکل زیر است. موج با تندی $10 \frac{m}{s}$ به طرف راست پیش می‌رود. در



بازه زمانی $t_1 = 0$ s تا $t_2 = 0.55$ s، چند تاییه حرکت ذره M، کندشونده است؟

۰/۰۲ (۱)

۰/۰۳ (۲)

۰/۰۴ (۳)

۰/۰۵ (۴)

۱۲- تاری را با نیروی F تحت کشش درمی‌آوریم و تندی موج عرضی در تار برابر v است. اگر طول تار را نصف کنیم و ۲۱٪ به نیروی F بیفزاییم تندی

امواج عرضی در تار چند برابر v خواهد بود؟

۴/۸ (۴)

۲/۴ (۳)

۱/۱ (۲)

۰/۵۵ (۱)

۱۳- چه تعداد از عبارات زیر درباره امواج الکترومغناطیسی درست است؟

(الف) فقط در خلأ و هوا منتشر می‌شوند.

(ب) موج عرضی است.

(پ) میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی آن با هم موازی‌اند.

(ت) میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی همگام با یکدیگر تغییر می‌کنند.

(ث) در همه محیط‌ها با تندی $C = 3 \times 10^8 \frac{m}{s}$ منتشر می‌شوند.

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

۱۴- در یک لحظه t میدان الکتریکی مربوط به یک موج الکترومغناطیسی در نقطه‌ای از فضا در جهت +z و جهت انتشار موج در جهت -x است.

جهت میدان مغناطیسی موج در لحظه $t + \frac{T}{2}$ در همان نقطه کدام است؟

-z (۴)

+x (۳)

-y (۲)

y (۱)

۱۵- کدام عبارت‌های زیر درست است؟

(الف) در آب‌های کم عمق، با کاهش عمق آب، تندی انتشار موج سطحی کاهش می‌یابد.

(ب) در امواج مکانیکی، تندی انتشار امواج طولی در یک محیط جلد پیش‌تر از تندی انتشار امواج عرضی در همان محیط است.

(پ) عموماً صوت در جامدها سریع‌تر از مایع‌ها و در مایع‌ها سریع‌تر از گازها حرکت می‌کند.

(ت) تندی صوت به جنس محیط و دمای محیط بستگی دارد.

۴ (الف - ب - پ - ت)

۳ (ب - پ - ت)

۲ (الف - ت)

۱ (ب - ت)

۱۶- توان یک چشمه صوت $16\pi W$ است. شدت این صوت در فاصله ۲۰ متری چشمه در SI کدام است؟

2×10^{-2} (۴)

2×10^{-4} (۳)

10^{-2} (۲)

10^{-4} (۱)

۱۷- در فاصله ۲۰ متری یک چشمه صوتی تراز شدت صوت برابر I است. تراز شدت صوت این چشمه در فاصله ۸۰ متری آن چند دسی‌بل تغییر می‌کند؟ ($\log 2 = 0.3$)

(۴) ۱۲، افزایش

(۳) ۱۲، کاهش

(۲) ۶۰، افزایش

(۱) ۶۰، کاهش

۱۸- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

(الف) اگر چشمه صوت به شتونده ساکن نزدیک شود شتونده طول موج های بلندتری را دریافت می‌کند.

(ب) اگر شتونده به چشمه صوت نزدیک شود، شتونده بسامد پیش‌تر و طول موج کوتاه‌تری را دریافت می‌کند.

(پ) ارتفاع صوت شدنی است که گوش انسان از صوت درک می‌کند.

(ت) گوش انسان قادر به شنیدن تن‌های صدا در گستره ۲۰۰۰Hz تا ۵۰۰۰Hz است.

(۴) ۳

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) صفر

۱۹- کدام موارد زیر درست است؟

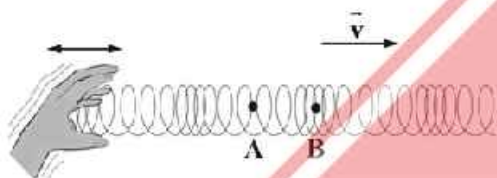
(الف) همه امواج در همه محیط‌ها می‌توانند منتشر شوند.

(ب) اگر بسامد چشمه موج زیاد شود طول موج کاهش می‌یابد.

(پ) در انتشار موج مکانیکی در تار هر قدر بسامد چشمه پیش‌تر شود تندی انتقال آشفستگی در تار نیز پیش‌تر می‌شود.

(ت) در انتشار موج مکانیکی در سطح آب، فاصله دو جبهه موج متوالی برابر طول موج است.

(ث) در انتشار موج مکانیکی طولی قطر در شکل زیر فاصله دو نقطه A و B برابر نصف طول موج است.



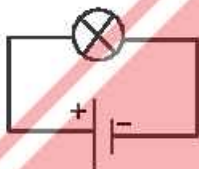
(۴) ب - پ - ث - ت

(۳) الف - ب - پ

(۲) ب - ث

(۱) پ - ت

۲۰- در مدار زیر در مدت ۴ دقیقه، تعداد 12×10^{20} بار الکتریکی از لامپ عبور می‌کند. شدت جریان متوسط لامپ چند آمپر است؟



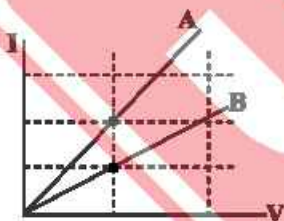
(۱) ۳/۲

(۲) ۱/۶

(۳) ۰/۸

(۴) ۰/۴

۲۱- نمودار جریان بر حسب اختلاف پتانسیل دو سیم رسانای مس A و B مطابق شکل زیر است. اگر قطر مقطع سیم A، ۲ برابر قطر مقطع سیم B باشد، طول سیم A چند برابر طول سیم B است؟



(۱) $\frac{1}{8}$

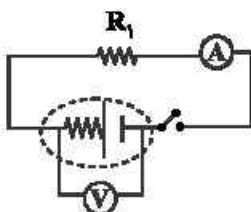
(۲) ۸

(۳) $\frac{1}{2}$

(۴) ۲

۲۲- در مدار شکل زیر اگر کلید باز باشد ولت‌سنج ۱۲ ولت و اگر بسته باشد ولت‌سنج ۱۰V و آمپر سنج ۲A را نشان می‌دهد. اگر به جای مقاومت R_1

از $R_2 = 22 \Omega$ استفاده کنیم، ولت‌سنج چند ولت نشان می‌دهد؟



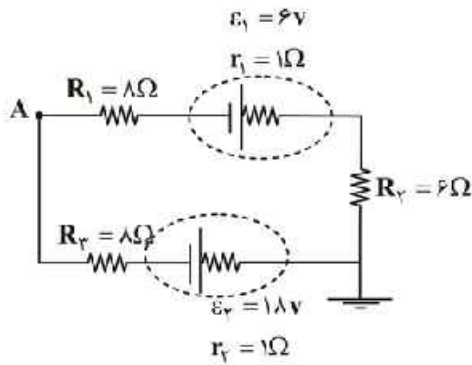
(۱) ۱۱/۵

(۲) ۱۱

(۳) ۱۰/۵

(۴) ۸

۲۳- در مدار شکل مقابل، پتانسیل الکتریکی نقطه A چند ولت است؟



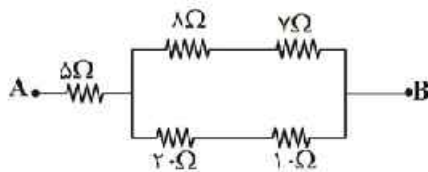
(۱) ۸/۵

(۲) ۸/۵

(۳) ۱۳/۵

(۴) ۱۳/۵

۲۴- در مدار شکل زیر توان مصرفی مقاومت ۷ اهمی ۲۸ وات است. توان مصرفی مقاومت ۵ اهمی چند وات است؟



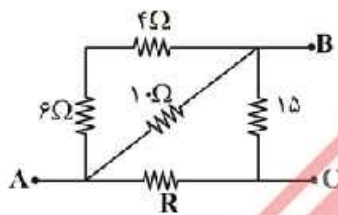
(۱) ۲۵

(۲) ۳۰

(۳) ۳۵

(۴) ۴۵

۲۵- در مدار شکل زیر مقاومت معادل بین دو نقطه A و B برابر ۴ اهم است مقاومت معادل بین دو نقطه A و C چند اهم است؟



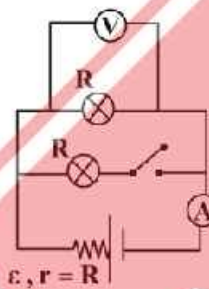
(۱) ۴

(۲) ۵

(۳) ۸

(۴) ۱۰

۲۶- در مدار شکل زیر اگر کلید را بپندیم عددی که آمپرستج و ولتسج نشان می‌دهند به ترتیب از راست به چپ چند برابر می‌شوند؟



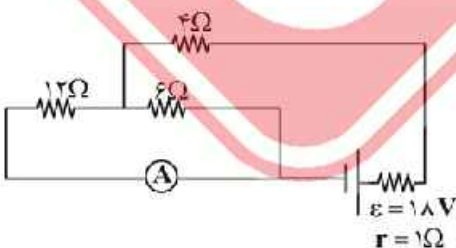
(۱) $\frac{1}{3}, \frac{4}{3}$

(۲) $\frac{2}{3}, \frac{4}{3}$

(۳) $\frac{1}{3}, \frac{2}{3}$

(۴) $\frac{2}{4}, \frac{2}{3}$

۲۷- در مدار شکل زیر آمپرستج چند آمپر را نشان می‌دهد؟



(۱) ۳/۶

(۲) ۲

(۳) ۴/۳

(۴) ۲/۳

۲۸- سه لامپ ۱۰ واتی به مدت ۵۰ ساعت و یک گرمکن ۸۰۰ واتی به مدت ۱۰ ساعت و یک اجاق برقی ۲ کیلوواتی به مدت ۲ ساعت از انرژی برق

شهری با اختلاف پتانسیل ۲۲۰ ولت استفاده می‌کنند. اگر بهای هر کیلووات ساعت برق ۱۰۰۰ ریال باشد. بهای برق مصرفی چند ریال است؟

(۴) ۱۳۵۰۰

(۳) ۱۳/۵

(۲) ۱۲۵۰۰

(۱) ۱۲/۵

۲۹- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

الف) در مصرف‌کننده‌های الکتریکی برق شهری، مصرف‌کننده‌ای که توان مصرفی بیش‌تری دارد، مقاومت کم‌تری دارد.

ب) همه مصرف‌کننده‌های الکتریکی یک ساختمان را به طور موازی به هم می‌پندند.

پ) هر قدر جریان گذرنده از یک مولد واقعی بیش‌تر شود توان خروجی مولد نیز بیش‌تر می‌شود.

ت) مقاومت‌های پیچ‌های برای به‌دست آوردن مقاومت‌های بسیار پایین و توان مصرفی بالا ساخته می‌شوند.

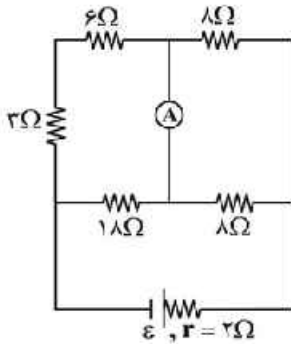
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۳۰- در شکل زیر آمپرسنج $\frac{5}{\text{A}}$ آمپر را نشان می‌دهد، نیروی محرکه مولد چند ولت است؟



۲۴ (۱)

۳۲ (۲)

۳۶ (۳)

۴۲ (۴)