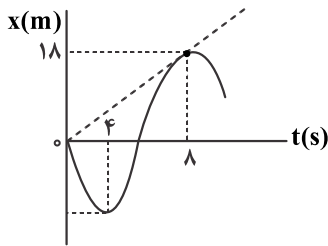


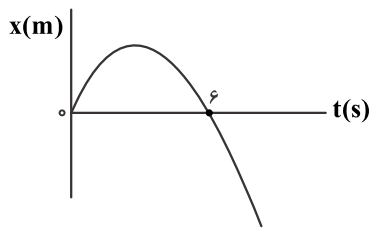
فیزیک

۱- نمودار مکان - زمان متحرکی که در محور x حرکت می کند مطابق شکل زیر است. شتاب متوسط متحرک در ۴ ثانیه دوم، در SI کدام است؟



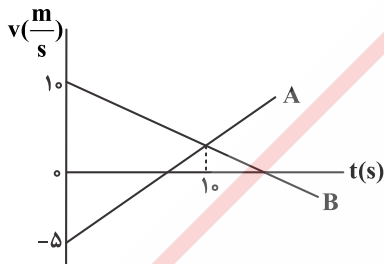
- (۱) $\frac{3}{2}$
(۲) $\frac{3}{4}$
(۳) $\frac{9}{4}$
(۴) $\frac{9}{16}$

۲- نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت حرکت می کند مطابق شکل زیر است. جابه جایی متحرک در ثانیه هفتم چند برابر سه ثانیه اول است؟



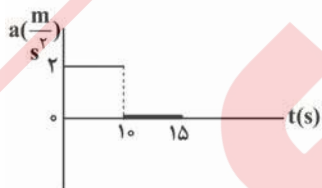
- (۱) $\frac{7}{3}$
(۲) $\frac{7}{9}$
(۳) $\frac{3}{5}$
(۴) $\frac{5}{7}$

۳- نمودار سرعت - زمان دو متحرک که روی خط راست حرکت می کنند مطابق شکل زیر است. در لحظه $t = 0$ متحرک ها از مبدا مکان عبور می کنند. قبل از اینکه دو متحرک به هم برسند بیش ترین فاصله آن ها از هم چند متر است؟



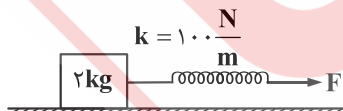
- (۱) ۴۵
(۲) ۵۰
(۳) ۶۰
(۴) ۷۵

۴- نمودار شتاب - زمان جسمی که روی خط راست حرکت می کند مطابق شکل زیر است. اگر سرعت متحرک در لحظه $t = 0$ s برابر $4\frac{m}{s}\vec{i}$ باشد. مسافتی که متحرک در بازه $t = 0$ تا $t = 15$ s می پیماید چند متر است؟



- (۱) ۱۶۸
(۲) ۱۶۰
(۳) ۱۴۸
(۴) ۱۲۰

۵- در شکل زیر نیروی افقی F بر جسم را به تدریج زیاد می کنیم و هنگامی که تغییر طول فنر به ۴cm می رسد جسم شروع به حرکت می کند.



ضریب اصطکاک ایستایی بین جسم و سطح کدام است؟ ($g = 10\frac{m}{s^2}$)

- (۱) ۰/۱
(۲) ۰/۱۵
(۳) ۰/۲
(۴) ۰/۲۵

۶- اگر تکانه جسمی ۲۰ درصد افزایش یابد، انرژی جنبشی جسم چند برابر می شود؟

- (۱) ۰/۲ (۲) ۰/۴۴ (۳) ۱/۲ (۴) ۱/۴۴

۷- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

(الف) در حرکت دایره ای یکنواخت شتاب جسم ثابت است.

(ب) اگر در حرکت دایره ای یکنواخت تندی جسم دو برابر شود نیروی خالص وارد بر جسم نیز دو برابر می شود.

(پ) در حرکت الکترون به دور هسته اتم نیروی گرانش هسته بر الکترون، نیروی مرکزگرا را تأمین می کند.

(ت) شتاب ذره ای که با تندی ثابت $10\frac{m}{s}$ در محیط دایره ای به شعاع ۱۰m حرکت می کند، برابر $10\frac{m}{s^2}$ است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸- جعبه‌ای به جرم 5 kg درون آسانسوری قرار دارد و آسانسور با شتاب $\frac{2}{3}g$ به طرف پایین شروع به حرکت می‌کند و در این حالت بر جعبه نیروی افقی F وارد می‌کنیم. حداکثر F چند نیوتون باشد تا جعبه روی کف آسانسور نلغزد؟ (ضریب اصطکاک ایستایی جعبه با کف برابر 0.25 و $\frac{m}{s^2} = 10$ است.)

- ۱- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟
- (الف) در امواج طولی، ذرات محیط هم‌جهت و همراه با موج حرکت می‌کند.
(ب) در امواج مکانیکی، اگر دامنه موج 2 برابر شود آهنگ انتقال انرژی موج نیز 2 برابر می‌شود.
(پ) در انتشار امواج الکترومغناطیسی جهت میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی همواره هم‌جهت‌اند.
(ت) در نوسان واداشته یک تاب دامنه نوسان تاب زیاد می‌شود.
(ث) در نوسان جرم و فنر، اگر جرم نوسانگر 2 برابر شود انرژی مکانیکی نوسانگر نیز دو برابر می‌شود.

(۱) 25 (۲) $12/5$ (۳) 10 (۴) 5
(۱) $0/5$ (۲) 5 (۳) 20 (۴) 25

۱۱- در یک حرکت هماهنگ ساده، با بسامد 10 Hz ، بیشینه تندی نوسانگر $5 \frac{m}{s}$ است. بیشینه شتاب نوسانگر در SI ، کدام است؟

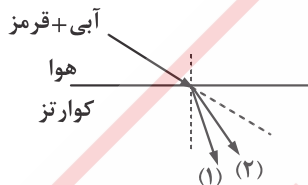
(۱) 314 (۲) $31/4$ (۳) $3/14$ (۴) $0/314$

۱۲- تراز شدت موج یک چشمه صوتی 8 dB است. اگر فاصله خود را تا چشمه دو برابر کنیم تراز شدت صوت چند دسی‌بل تغییر می‌کند؟ ($\log 2 = 0/3$)

(۱) -30 (۲) -20 (۳) -8 (۴) -6

۱۳- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

(الف) وقتی باریکه نوری شامل پرتوهای با طول موج‌های مختلف از مرز دو محیط با زاویه‌های مختلف شکسته شوند، به این پخش شدگی نور شکست نور می‌گویند.
(ب) ضریب شکست هر محیطی به طول موج نور بستگی دارد.
(پ) در شکل مقابل پرتو (۱) نور آبی و پرتو (۲) نور قرمز است.



(ت) در انتشار امواج در آب‌های کم عمق، هر قدر عمق آب کم‌تر می‌شود، طول موج نیز کوتاه‌تر می‌شود.

(۱) 1 (۲) 2 (۳) 3 (۴) 4

۱۴- در یک تار دو سر بسته، دو بسامد تشدید متوالی برابر 455 Hz و 520 Hz است. بسامد تشدید هماهنگ پنجم تار چند هرتز است؟

(۱) 65 (۲) 60 (۳) 300 (۴) 325

۱۵- بیش‌ترین انرژی تابشی رشته پفوند ($n' = 5$) هیدروژن اتمی تقریباً چند الکترون‌ولت است؟

($hc = 1240\text{ eV} \cdot \text{nm}$, $R = 10^{-2}\text{ nm}^{-1}$)

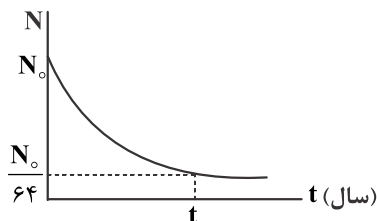
(۱) $0/5$ (۲) $3/5$ (۳) $12/1$ (۴) $13/1$

۱۶- کدام عبارت‌های زیر درست است؟

(الف) مدل اتمی رادرفورد طیف گسیل شده از اتم‌ها را توجیه می‌کند.
(ب) در مدل اتمی بور با افزایش شماره مدار، فاصله مدارها از یکدیگر کم‌تر می‌شود.
(پ) در اتم هیدروژن و در دمای اتاق، الکترون اغلب در حالت پایه قرار دارد.
(ت) کم‌ترین انرژی لازم برای خارج کردن الکترون از هر یک از مدارهای اتم را انرژی یونش الکترون می‌نامند.

(۱) ب - ت (۲) الف - پ (۳) پ (۴) ت

۱۷- نمودار تغییرات تعداد هسته‌های مادر پرتوزای یک نمونه بر حسب زمان مطابق شکل زیر است. اگر نیمه عمر این ماده ۵۷۳۰ سال باشد، t چند سال است؟

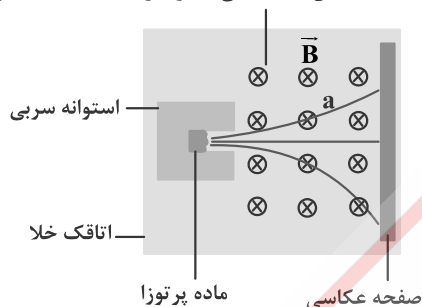


- (۱) ۵۴۲۲۰
(۲) ۴۸۳۰۰
(۳) ۳۴۳۸۰
(۴) ۲۸۶۵۰

۱۸- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- (الف) در واپاشی گاما دو واحد از عدد اتمی هسته مادر کم می‌شود.
(ب) در واپاشی آلفا از نوکلئونهای هسته مادر چهار واحد کم می‌شود.
(پ) نفوذ ذره آلفا در سرب بیش‌تر از ذره بتا است.
(ت) در شکل مقابل پرتو a گاما است.

میدان مغناطیسی (عمود بر صفحه کاغذ به طرف درون)



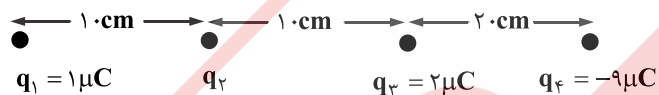
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

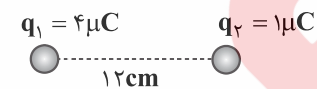
۱۹- در شکل مقابل نیروی خالص الکتریکی وارد بر بار q_2 چند نیوتون است؟



- (۱) صفر
(۲) ۱۰
(۳) ۳۰
(۴) ۸۰

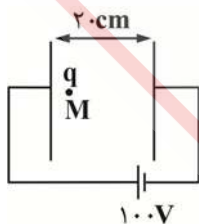
۲۰- در شکل زیر دو گلوله کوچک فلزی بارهای الکتریکی $q_1 = 4 \mu C$ و $q_2 = 1 \mu C$ دارند. میدان الکتریکی خالص ناشی از دو بار در نقطه M صفر است. اگر گلوله‌ها را به هم تماس دهیم و دو بار را به جای اولیه‌شان برگردانیم در نقطه N میدان الکتریکی خالص صفر می‌شود. فاصله M تا N چند سانتی‌متر است؟

- (۱) ۸
(۲) ۶
(۳) ۴
(۴) ۲

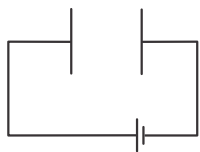


۲۱- در شکل زیر بر ذره‌ای به جرم $2g$ بار q قرار می‌دهیم و آن را از نقطه M به طرف راست با سرعت $10 \frac{m}{s}$ می‌کنیم. ذره پس از 10 cm متوقف می‌شود. q در SI کدام است؟ (از نیروهای وزن و مقاوم صرف نظر کنید.)

- (۱) -2×10^{-3}
(۲) 2×10^{-3}
(۳) -20
(۴) 20



۲۲- در شکل زیر، فاصله دو صفحه خازن را دو برابر می‌کنیم و سپس خازن را از مولد جدا می‌کنیم و دی‌الکتریکی با ثابت $k = 4$ درون آن قرار می‌دهیم. میدان الکتریکی درون خازن چند برابر می‌شود؟



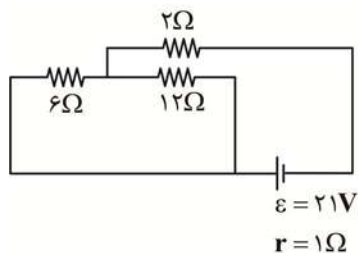
(۱) $\frac{1}{2}$

(۲) ۲

(۳) $\frac{1}{8}$

(۴) ۸

۲۳- در مدار شکل مقابل توان خروجی مولد چند وات است؟



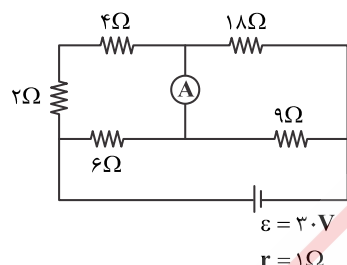
(۱) ۶۲

(۲) ۵۴

(۳) ۴۸

(۴) ۳۶

۲۴- در مدار شکل مقابل آمپرسنج چند آمپر را نشان می‌دهد؟



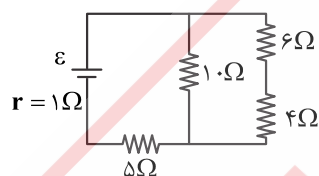
(۱) ۰/۵

(۲) ۱

(۳) ۱/۵

(۴) صفر

۲۵- در مدار شکل زیر ولتاژ مقاومتی که بیش‌ترین توان مصرفی را نسبت به مقاومت‌های دیگر دارد، ۵V است. نیروی محرکه مولد چند ولت است؟



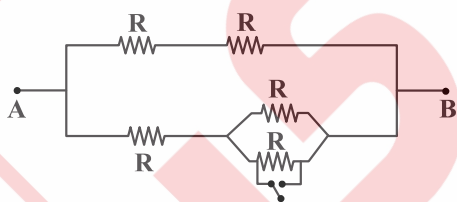
(۱) ۱۹

(۲) ۱۵

(۳) ۱۲

(۴) ۱۱

۲۶- در مدار شکل مقابل اگر کلید را ببندیم مقاومت بین دو نقطه AB چند برابر می‌شود؟



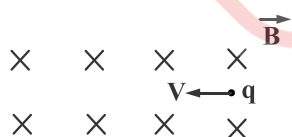
(۱) $\frac{3}{5}$

(۲) $\frac{7}{9}$

(۳) $\frac{5}{6}$

(۴) $\frac{8}{9}$

۲۷- در شکل زیر اندازه میدان مغناطیسی 0.2 T است. ذره‌ای با بار q را با سرعت $v = 10^2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در این میدان پرتاب می‌کنیم. اگر بخواهیم سرعت



بار ثابت بماند، میدان الکتریکی با چه اندازه در SI و کدام جهت باید استفاده کنیم؟

(۱) ۲، ↓

(۲) ۲، ↑

(۳) ۰/۵، ↓

(۴) ۰/۵، ↑

۲۸- از یک سیملوله به طول ۲۰cm جریان الکتریکی ۱۰۰ آمپر عبور می‌دهیم. اگر میدان مغناطیسی در وسط سیملوله 400π گاوس شود، تعداد

حلقه‌های سیملوله کدام است؟ ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{Tm}{A}$)

۴۰۰ (۴)

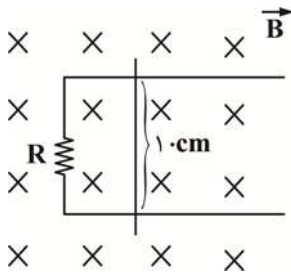
۳۰۰ (۳)

۲۰۰ (۲)

۱۰۰ (۱)

۲۹- در شکل زیر میدان مغناطیسی به بزرگی ۲۰۰G و به صورت درون‌سو برقرار است. میله رسانا روی سیم رسانای U شکل با سرعت $20 \frac{m}{s}$ به

طرف راست حرکت می‌کند. اگر مقاومت مدار ۲Ω باشد، جریان القایی میله چند آمپر است؟



۰/۰۱ (۱)

۰/۰۲ (۲)

۰/۰۳ (۳)

۰/۰۴ (۴)

۳۰- چه تعداد از کمیت‌های زیر نرده‌ای و فرعی است؟

«بار الکتریکی - تندی - شار مغناطیسی - زمان - میدان مغناطیسی - جرم - انرژی»

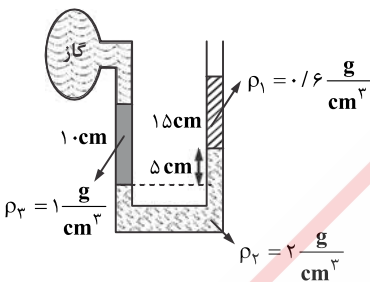
۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۳۱- در شکل مقابل فشار پیمانه‌ای گاز در SI کدام است؟



۲۴۰۰ (۱)

۱۸۰۰ (۲)

۱۲۰۰ (۳)

۹۰۰ (۴)

۳۲- جسمی را از روی زمین در راستای قائم و به طرف بالا با سرعت $10 \frac{m}{s}$ پرتاب می‌کنیم. اگر به اندازه $\frac{1}{5}$ حداکثر تغییر انرژی پتانسیل گرانشی

جسم، انرژی درونی جسم و محیط زیاد شود. جسم تا چه ارتفاعی بالا می‌رود؟ ($g' = 10 \frac{m}{s^2}$)

$\frac{25}{3}$ (۴)

$\frac{25}{6}$ (۳)

۵ (۲)

$\frac{25}{4}$ (۱)

۳۳- چند کیلوژول گرما به ۲۰ گرم یخ $10^\circ C$ - بدهیم تا به آب $50^\circ C$ تبدیل شود؟ (فرض کنید اتلاف گرما برابر ۲۱ کیلوژول باشد).

$$(C_{\text{آب}} = 2C_{\text{یخ}} = 4/2 \frac{kJ}{kg \cdot K}, L_f = 336 \frac{kJ}{kg})$$

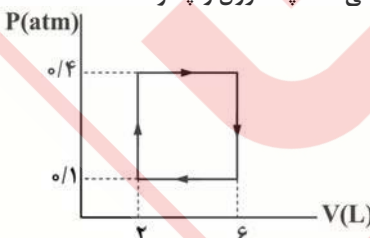
۳۸/۵ (۴)

۳۲/۳۴ (۳)

۲۸/۱۴ (۲)

۲۲/۵ (۱)

۳۴- نمودار $P-V$ مقداری گاز آرمانی مطابق شکل زیر است. گرمایی که گاز در ۱۰ چرخه با محیط مبادله می‌کند. چند ژول و چگونه است؟



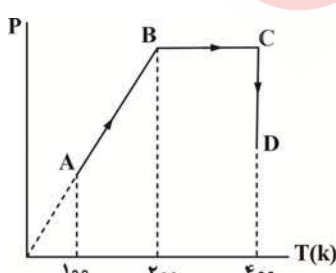
۱۲۰۰۰ - می‌گیرد (۱)

۱۲۰۰۰ - می‌دهد (۲)

۱۲۰۰۰ - می‌گیرد (۳)

۱۲۰۰۰ - می‌دهد (۴)

۳۵- شکل زیر نمودار $P-T$ ، ۲ مول گاز آرمانی فرایند ABCD را می‌پیماید. اگر کار گاز در فرایند هم‌دما ۲۰۰۰ ژول باشد. کار گاز در کل فرایند



ABC چند ژول است؟ ($R = 8 \frac{J}{mol \cdot K}$)

۱۲۰۰ (۱)

۲۰۰۰ (۲)

۳۲۰۰ (۳)

۵۲۰۰ (۴)