

آرمان

آزمون آنلاین فیزیک آرمان

دفترچه سؤالات آزمون مرحله ۴

تاریخ آزمون: ۱۸ تیر 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	۳۵ 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!



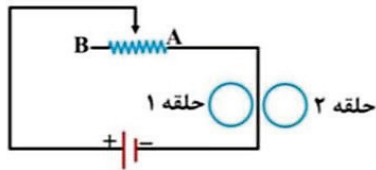
AzmonVIP

دفترچه سؤالات آزمون فیزیک آرمان | مرحله ۴ | ۱۸ تیر

۱- هسته اتم ${}^b_a X$ بعد از تابش یک ذره آلفا، سه ذره بتای منفی و دو ذره بتای مثبت به اتم ${}^c_d Y$ تبدیل می‌شود. اگر مجموع عددهای اتمی هستهٔ مادر و دختر ۱۶۳ و مجموع عددهای جرمی آن‌ها ۴۱۸ باشد، مجموع عدد اتمی و عدد جرمی هسته اتم X بعد از واپاشی کدام است؟

- ۲۹۳ (۱) ۲۹۰ (۲) ۲۸۸ (۳) ۲۹۱ (۴)

۲- در شکل روبه‌رو، اگر لغزنده رئوس A به طرف B جابه‌جا شود، جریان القایی در حلقه‌های رسانای (۱) و (۲) به ترتیب از راست به چپ در چه جهتی خواهد بود؟

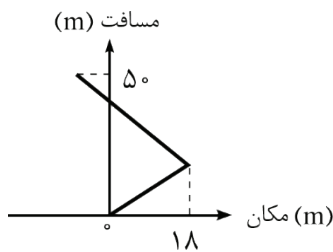


- (۱) ساعتگرد، پادساعتگرد
(۲) ساعتگرد، ساعتگرد
(۳) پادساعتگرد، ساعتگرد
(۴) پادساعتگرد، پادساعتگرد

۳- کدام گزینه در مورد کمیت‌های روبه‌رو به ترتیب از راست به چپ درست است؟ «شار مغناطیسی، کار، نیرو، فشار»

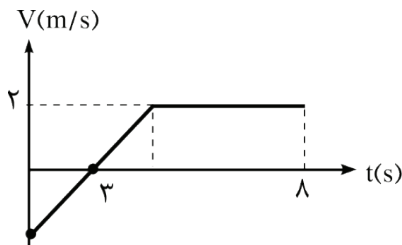
- (۱) نرده‌ای، نرده‌ای، برداری، برداری
(۲) برداری، نرده‌ای، نرده‌ای، نرده‌ای
(۳) نرده‌ای، نرده‌ای، برداری، نرده‌ای
(۴) برداری، برداری، برداری، برداری

۴- معادله‌ی حرکت متحرکی روی محور x در حال حرکت است در SI به صورت $x = mt^2 + nt$ می‌باشد. اگر نمودار مسافت پیموده شده توسط متحرک برحسب مکان آن در ۱۴ ثانیهٔ اول حرکت مطابق شکل زیر باشد، تندی متوسط متحرک در ۱۲ ثانیهٔ نخست حرکت چند متر بر ثانیه است؟



- (۱) ۳
(۲) ۶
(۳) ۹
(۴) ۱۲

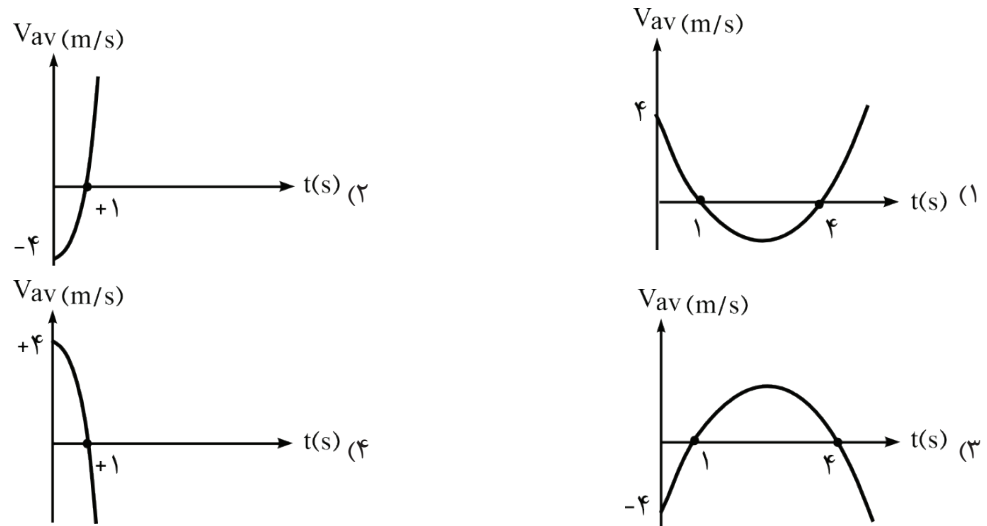
۵- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی مسیر مستقیم در حال حرکت است رسم شده است. اگر سرعت متوسط متحرک در ۸ ثانیهٔ نخست حرکت صفر متر بر ثانیه و مسافت پیموده شده در این مدت ۱۸ متر باشد، شتاب متوسط متحرک در این ۸ ثانیه چند متر بر مجذور ثانیه است؟



- (۱) ۱
(۲) ۱/۵
(۳) ۲
(۴) ۲/۵

محل انجام محاسبات

۶- اگر معادله مکان - زمان متحرکی در SI ، $x = t^3 + 2t^2 - 4t + x_0$ باشد نمودار سرعت متوسط - زمان این متحرک کدام است؟



۷- در سال ۱۶۸۷ نیوتون در حال تماشای سیب بود. فرض کنید سیب از درخت جدا شود اما ناگهان به جای سقوط، در همان موقعیت باقی می ماند. در این حالت کدام گزینه درست است؟

- (۱) نیروی وزن به سیب وارد نمی شود و قانون اول نقض شده است.
- (۲) قانون دوم نیوتون اعمال نشده، چون شتابی دیده نمی شود.
- (۳) هیچ نیرویی به سیب وارد نشده پس باید سقوط کند.
- (۴) برآیند نیروهای وارد بر جسم (سیب) صفر است.

۸- یک جسم به جرم $m = 2\text{kg}$ روی سطح افقی قرار دارد. ابتدا جسم با سرعت اولیه $V_0 = 12 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به سمت راست حرکت می کند. مسیر حرکت شامل دو بخش است، بخش اول دارای طول 3m و اصطکاک جنبشی با ضریب $\mu_k = 0.5$ و بخش دوم دارای طول نامعلوم و در این بخش نیروی مقاوم $F = 6\text{N}$ به صورت ثابت به جسم وارد می شود. جسم پس از طی بخش اول وارد بخش دوم می شود تا سرعتش به صفر برسد. شتاب جسم در بخش اول و کل مسافت طی شده توسط جسم به ترتیب کدام است؟ $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$

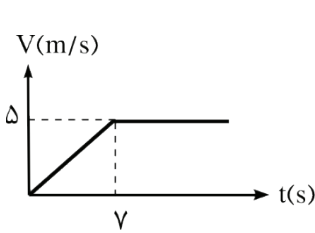
- (۱) $19\text{m}, -5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ (۲) $22\text{m}, -4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ (۳) $22\text{m}, -5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ (۴) $19\text{m}, -4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

۹- جسمی را با تندی اولیه $72 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ بر روی سطح افقی پرتاب می کنیم اگر نیروی سطح به جسم به صورت $\vec{R} = (-40\text{N}) \vec{i} + (50\text{N}) \vec{j}$ باشد جسم پس از طی چه مسافتی متوقف می شود؟ $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$

- (۱) ۸ (۲) ۱۲/۵ (۳) ۱۶ (۴) ۲۵

محل انجام محاسبات

۱۰- نمودار سرعت زمان یک جسم در حال سقوط به جرم ۵۰۰ گرم به شکل زیر است. پس از لحظه $t = 7$ ، متوسط نیروی مقاومت



هوا تا لحظه رسیدن به سطح زمین چند نیوتون است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

۲ (۱)

۳ (۲)

۵ (۳)

۴ (۴)

۱۱- فنری به حالت افقی که وزنه‌ای به جرم ۱۰۰۰ گرم به آن متصل است را از وضع تعادل ۴ سانتی‌متر فشرده می‌کنیم به طوری که انرژی جنبشی آن در لحظه عبور از وضع تعادل ۲ ژول می‌شود. نوسانگر در مدت ۳ ثانیه چند بار حرکت رفت و برگشتی کامل انجام می‌شود؟ $(\pi = 3)$

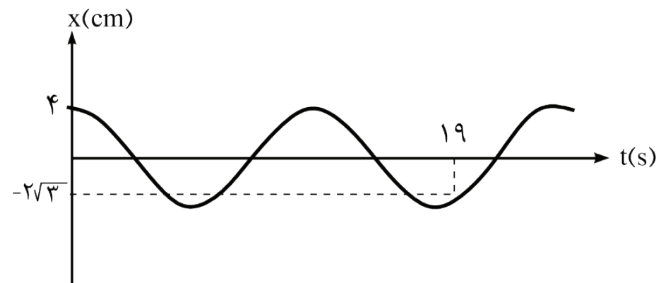
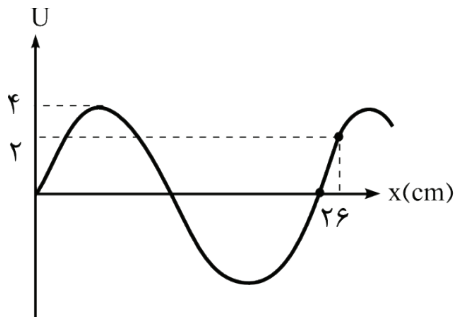
۱۰۰ (۴)

۷۵ (۳)

۵۰ (۲)

۲۵ (۱)

۱۲- طنابی همگن را به چشمه موجی وصل می‌کنیم. اگر نمودار مکان - زمان این چشمه و نقش موجی که ایجاد می‌کند به صورت نمودارهای زیر باشد موج در مدت ۴ ثانیه چند سانتی‌متر پیشروی می‌کند؟



۶ (۴)

۸ (۳)

۴ (۲)

۲ (۱)

۱۳- شدت صوت در فاصله‌ی ۴ متری از یک چشمه صوت $\frac{W}{m^2} \times 10^{-8} \times 4$ است. شخصی که در آن نقطه ایستاده است چند متر از چشمه صوت دورتر شود تا صوت حاصل از آن به پایین‌ترین گستره شنوایی برسد؟ (شدت صوت مبنا $10^{-12} \frac{W}{m^2}$ است).

چشمه صوت دورتر شود تا صوت حاصل از آن به پایین‌ترین گستره شنوایی برسد؟ (شدت صوت مبنا $10^{-12} \frac{W}{m^2}$ است).

۸۰۰ (۴)

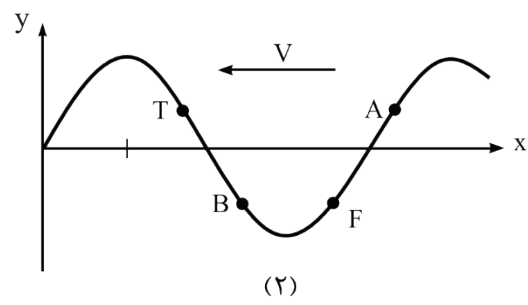
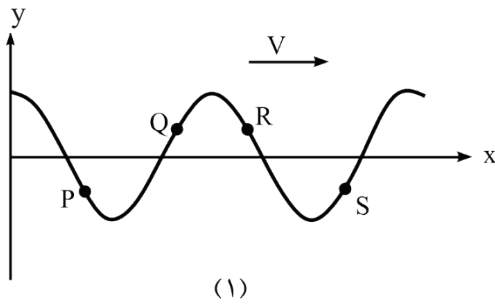
۷۹۶ (۳)

۸۹۶ (۲)

۹۰۰ (۱)

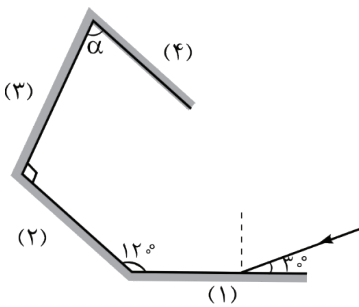
محل انجام محاسبات

۱۴- نمودارهای زیر نقش دو موج عرضی و برخی از ذرات تشکیل دهنده آن را در لحظه‌ای از زمان نشان می‌دهند. پس از این لحظه کدام گزینه به‌طور صحیح بیان شده است؟



- (۱) وضعیت نوسانی نقاط S و P در نمودار ۱ و نقاط B و F در نمودار ۲ پس از این لحظه یکسان است.
 (۲) انرژی پتانسیل نقاط T و F کمینه و انرژی جنبشی نقاط S و R بیشینه می‌شود.
 (۳) پس از این لحظه شتاب ذرات A و R تندی ذرات F و Q بیشینه می‌شود.
 (۴) امواج نمودارهای ۱ و ۲ می‌توانند در جامدات، هوا و سطح مایعات منتشر شوند.

۱۵- پرتوی SI با زاویه 30° نسبت به سطح آینه (۱) می‌تابد و پس از برخورد با آینه (۴) روی خودش بازمی‌گردد و از مجموعه خارج می‌شود. α چند درجه است؟ (آینه‌های ۲ و ۳ عمودند و راستای آینه‌ها کافی فرض می‌شود!)



- (۱) 15°
 (۲) 6°
 (۳) 45°
 (۴) 3°

۱۶- نیمه عمر ماده پرتوزای X نصف ماده پرتوزای Y است. در طی مدت زمانی که $\frac{63}{64}$ هسته مادر اتم X واپاشیده می‌شود؛ چند درصد از هسته مادر اتم Y واپاشیده می‌شود؟

- (۱) $12/5$ (۲) $87/5$ (۳) $78/5$ (۴) $37/5$

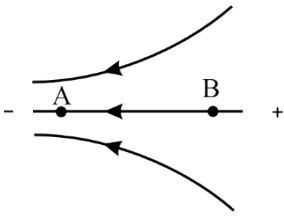
۱۷- الکترونی از مدار n_1 به مدار n_2 رفته و یک فوتون گسیل می‌کند. اگر فرکانس فوتون مورد نظر $9 \times 10^{15} \text{ Hz}$ باشد. n_2 و n_1

به ترتیب از راست به چپ کدام‌اند؟ $(R = 0.01 \text{ nm}^{-1}, c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}})$

- (۱) ۳ و ۵ (۲) ۳ و ۶ (۳) ۲ و ۴ (۴) ۲ و ۷

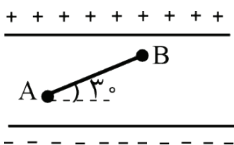
محل انجام محاسبات

۱۸- با توجه به شکل مقابل که خطوط میدان الکتریکی در بخشی از فضا رسم شده است. اگر بار $+q$ از نقطه B تا نقطه A جابه‌جا شود انرژی پتانسیل الکتریکی آن می‌یابد. همچنین کار میدان الکتریکی در جابه‌جایی بار $-q$ از نقطه B به نقطه A است.



- (۱) کاهش - مثبت
- (۲) افزایش - منفی
- (۳) کاهش - منفی
- (۴) افزایش - مثبت

۱۹- در شکل زیر، دو نقطه A و B داخل میدان الکتریکی یکنواخت بین دو صفحه باردار قرار گرفته‌اند و $|V_A - V_B| = 15V$ است. اگر صفحات را 90° درجه بچرخانیم به طوری که $V_A - V_B > 0$ باشد و فاصله بین دو نقطه تغییری نکند $V_B - V_A$ چند ولت می‌شود؟



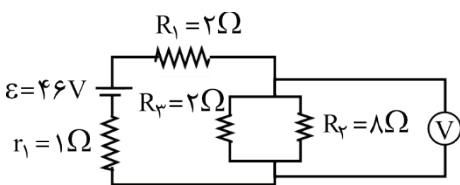
- (۱) $+15\sqrt{3}$
- (۲) $-15\sqrt{3}$
- (۳) $+7/5\sqrt{3}$
- (۴) $-7/5\sqrt{3}$

۲۰- اگر بار الکتریکی $q = -5\mu C$ و به جرم $200g$ در یک میدان الکتریکی یکنواخت به اندازه $E(\frac{N}{C})$ باشد کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) جهت نیروی وارد بر بار خلاف جهت میدان الکتریکی است.
- (۲) اگر اندازه E ، $4 \times 10^5 (\frac{N}{C})$ و جهت آن از پایین به بالا باشد آنگاه بار در تعادل است.
- (۳) اگر E ، $4 \times 10^5 (\frac{N}{C})$ و جهت آن از بالا به پایین باشد آنگاه بار در تعادل است.
- (۴) با نزدیک‌تر کردن بار به صفحات مولد میدان الکتریکی یکنواخت نیروی وارد بر آن تغییر نمی‌کند.

۲۱- یک سیم مسی را ذوب کرده و همان مقدار مس ذوب شده به آن اضافه می‌کنیم و سیمی کاملاً مسی با طول دو برابر آن می‌سازیم. مقاومت سیم جدید چند برابر شده است؟

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



۲۲- در مدار شکل مقابل عدد ولت‌سنج چند ولت است؟

- (۱) ۲
- (۲) ۴
- (۳) ۸
- (۴) ۱۶

محل انجام محاسبات

۲۳- از سیمی به طول ۳۰ متر که مقاومت هر متر از آن ۲Ω است. سیملوله‌ای آرمانی به شعاع ۱۰cm و طول ۲۵cm ساخته‌ایم. اگر دو سر سیملوله را به یک مولد با اختلاف پتانسیل ۱۲۰V وصل کنیم. بزرگی میدان مغناطیسی درون سیملوله چند تسلا است؟ $(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}})$

- (۱) $۱/۴۴ \times 10^{-۴}$ (۲) $۱/۴۴ \times 10^{-۳}$ (۳) $۴/۸ \times 10^{-۳}$ (۴) $۴/۸ \times 10^{-۴}$

۲۴- در یک میدان مغناطیسی یکنواخت، یک ذره α با سرعت $۵ \times 10^۵ \frac{\text{m}}{\text{s}}$ عمود بر میدان مغناطیسی در حرکت است و شتاب حاصل از نیروی مغناطیسی $\frac{\text{m}}{\text{s}^۲}$ ۴×10^۵ است. بزرگی میدان مغناطیسی چند گاوس است؟ $(e = ۱/۶ \times 10^{-۱۹} \text{C}, m_\alpha = ۶/۶۸ \times 10^{-۲۷} \text{kg})$

- (۱) $۱/۶۷$ (۲) $۲/۲۸$ (۳) $۳/۳۴$ (۴) $۴/۵۶$



۲۵- جهت میدان مغناطیسی برآیند در نقطه A کدام است؟

- (۱) ↘
(۲) ↙
(۳) ↗
(۴) ↖

۲۶- دستگاهی برای فشردن گاز در یک کارخانه صنعتی استفاده می‌شود این دستگاه در هر دوره کاری، ۴۰۰۰ ژول انرژی الکتریکی دریافت می‌کند و در طی فرایند، ۲۵۰۰ ژول انرژی به صورت گرما به محیط اطراف منتقل می‌شود. در پایان هر دوره، گاز فشرده شده دارای انرژی داخلی ۱۵۰۰ ژول بیشتر از مقدار اولیه خود است. کدام گزینه بازده این دستگاه است؟

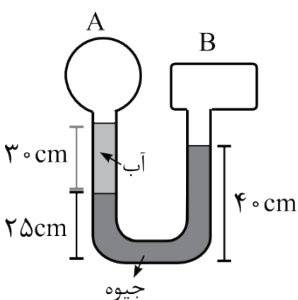
- (۱) $\frac{۱۵۰۰}{۴۰۰۰}$ (۲) $\frac{۲۵۰۰}{۴۰۰۰}$ (۳) $\frac{۴۰۰۰}{۱۵۰۰}$ (۴) $\frac{۴۰۰۰}{۲۵۰۰}$

۲۷- تویی به جرم ۴kg را از ارتفاع ۸m نسبت به سطح زمین با سرعت $۳ \frac{\text{m}}{\text{s}}$ پرتاب می‌کنیم انرژی مکانیکی توپ در لحظه‌ای که در ارتفاع ۲m از سطح زمین قرار دارد چقدر است؟ $(g = ۱۰ \frac{\text{m}}{\text{s}^۲})$ ، از مقاومت هوا صرف نظر کنید.

- (۱) ۳۳۸J (۲) ۳۵۴۸J (۳) ۳۲۰J (۴) ۳۰۲J

۲۸- دو مخزن A و B به وسیله یک مانومتر U شکل به هم مطابق شکل متصل‌اند. اگر فشار در مخزن A برابر فشار جو (P_0) باشد

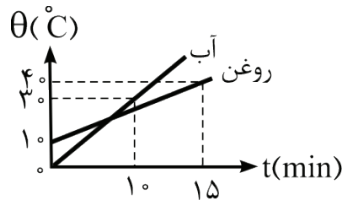
فشار مخزن B کدام است؟ $(g = ۹/۸ \frac{\text{m}}{\text{s}^۲}) / (\rho_{\text{Hg}} = ۱۳۶۰۰ \frac{\text{kg}}{\text{m}^۳}, \rho_{\text{H}_2\text{O}} = ۱۰۰۰ \frac{\text{kg}}{\text{m}^۳})$



- (۱) $P_B = P_A - ۱۷۰۵۲\text{Pa}$
(۲) $P_B = P_A - ۳۶۲۶۰\text{Pa}$
(۳) $P_B = P_A + ۱۷۰۵۲\text{Pa}$
(۴) $P_B = P_A + ۳۶۲۶۰\text{Pa}$

محل انجام محاسبات

۲۹- با یک اجاق الکتریکی با توان ثابت، به طور جداگانه به یک کیلوگرم آب و ۳ کیلوگرم روغن گرما می دهیم و نمودار دما بر حسب زمان برای آن‌ها مطابق شکل زیر است. نسبت گرمای ویژه روغن به گرمای ویژه آب کدام است؟



(۱) $\frac{1}{6}$

(۲) $\frac{1}{3}$

(۳) $\frac{1}{2}$

(۴) $\frac{2}{3}$

۳۰- دمای جسمی بر حسب درجه فارنهایت $\frac{1}{3}$ دمای همان جسم بر حسب کلوین است، دمای جسم مورد نظر چند درجه سانتی گراد است؟

(۱) $81/26$

(۲) $152/60$

(۳) $273/5$

(۴) $40/22$

محل انجام محاسبات