

فصل ۱: حرکت در راستای خط راست

- ۱ شناخت حرکت
- ۱ معادله مکان-زمان و مسائل مربوط به آن
- ۱ نمودار $x-t$
- ۱ استفاده از مکان در لحظات مختلف و تحلیل نمودار
- ۱ محاسبه سرعت و تندی در نمودار مکان-زمان
- ۲ نمودار $v-t$
- ۲ استفاده از سرعت در لحظات مختلف و تحلیل نمودار
- ۳ حرکت با سرعت ثابت
- ۳ نمودارها
- ۳ حرکت با شتاب ثابت
- ۳ مفاهیم اولیه و معادلات حرکت با شتاب ثابت بر خط راست
- ۴ نمودار مکان-زمان یک یا دو متحرک در حرکت با شتاب ثابت
- ۵ نمودار سرعت-زمان و شتاب-زمان در حرکت با شتاب ثابت
- ۷ سطح زیر نمودار $v-t$
- ۸ سطح زیر نمودار $a-t$ و رسم نمودار از روی نمودار
- ۸ توقف - مقایسه جابه‌جایی و مسافت
- ۹ ترکیب معادلات - بازه‌های مختلف
- ۹ t ثانیه n ام و آخر - بازه‌های زمانی برابر
- ۹ حرکت شامل چند بخش
- ۱۰ مقایسه چند حرکت و شتاب نسبی

فصل ۲: دینامیک و حرکت دایره‌ای

- ۱۱ قوانین حرکت نیوتون
- ۱۱ قانون اول نیوتون
- ۱۱ قانون دوم نیوتون
- ۱۲ نیروهای خاص
- ۱۲ مسائل مربوط به حرکت در راستای قائم (آسانسور)
- ۱۳ نیروی اصطکاک ایستایی



۱۳	نیروی اصطکاک جنبشی
۱۳	نیروی کشسانی فنر
۱۳	نیروی کشش طناب
۱۳	مسائل ترکیبی نیروها
۱۳	فقط راستای افقی
۱۴	فقط راستای عمودی
۱۴	تکانه و قانون دوم نیوتون
۱۴	تکانه و نیروی خالص و نیروی متوسط
۱۴	رابطه تکانه و انرژی جنبشی
۱۵	نیروی گرانشی
۱۵	وزن و نیروی گرانشی

فصل ۳: نوسان و موج

۱۵	نوسان دوره‌ای
۱۵	مفاهیم نوسان‌های دوره‌ای، دوره تناوب و بسامد
۱۶	حرکت هماهنگ ساده
۱۶	جابه‌جایی، مسافت و معادله مکان-زمان در حرکت هماهنگ ساده
۱۶	تحلیل نوع حرکت و سرعت، شتاب و نیرو در حرکت هماهنگ ساده
۱۷	نمودارهای حرکت مکان-زمان در حرکت هماهنگ ساده
۱۷	نوسان جرم و فنر
۱۷	معادلات و نمودارهای شتاب-مکان، نیرو-مکان
۱۸	انرژی حرکت هماهنگ ساده
۱۸	انرژی جنبشی و پتانسیل
۱۸	رابطه انرژی مکانیکی با جنبشی و پتانسیل و پایستگی انرژی
۱۹	آونگ ساده
۱۹	مشخصه‌های موج
۱۹	موج عرضی
۲۴	موج طولی
۲۴	بازتاب موج
۲۴	بازتاب امواج الکترومغناطیسی



۲۶	شکست موج
۲۶	قانون شکست عمومی
۲۶	شکست امواج الکترومغناطیسی
فصل ۴: آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای	
۲۷	مفاهیم فوتوالکتریک
۲۷	انرژی فوتون
۲۸	طیف گسیلی
۲۸	طیف خطی و پیوسته
۲۸	رابطه ریدبرگ
۲۹	مدل اتمی
۲۹	ترازهای انرژی در اتم هیدروژن و شعاع مدارها
۳۰	ریدبرگ و مدل اتمی بور
۳۰	طیف جذبی
۳۱	لیزر
۳۱	ساختار هسته
۳۱	ذرات ساختار هسته، ایزوتوپ
۳۱	پایداری و انرژی بستگی هسته
۳۲	پرتوزایی طبیعی و نیمه عمر
۳۲	واپاشی آلفا - بتا - گاما
۳۳	نیمه عمر



فصل ۱: حرکت در راستای خط راست

شناخت حرکت معادله مکان-زمان و مسائل مربوط به آن

۱. معادله‌ی مکان جسمی در SI به صورت $x = -t^2 + 4t - 4$ در فاصله‌ی زمانی بین $t_1 = 0$ و $t_2 = 4s$ مسافت طی شده توسط جسم چند متر است؟ مرجع: خارج از کشور- ۱۳۸۸

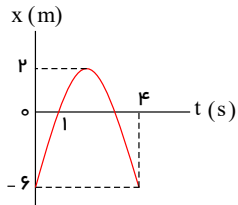
- ۱) ۲ ۲) ۴ ۳) ۶ ۴) ۸

۲. اگر معادله حرکت متحرکی در SI به صورت $x = 2t^3 + 6t - 2$ باشد، متحرک در مدت دو ثانیه بعد از شروع حرکت چند متر جابه‌جا شده است؟ مرجع: سراسری- ۱۳۷۰

- ۱) ۳۰ ۲) ۲۸ ۳) ۲۶ ۴) ۲۴

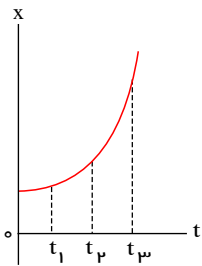
نمودار $x-t$ استفاده از مکان در لحظات مختلف و تحلیل نمودار

۳. نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت در مسیر مستقیم حرکت می‌کند مطابق شکل است، سرعت متوسط در فاصله‌ی زمانی $t = 1s$ تا $t = 4s$ چند متر بر ثانیه است؟ مرجع: ۱ سراسری- ۱۳۸۷



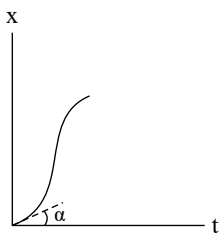
- ۱) ۲ ۲) -۲
۳) ۶ ۴) -۶

۴. نمودار مکان - زمان متحرکی سهمی و مطابق شکل است. سرعت متوسط متحرک در کدام بازه زمانی بیشتر است؟ مرجع: سراسری- ۱۳۸۵

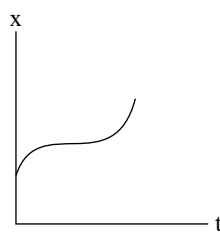


- ۱) t_1 تا t_2
۲) t_2 تا t_3
۳) t_1 تا t_3
۴) بستگی به اندازه‌ی فاصله‌های زمانی دارد.

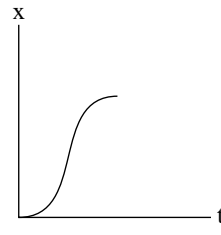
۵. اتومبیلی از حال سکون شروع به حرکت کرده و پس از طی مسافتی می‌ایستد. کدام نمودار می‌تواند معرف نمودار مکان - زمان حرکت اتومبیل باشد؟ مرجع: سراسری- ۱۳۶۹



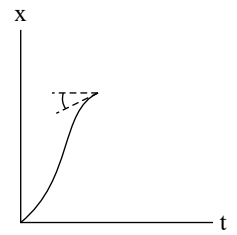
۴



۳



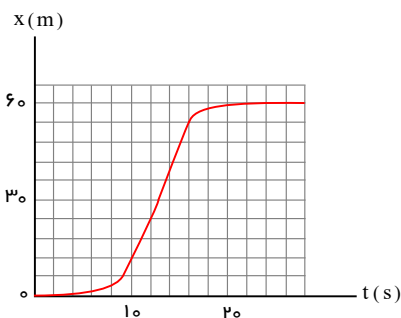
۲



۱

محاسبه سرعت و تندگی در نمودار مکان-زمان

۶. شکل زیر، نمودار مکان - زمان متحرکی است که در مسیر مستقیم حرکت کرده است، بیشینه‌ی سرعت آن چند متر بر ثانیه است؟ مرجع: خارج از کشور- ۱۳۹۵

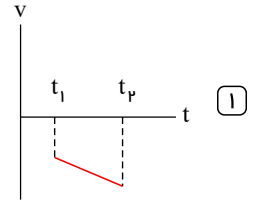
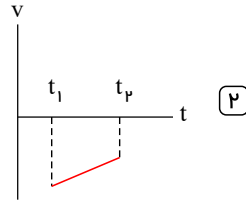
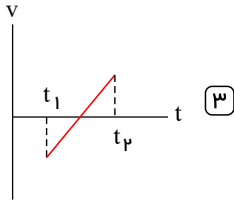
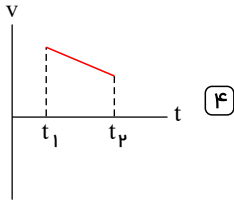


- ۱) ۳
۲) ۵
۳) ۷
۴) ۹

نمودار $v-t$ استفاده از سرعت در لحظات مختلف و تحلیل نمودار

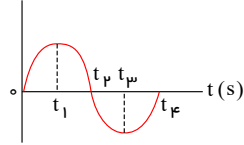
مرجع: سراسری- ۱۳۹۰

۷. کدام نمودار مربوط به متحرکی است که در بازه‌ی زمانی نشان داده شده، حرکت آن پیوسته تندشونده است؟



۸. نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند مطابق شکل مقابل است. در بازه‌ی زمانی بین t_1 و t_2 ، حرکت مرجع: سراسری- ۱۳۸۶

v (m/s)



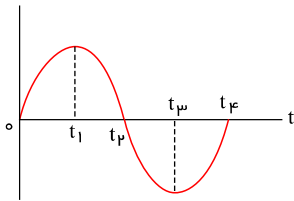
متحرک شونده و در محور x است.

- ۱) کند، جهت
- ۲) تند، جهت
- ۳) کند، خلاف جهت
- ۴) تند، خلاف جهت

۹. نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل مقابل است. در چه فاصله‌ی زمانی، بردار شتاب متحرک در جهت مثبت

مرجع: سراسری- ۱۳۸۶

v (m/s)



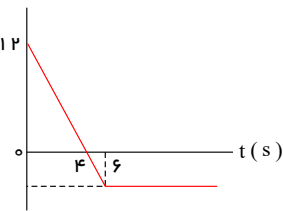
محور x است؟

- ۱) t_1 تا 0
- ۲) t_2 تا 0
- ۳) t_2 تا t_3
- ۴) t_3 تا t_4

۱۰. نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل است. بزرگی شتاب متوسط متحرک در بازه‌ی زمانی $3s \leq t \leq 6s$

مرجع: سراسری- ۱۳۸۹

v (m/s)



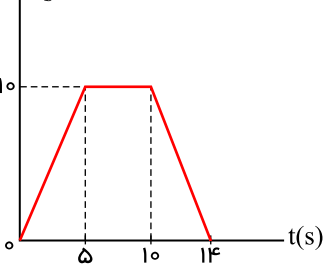
چند متر بر مربع ثانیه است؟

- ۱) ۱
- ۲) ۳
- ۳) ۴
- ۴) ۵

۱۱. متحرکی در مسیر مستقیم حرکت می‌کند و نمودار سرعت - زمان آن مطابق شکل زیر است. شتاب متوسط این متحرک در بازه‌ی زمانی $t = 2s$ تا

مرجع: سراسری- ۱۳۹۲

v (m/s)



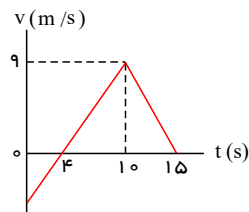
$t = 12s$ ، چند متر بر مربع ثانیه است؟

- ۱) $\frac{1}{10}$
- ۲) $\frac{5}{10}$
- ۳) $\frac{7}{10}$
- ۴) ۰

فیزیک دوازدهم قدیم همگام سازی شده-کنکور لایف

۱۲. نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. شتاب متوسط متحرک در بازه‌ی زمانی $t = 0$ تا $t = 15s$ چند متر بر مجذور ثانیه است؟

مرجع: خارج از کشور- ۱۳۹۳



۲) ۰٫۶

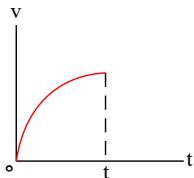
۱) ۰٫۴

۴) ۱

۳) ۰٫۸

۱۳. شکل مقابل نمودار سرعت - زمان متحرکی است که در مسیر مستقیم حرکت می کند. حرکت آن در فاصله زمانی نشان داده شده در شکل چگونه است؟

مرجع: سراسری- ۱۳۸۷



۲) تندشونده با شتاب ثابت

۱) کندشونده با شتاب ثابت

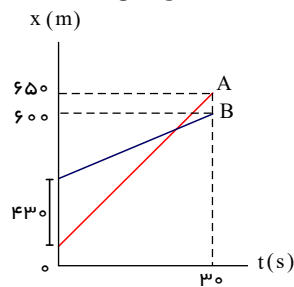
۴) تندشونده با شتاب متغیر

۳) کندشونده با شتاب متغیر

حرکت با سرعت ثابت نمودارها

۱۴. نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B به صورت شکل زیر است. سرعت متحرک A چند متر بر ثانیه بیشتر از سرعت متحرک B است؟

مرجع: خارج از کشور- ۱۳۹۴



۱) ۱۲

۲) ۱۲٫۶

۳) ۱۶

۴) ۱۶٫۳

حرکت با شتاب ثابت مفاهیم اولیه و معادلات حرکت با شتاب ثابت بر خط راست

۱۵. معادله حرکت جسمی در SI به صورت $x = 2t^3 - 6t^2 + 6t$ است. در بازه زمانی صفر تا ۲ ثانیه، کدام مورد درست است؟

مرجع: سراسری- ۱۳۹۷

۲) جهت حرکت یک بار تغییر کرده است.

۱) شتاب متوسط برابر صفر است.

۴) حرکت ابتدا در جهت محور x و سپس خلاف جهت محور x است.

۳) حرکت ابتدا تندشونده و سپس کندشونده است.

۱۶. متحرکی در یک مسیر مستقیم با شتاب ثابت $a = 4 \frac{m}{s^2}$ و سرعت اولیه $v_0 = 6 \frac{m}{s}$ حرکت می کند. سرعت متوسط متحرک در دو ثانیه اول حرکت چند متر بر ثانیه است؟

مرجع: سراسری- ۱۳۸۱

۴) ۱۴

۳) ۱۲

۲) ۱۰

۱) ۸

۱۷. معادله مکان متحرکی در SI به صورت $x = -t^2 + 4t + 20$ است. حرکت آن از $t = 0$ تا $t = 8s$ چگونه است؟

مرجع: سراسری- ۱۳۸۱

۴) پیوسته کندشونده

۳) پیوسته تندشونده

۲) ابتدا تندشونده سپس کندشونده

۱) ابتدا کندشونده سپس تندشونده

۱۸. معادله مکان متحرکی که روی محور x حرکت می کند، در SI به صورت $x = -5t^2 + 5t + 12$ است. در مورد جهت حرکت و نوع آن کدام مطلب درست است؟

مرجع: سراسری- ۱۳۸۳

۲) ابتدا در جهت محور و کندشونده

۱) همواره در جهت محور و کندشونده

۴) همواره در خلاف جهت محور و کندشونده

۳) ابتدا در خلاف جهت محور و کندشونده

۱۹. معادله سرعت متحرکی در SI به صورت $v = 2t + 4$ است. مسافتی که متحرک در ثانیه‌ی چهارم حرکت طی می کند چند متر است؟

مرجع: سراسری- ۱۳۸۲

۴) ۱۳

۳) ۱۲

۲) ۱۱

۱) ۱۰

فیزیک دوازدهم قدیم همگام سازی شده-کنکور لایف

۲۰. متحرکی در مسیر مستقیم و با شتاب ثابت فاصله ۸۰ متری از A تا B را در مدت ۸ ثانیه طی می‌کند و در لحظه رسیدن به نقطه B سرعتش به $15 \frac{m}{s}$ می‌رسد. شتاب متحرک چند متر بر مربع ثانیه است؟
مرجع: سراسری-۱۳۸۹

- ۱ $\frac{3}{2}$
 ۲ $\frac{3}{4}$
 ۳ $\frac{5}{2}$
 ۴ $\frac{5}{4}$

۲۱. معادله سرعت - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، در SI به صورت $v = -2t + 4$ است. بزرگی جابه‌جایی متحرک در ۲ ثانیه سوم چند متر است؟
مرجع: سراسری-۱۳۸۸

- ۱ ۱۲
 ۲ ۱۵
 ۳ ۱۸
 ۴ ۲۴

۲۲. متحرکی روی محور x با شتاب ثابت در حرکت است و در مبدأ زمان، با سرعت $v = +3 \frac{m}{s}$ از مکان $x = +4m$ می‌گذرد. اگر متحرک در لحظه $t = 4s$ در جهت مثبت محور x در بیشترین فاصله‌ی خود از مبدأ باشد، در لحظه $t = 8s$ در چند متری مبدأ خواهد بود؟
مرجع: خارج از کشور-۱۳۹۰

- ۱ ۴
 ۲ ۶
 ۳ ۸
 ۴ ۱۲

۲۳. معادله‌ی حرکت متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند در SI به صورت $x = -t^2 + 6t + 20$ است. در کدام فاصله‌ی زمانی، این حرکت کندشونده است؟
مرجع: خارج از کشور-۱۳۸۵

- ۱ $t < 3$
 ۲ $t < 4$
 ۳ $6 < t$
 ۴ $3 < t < 6$

۲۴. معادله‌ی حرکت متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند در SI به صورت $x = -t^2 + 6t + 20$ است. در کدام فاصله‌ی زمانی، این حرکت کندشونده است؟
مرجع: خارج از کشور-۱۳۸۵

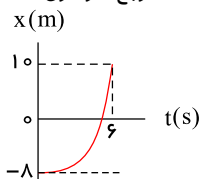
- ۱ $t < 3$
 ۲ $t < 4$
 ۳ $6 < t$
 ۴ $3 < t < 6$

۲۵. متحرکی روی محور x حرکت می‌کند و معادله‌ی مکان - زمان آن در SI به صورت $x = -2t^2 + 12t - 40$ است. مسافتی که این متحرک در بازه‌ی زمانی صفر تا $t = 5s$ طی می‌کند، چند متر است؟
مرجع: خارج از کشور-۱۳۹۴

- ۱ ۱۰
 ۲ ۱۵
 ۳ ۲۴
 ۴ ۲۶

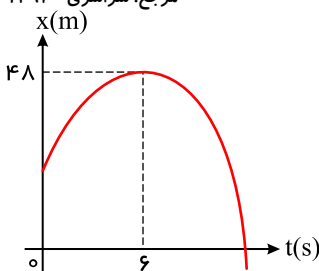
نمودار مکان-زمان یک یا دو متحرک در حرکت با شتاب ثابت

۲۶. نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت روی محور x حرکت می‌کند مطابق شکل است. سرعت متحرک در لحظه‌ای که متحرک از مبدأ مکان عبور کرده است، چند $\frac{m}{s}$ است؟
مرجع: سراسری-۱۳۸۴



- ۱ ۰
 ۲ ۲
 ۳ ۴
 ۴ ۸

۲۷. نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر، به صورت سهمی است. اگر مسافت طی‌شده توسط متحرک در بازه‌ی زمانی $t = 3s$ و $t = 9s$ برابر ۱۲ متر باشد، جابه‌جایی متحرک در این بازه چند متر است؟
مرجع: سراسری-۱۳۹۳

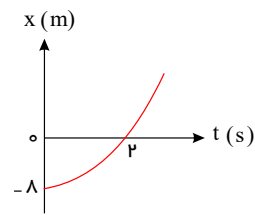


- ۱ صفر
 ۲ ۳
 ۳ ۶
 ۴ ۱۲

فیزیک دوازدهم قدیم همگام سازی شده-کنکوری لایف

۲۸. متحرکی بدون سرعت اولیه و با شتاب ثابت روی خط راست حرکت می کند و نمودار مکان - زمان آن مطابق شکل مقابل است. سرعت آن در لحظه

مرجع: سراسری- ۱۳۸۸



۴ (۲)

۲ (۱)

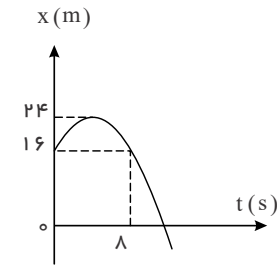
۸ (۴)

۶ (۳)

$t = ۲s$ چند متر بر ثانیه است؟

۲۹. نمودار مکان - زمان متحرکی مطابق شکل زیر به صورت سهمی است. در بازه زمانی ۰ تا ۸s بزرگی شتاب متوسط و سرعت متوسط در SI، کدام

مرجع: سراسری- ۱۳۹۷



۱ و ۱ (۱)

۲ و ۲ (۲)

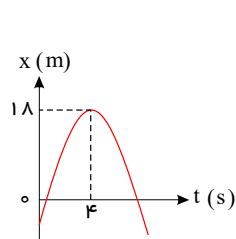
۱ و ۱ (۳)

۲ و ۲ (۴)

است؟

۳۰. نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می کند، مطابق شکل زیر به صورت سهمی است. چند ثانیه پس از لحظه $t = ۰$ بزرگی سرعت

مرجع: خارج از کشور- ۱۳۹۳



۷ (۲)

۶ (۱)

۹ (۴)

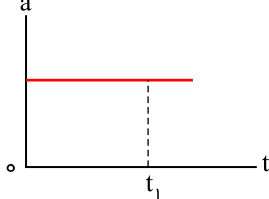
۸ (۳)

متحرک برابر بزرگی سرعت اولیه می شود؟

نمودار سرعت-زمان و شتاب-زمان در حرکت با شتاب ثابت

۳۱. نمودار شتاب - زمان متحرکی که در مسیر مستقیم حرکت می کند به صورت شکل مقابل است. حرکت متحرک در بازه زمانی صفر تا t_1 چگونه است؟

مرجع: خارج از کشور- ۱۳۸۶



۱ تندشونده (۱)

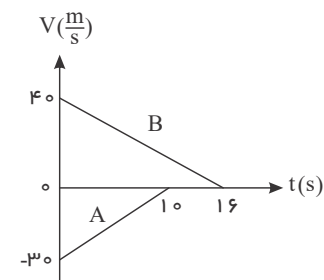
۲ کندشونده (۲)

۳ کندشونده سپس تندشونده (۳)

۴ بستگی به سرعت اولیه دارد. (۴)

۳۲. نمودار سرعت - زمان دو قطار A و B که روی یک ریل مستقیم به طرف هم حرکت می کنند، مطابق شکل زیر است. در لحظه $t = ۰$ فاصله قطارها

مرجع: خارج از کشور- ۱۳۹۷



۲۵ (۱)

۷۵ (۲)

۱۰۰ (۳)

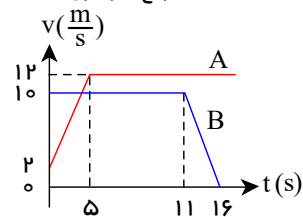
۱۲۵ (۴)

از هم ۵۰۰ متر است. لحظه ای که قطار A می ایستد، قطار B در چه فاصله ای از آن قرار دارد؟

فیزیک دوازدهم قدیم همگام سازی شده-کنکور لایف

۳۳. نمودار سرعت - زمان دو متحرک A و B که روی محور x حرکت می‌کنند، مطابق شکل مقابل است. اگر در لحظه $t = 0$ هر دو در مکان $x = 0$ قرار داشته باشند، چند ثانیه پس از آن، دو متحرک به هم می‌رسند؟

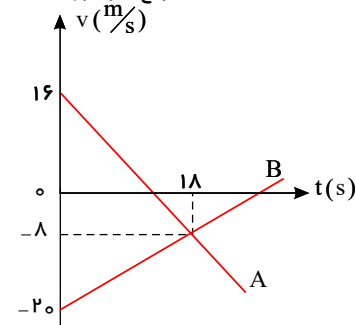
مرجع: سراسری- ۱۳۹۰



- ۱) ۷٫۵
۲) ۸
۳) ۱۲٫۵
۴) ۱۲

۳۴. نمودار سرعت - زمان دو متحرک A و B که روی محور x حرکت می‌کنند، مطابق شکل زیر است. در مدتی که متحرک A در جهت محور x حرکت کرده است، بزرگی جابه‌جایی متحرک B ، چند متر است؟

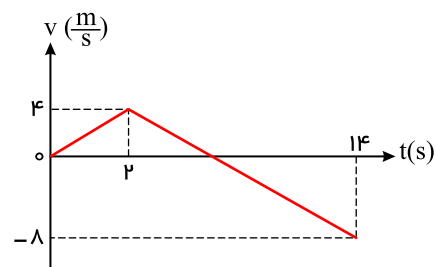
مرجع: سراسری- ۱۳۹۵



- ۱) ۱۸۶
۲) ۱۹۲
۳) ۲۰۰
۴) ۲۲۸

۳۵. متحرکی روی محور x حرکت می‌کند و نمودار سرعت - زمان آن مطابق شکل روبه‌رو است. متحرک در ۱۴ ثانیه‌ی اول حرکت، چند ثانیه در سوی مخالف محور x حرکت کرده است؟

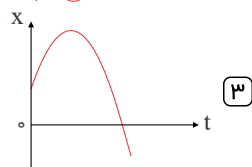
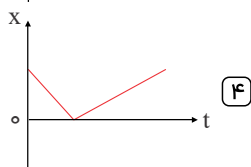
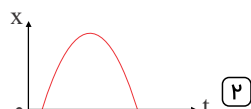
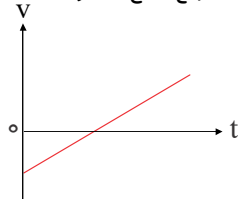
مرجع: سراسری- ۱۳۸۹



- ۱) ۴
۲) ۶
۳) ۱۲
۴) ۸

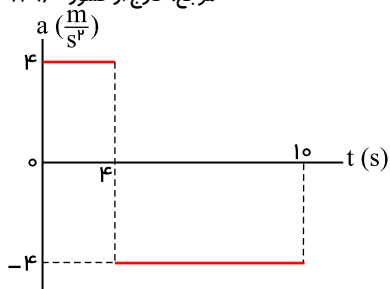
۳۶. نمودار سرعت - زمان متحرکی که در مسیر مستقیم حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. نمودار مکان - زمان آن به کدام صورت می‌تواند باشد؟ (منحنی‌های رسم شده در گزینه‌های ۱، ۲ و ۳ قسمتی از یک سهمی هستند.)

مرجع: خارج از کشور- ۱۳۸۵



۳۷. نمودار شتاب - زمان متحرکی که در مسیر مستقیم حرکت می‌کند به صورت شکل زیر است. اگر جابه‌جایی متحرک در این ۱۰ ثانیه ۱۵۶ متر باشد، سرعت اولیه متحرک چند متر بر ثانیه است؟

مرجع: خارج از کشور- ۱۳۹۶

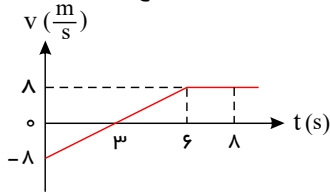


- ۱) ۲۰
۲) ۱۵
۳) ۱۰
۴) ۵

سطح زیر نمودار $v-t$

۳۸. نمودار سرعت - زمان جسمی که در مسیر مستقیم حرکت می‌کند، مطابق شکل مقابل است. سرعت متوسط جسم در مدت ۸ ثانیه‌ی نشان داده شده چند متر بر ثانیه است؟

مرجع: سراسری- ۱۳۸۵



۳ (۲)

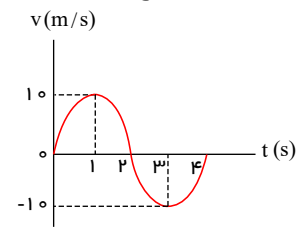
۲ (۱)

۵ (۴)

۴ (۳)

۳۹. نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر روی خط راست حرکت می‌کند مطابق شکل است. شتاب متوسط و سرعت متوسط در بازه‌ی زمانی ۱ تا ۳ ثانیه به ترتیب از راست به چپ برابر است با:

مرجع: سراسری- ۱۳۸۴



۰, ۰ (۱)

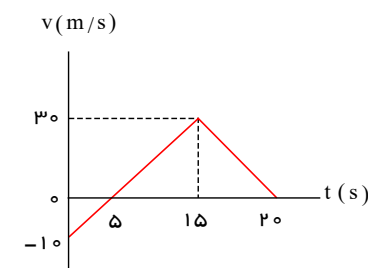
۰, $-1.0 \frac{m}{s^2}$ (۲)

$-1.0 \frac{m}{s}$, ۰ (۳)

$1.0 \frac{m}{s}$, $-1.0 \frac{m}{s^2}$ (۴)

۴۰. نمودار سرعت - زمان متحرکی در مسیر مستقیم مطابق شکل مقابل است. سرعت متوسط آن در مدت ۲۰ ثانیه چند متر بر ثانیه است؟

مرجع: سراسری- ۱۳۸۳



۰, ۵ (۱)

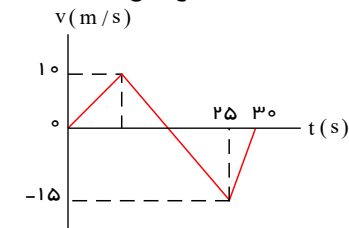
۲, ۵ (۲)

۱, ۰ (۳)

۱, ۵ (۴)

۴۱. نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل روبه‌رو است. بزرگی سرعت متوسط متحرک در مدتی که در سوی مخالف محور x جابه‌جا می‌شود، چند متر بر ثانیه است؟

مرجع: خارج از کشور- ۱۳۹۰



۲, ۵ (۱)

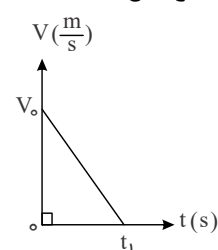
۷, ۵ (۲)

۱۰, ۵ (۳)

۱۲, ۵ (۴)

۴۲. نمودار سرعت - زمان متحرکی که در مسیر مستقیم حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر این متحرک در ۲ ثانیه اول ۳۶ متر و در ۲ ثانیه آخر ۴ متر جابه‌جا شده باشد، t_1 چند ثانیه است؟

مرجع: خارج از کشور- ۱۳۹۷



۱۰ (۲)

۸ (۱)

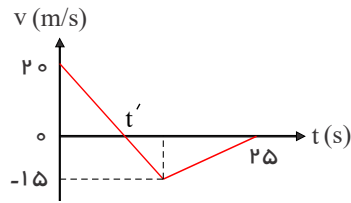
۱۵ (۴)

۱۲ (۳)

فیزیک دوازدهم قدیم همگام سازی شده-کنکور لایف

۴۳. نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. بزرگی سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی که حرکت

مرجع: سراسری-۱۳۹۴



۱) ۱

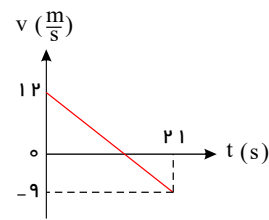
۲) ۲٫۵

۳) ۷٫۵

۴) ۱۰

۴۴. نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می کند، مطابق شکل روبه رو است. بزرگی جابه جایی متحرک در فاصله زمانی $t = 6s$ تا

مرجع: سراسری-۱۳۹۳



۱) ۱۲

۲) ۱۸

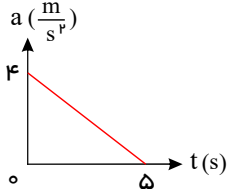
۳) ۲۲٫۵

۴) ۳۲٫۵

سطح زیر نمودار $a-t$ و رسم نمودار از روی نمودار

۴۵. متحرکی با سرعت اولیه $6 \frac{m}{s}$ در مسیر مستقیم به حرکت درمی آید و نمودار شتاب - زمان آن به صورت مقابل است. حرکت این متحرک در

مرجع: خارج از کشور-۱۳۸۷



۱) پیوسته کندشونده

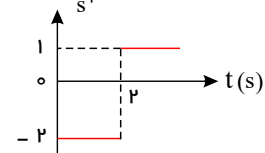
۲) پیوسته تندشونده

۳) تندشونده و سپس کندشونده

۴) کندشونده و سپس تندشونده

۴۶. متحرکی از حال سکون در مسیر مستقیم به حرکت درمی آید و نمودار شتاب - زمان آن مطابق شکل است. در کدام لحظه (برحسب ثانیه)، جهت

مرجع: خارج از کشور-۱۳۸۹



۱) ۲

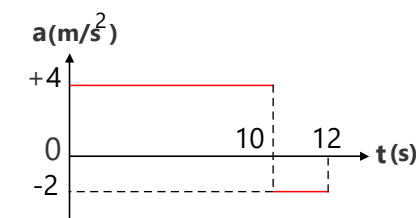
۲) ۴

۳) ۶

۴) ۸

۴۷. نمودار شتاب - زمان متحرکی که سرعتش در مبداء زمان $5 \frac{m}{s}$ است، به صورت شکل زیر می باشد، سرعت متوسط متحرک در این ۱۲ ثانیه، چند

مرجع: سراسری-۱۳۹۴



۱) ۱۳٫۵

۲) ۱۴

۳) ۲۷

۴) ۲۸

توقف - مقایسه جابه جایی و مسافت

۴۸. اتومبیلی روی یک خط راست با سرعت $108 \frac{km}{h}$ در حال حرکت است. راننده با دیدن مانعی در فاصله $165m$ ، با شتاب ثابت $3 \frac{m}{s^2}$ ترمز می کند و

مرجع: سراسری-۱۳۹۶

درست جلوی مانع می ایستد. اگر زمان واکنش راننده t_1 و زمانی که حرکت اتومبیل کندشونده بوده t_2 باشد، $\frac{t_2}{t_1}$ کدام است؟

۱) ۵

۲) ۱۰

۳) ۱۵

۴) ۲۰

فیزیک دوازدهم قدیم همگام سازی شده-کنکور لایف

۴۹. اتومبیلی با سرعت 90 km/h در حرکت است. راننده ناگهان مانعی را در فاصله 80 متری خود می بیند و ترمز می کند. اگر زمان تأخیر در واکنش راننده 0.4 s باشد و اندازه شتاب کند شدن اتومبیل در حین ترمز 5 m/s^2 باشد، اتومبیل:

مرجع: خارج از کشور- ۱۳۸۶

- ۱ در 7.5 متری مانع می ایستد. ۲ به مانع برخورد می کند.
 ۳ در فاصله 10 متری مانع می ایستد. ۴ در لحظه رسیدن به مانع متوقف می شود.

ترکیب معادلات - بازه های مختلف

۵۰. متحرکی با شتاب ثابت و بدون سرعت اولیه از نقطه A به حرکت درمی آید و در ادامه مسیر به نقطه B و سپس C می رسد و فاصله 120 متری BC را در مدت 10 ثانیه طی می کند. اگر سرعت متحرک در نقطه C ، $20 \frac{m}{s}$ باشد، فاصله بین A و B چند متر است؟

مرجع: خارج از کشور- ۱۳۸۹

- ۱ 2.5 ۲ 5 ۳ 10 ۴ 22.5

t ثانیه ۱۸ و آخر - بازه های زمانی برابر

۵۱. متحرکی با شتاب ثابت و سرعت اولیه v_0 در 2 ثانیه اول حرکت خود، 13 متر و در 2 ثانیه سوم حرکت خود، 25 متر را طی می کند. شتاب حرکت در SI کدام است؟

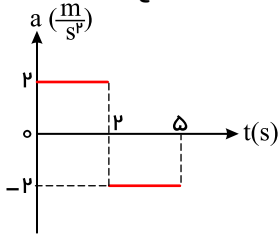
مرجع: سراسری- ۱۳۹۱

- ۱ 1.5 ۲ 2.5 ۳ 3 ۴ 5

حرکت شامل چند بخش

۵۲. نمودار شتاب - زمان متحرکی در مسیر مستقیم مطابق شکل است. اگر سرعت متوسط متحرک در این مدت 6.4 m/s باشد، سرعت اولیه آن چند متر بر ثانیه است؟

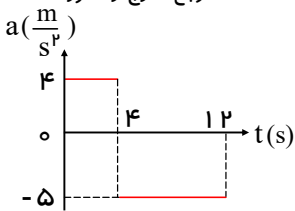
مرجع: سراسری- ۱۳۸۵



- ۱ 4 ۲ 5 ۳ 6 ۴ 8

۵۳. نمودار شتاب - زمان متحرکی که در مبدأ زمان با سرعت 4 متر بر ثانیه از مبدأ مکان می گذرد، مطابق شکل است. مسافت طی شده در بازه زمانی صفر تا 12 ثانیه، چند متر است؟

مرجع: خارج از کشور- ۱۳۹۲



- ۱ 48 ۲ 96 ۳ 128 ۴ 160

۵۴. متحرکی در یک مسیر مستقیم با شتاب ثابت $5 \frac{m}{s^2}$ به حرکت درمی آید و پس از مدتی حرکتش یکنواخت می شود و در نهایت با همان شتاب $5 \frac{m}{s^2}$ حرکتش کند شده و می ایستد. اگر کل زمان حرکت 25 ثانیه و سرعت متوسط در این مدت $20 \frac{m}{s}$ باشد، زمانی که حرکت متحرک یکنواخت بوده است، چند ثانیه است؟

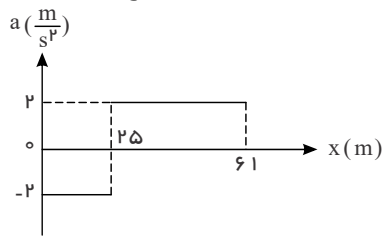
مرجع: سراسری- ۱۳۹۷

- ۱ 5 ۲ 10 ۳ 15 ۴ 20

فیزیک دوازدهم قدیم همگام سازی شده-کنکوری لایف

۵۵. نمودار شتاب - مکان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر متحرک در لحظه $t = 0$ از مبدأ با سرعت $10 \frac{m}{s}$ عبور کند، سرعت آن در مکان $x = 61m$ چند متر بر ثانیه است؟

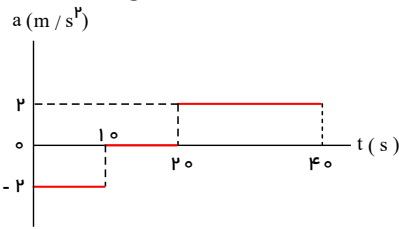
مرجع: سراسری-۱۳۹۷



- ۲۲ (۱)
۱۲ (۲)
۸ (۳)
۶ (۴)

۵۶. نمودار شتاب - زمان متحرکی که از حال سکون روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. در بازه زمانی $t_1 = 20s$ تا $t_2 = 35s$ ، کدام مورد درست است؟

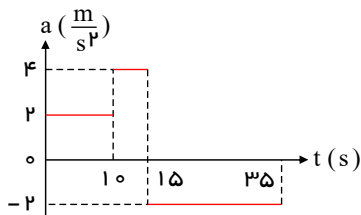
مرجع: سراسری-۱۳۹۴



- ۱ حرکت تندشونده است.
۲ حرکت کندشونده است.
۳ جهت حرکت یک بار تغییر می‌کند.
۴ متحرک در جهت محور x حرکت می‌کند.

۵۷. نمودار شتاب - زمان متحرکی که روی محور x در لحظه $t = 0$ از مبدأ می‌گذرد، مطابق شکل زیر است. اگر $v_0 = -10m/s$ باشد، بیشترین فاصله متحرک از مبدأ در بازه زمانی $t = 0$ تا $t = 35s$ چند متر است؟

مرجع: سراسری-۱۳۹۵



- ۲۱۰ (۱)
۲۲۵ (۲)
۳۲۵ (۳)
۳۵۰ (۴)

۵۸. اتومبیلی از حال سکون با شتاب ثابت a_1 در مسیر مستقیم شروع به حرکت می‌کند. بعد از مدتی، ادامه‌ی مسیر را در همان جهت با شتاب ثابت a_2 طی می‌کند تا بایستد. اگر مسافت طی شده در مرحله اول ۴ برابر مسافت طی شده در مرحله دوم باشد، اندازه‌ی a_2 چند برابر a_1 است؟

مرجع: خارج از کشور-۱۳۸۸

$\frac{1}{4}$ (۴)

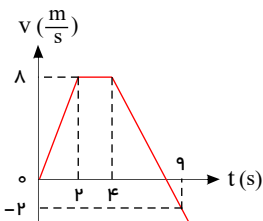
$\frac{1}{2}$ (۳)

۴ (۲)

۲ (۱)

۵۹. نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x از مکان $x_0 = -36m$ شروع به حرکت می‌کند، مطابق شکل روبه‌رو است. پس از چند ثانیه متحرک برای اولین بار از مبدأ مکان می‌گذرد؟

مرجع: خارج از کشور-۱۳۸۹



- ۶ (۲)
۱۰ (۴)

- ۲ (۱)
۸ (۳)

مقایسه چند حرکت و شتاب نسبی

۶۰. در یک مسیر مستقیم اتومبیلی با سرعت ثابت $20 \frac{m}{s}$ در حرکت است. از ۳۶ متر جلوتر اتومبیل دیگری با شتاب ثابت $2 \frac{m}{s^2}$ از حال سکون در همان جهت به راه می‌افتد. در این حرکت اتومبیل‌ها دو بار از هم سبقت می‌گیرند. فاصله زمانی این دو سبقت چند ثانیه است؟

مرجع: سراسری-۱۳۸۳

۱۸ (۴)

۱۶ (۳)

۱۰ (۲)

۲ (۱)

۶۱. قطار A به طول ۲۰۰ متر با سرعت ثابت $۴۰ \frac{m}{s}$ در حال حرکت است. قطار B به طول ۲۲۵ متر که روی ریل مجاور توقف کرده است، به محض اینکه قطار A کاملاً از آن عبور کرد، با شتاب ثابت $۲ \frac{m}{s^2}$ در همان جهت حرکت قطار A شروع به حرکت می‌کند و سرعت خود را به $۵۰ \frac{m}{s}$ می‌رساند و با همان سرعت حرکت خود را ادامه می‌دهد. قطار B چند ثانیه پس از شروع حرکت، از قطار A سبقت گرفته و از کنار آن کاملاً عبور می‌کند؟

مرجع: سراسری-۱۳۹۲

۱) ۵۷٫۵ ۲) ۸۲٫۵ ۳) ۸۰ ۴) ۱۰۵

۶۲. دو متحرک از حال سکون با شتاب‌های $۲ \frac{m}{s^2}$ و $۸ \frac{m}{s^2}$ از نقطه‌ی A در مسیر مستقیم به مقصد نقطه‌ی B هم‌زمان به حرکت درمی‌آیند. اگر اختلاف زمانی رسیدن آن‌ها به مقصد ۳ ثانیه باشد، AB چند متر است؟

مرجع: خارج از کشور-۱۳۸۵

۱) ۳۶ ۲) ۴۸ ۳) ۵۴ ۴) ۷۲

۶۳. دو متحرک روی خط مستقیمی به طرف یکدیگر در حرکت هستند. در زمانی که فاصله‌ی آنها ۱۱۲۵ متر است. سرعت متحرک اول $۱۰ \frac{m}{s}$ تندشونده و سرعت متحرک دوم $۲۰ \frac{m}{s}$ و آن هم تندشونده است. اگر شتاب متحرک اول $۲ \frac{m}{s^2}$ و شتاب متحرک دوم $۴ \frac{m}{s^2}$ باشد، پس از چند ثانیه به یکدیگر می‌رسند؟

مرجع: سراسری-۱۳۸۲

۱) ۱۵ ۲) ۱۹٫۴ ۳) ۲۵ ۴) ۳۷٫۵

۶۴. دو متحرک روی خط راست با شتاب‌های ثابت a و $۱٫۵ \frac{m}{s^2} + a$ از یک نقطه و از حال سکون شروع به حرکت می‌کنند و بعد از مدت t ، سرعت آن‌ها به ترتیب $۱۰ \frac{m}{s}$ و $۲۲ \frac{m}{s}$ می‌شود. t چند ثانیه است؟

مرجع: خارج از کشور-۱۳۹۶

۱) ۱۰ ۲) ۸ ۳) ۶ ۴) ۴

۶۵. دو متحرک A و B از یک نقطه بدون سرعت اولیه در یک مسیر مستقیم شروع به حرکت می‌کنند. اگر شتاب متحرک A ، ۴ برابر شتاب متحرک B باشد، در یک جابه‌جایی مساوی، سرعت متوسط متحرک A چند برابر سرعت متوسط متحرک B است؟

مرجع: خارج از کشور-۱۳۹۲

۱) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ ۲) ۲ ۳) $\sqrt{2}$ ۴) ۴

فصل ۲: دینامیک و حرکت دایره‌ای

قوانین حرکت نیوتون قانون اول نیوتون

۶۶. در شکل روبه رو، بار اول نخ را به آرامی پایین می‌کشیم و به تدریج این نیرو را افزایش می‌دهیم تا یکی از نخ‌ها پاره شود، بار دوم همین آزمایش را به این ترتیب تکرار می‌کنیم که نخ را بصورت ضربه ای در یک لحظه به پایین می‌کشیم تا یکی از نخ‌های دو طرف وزنه پاره شود. در مورد این آزمایش کدام درست است؟

مرجع: سراسری-۱۳۹۱



۱) در هر دو آزمایش نخ از قسمت پایین وزنه پاره می‌شود.

۲) در هر دو آزمایش نخ از قسمت بالای وزنه پاره می‌شود.

۳) در آزمایش اول نخ از بالای وزنه پاره می‌شود و در آزمایش دوم از پایین وزنه

۴) در آزمایش اول نخ از پایین وزنه پاره می‌شود و در آزمایش دوم از بالای وزنه

قانون دوم نیوتون

۶۷. به یک جسم ۲ کیلوگرمی هم‌زمان چهار نیرو به اندازه‌های ۸، ۱۵، ۱۰ و ۲۰ نیوتونی وارد می‌شود و جسم به حالت تعادل قرار دارد. اگر فقط نیروی ۱۵ نیوتونی حذف شود و دیگر نیروها با همان اندازه و جهت اثرگذار باشند، تغییر سرعت جسم بعد از ۲ ثانیه چند متر بر ثانیه خواهد شد؟

مرجع: خارج از کشور-۱۳۸۵

۱) ۸ ۲) ۱۰ ۳) ۱۵ ۴) ۲۰

۶۸. فرض کنید بر جسمی به جرم ۵٫۰ دو نیرو $\vec{F}_1 = -2\vec{i}$ و $\vec{F}_2 = 3\vec{i} - 4\vec{j}$ اثر می‌کنند. بزرگی شتاب حرکت این جسم چقدر است؟ (تمام مقادیر در SI هستند.)

مرجع: سراسری-۱۳۸۲

۱) ۱ ۲) ۵ ۳) ۱۰ ۴) ۱۵

فیزیک دوازدهم قدیم همگام سازی شده-کنکور لایف

۶۹. فقط دو نیروی $\vec{F}_1 = 2\vec{i} - 6\vec{j}$ و \vec{F}_2 بر ذره ای وارد می شوند و این ذره با سرعت ثابت $\vec{V} = 3\vec{i} + 4\vec{j}$ حرکت می کند. در این حالت نیروی \vec{F}_2 کدام است؟ (یکها در SI است).
مرجع: خارج از کشور- ۱۳۸۸

- ① $\vec{i} + 2\vec{j}$ ② $-\vec{i} - 2\vec{j}$ ③ $2\vec{i} - 6\vec{j}$ ④ $-2\vec{i} + 6\vec{j}$

۷۰. جسمی به جرم $5kg$ تحت تأثیر سه نیروی $\vec{F}_1 = -15\vec{i} + 8\vec{j}$ ، $\vec{F}_2 = -21\vec{i} + 19\vec{j}$ ، و \vec{F}_3 قرار گرفته و شتاب $\vec{a} = -4\vec{i} + 3\vec{j}$ را پیدا کرده است. اندازه نیروی F_3 کدام است؟ (همه اندازه‌ها در SI است).
مرجع: سراسری- ۱۳۸۹

- ① ۴ ② ۲۰ ③ ۴۸ ④ ۲۸

۷۱. سه نیرو، هم‌زمان بر وزنه‌ای به جرم $5kg$ اثر می‌کنند. اگر بردار نیروها در SI به صورت $\vec{F}_1 = 20\vec{i} - 50\vec{j}$ ، $\vec{F}_2 = 10\vec{i} + 20\vec{j}$ ، و $\vec{F}_3 = -10\vec{j}$ باشند، بزرگی شتاب حاصل از این نیروها چند متر بر مربع ثانیه خواهد شد؟
مرجع: خارج از کشور- ۱۳۹۳

- ① ۵ ② $5\sqrt{2}$ ③ ۱۰ ④ $10\sqrt{2}$

۷۲. ۲ نیروی $\vec{F}_1 = 2\vec{i} - 5\vec{j}$ و \vec{F}_2 به جسم 1.5 کیلوگرمی اثر می‌کنند و معادله‌ی شتاب حاصل در SI به صورت $\vec{a} = 2\vec{i} - 4\vec{j}$ می‌شود. \vec{F}_2 کدام است؟ (همه یکها در SI هستند).
مرجع: سراسری- ۱۳۸۶

- ① $\vec{i} + \vec{j}$ ② $\vec{i} - \vec{j}$ ③ $5\vec{i} - \vec{j}$ ④ $5\vec{i} + \vec{j}$

۷۳. در یک تصادف اتومبیل، سرعت اتومبیل از $54 \frac{km}{h}$ به صفر می‌رسد و زمان این حرکت کندشونده 0.3 s است. در این تصادف، برای اینکه مسافری به جرم $60kg$ از پشتی صندلی جدا نشود (به جلو پرت نشود)، بزرگی نیروی متوسطی که کمر بند ایمنی باید بر او وارد کند، تقریباً چند نیوتون است؟
مرجع: خارج از کشور- ۱۳۹۰

- ① ۳۶۰۰ ② ۳۰۰۰ ③ ۶۰۰۰ ④ ۶۳۰۰

نیروهای خاص مسائل مربوط به حرکت در راستای قائم (آسانسور)

۷۴. شخصی به وزن $600N$ درون آسانسوری، روی یک ترازوی فنری ایستاده است و ترازو عدد $480N$ را نشان می‌دهد. شتاب آسانسور چند متر بر مجذور ثانیه و به کدام جهت است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)
مرجع: خارج از کشور- ۱۳۸۶

- ① ۲، پایین ② ۲، بالا ③ $\frac{1}{2}$ ، پایین ④ $\frac{1}{2}$ ، بالا

۷۵. شخصی به جرم $80kg$ درون آسانسوری قرار دارد. در لحظه‌ای که آسانسور با شتاب ثابت $2 \frac{m}{s^2}$ تند شونده و رو به پایین حرکت می‌کند، نیرویی که از طرف شخص به آسانسور وارد می‌شود، چند نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)
مرجع: سراسری- ۱۳۹۳

- ① ۹۶۰ ② ۸۰۰ ③ ۱۶۰ ④ ۶۴۰

۷۶. وزنه‌ای توسط یک نیروسنج از سقف یک آسانسور آویزان است. در حالت اول آسانسور با شتاب $2 \frac{m}{s^2}$ تندشونده بالا می‌رود و نیروسنج F_1 را نشان می‌دهد. در حالت دوم آسانسور با شتاب $2 \frac{m}{s^2}$ تندشونده پایین می‌رود و نیروسنج نیروی F_2 را نشان می‌دهد. نسبت $\frac{F_2}{F_1}$ چقدر است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)
مرجع: خارج از کشور- ۱۳۹۶

- ① $\frac{5}{4}$ ② $\frac{2}{3}$ ③ ۲ ④ ۴

۷۷. اگر در شکل مقابل اندازه نیروی کشش نخ $\frac{1}{3}$ وزن جسم باشد، شتاب حرکت جسم چند برابر شتاب گرانش است؟
مرجع: خارج از کشور- ۱۳۸۹



- ① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{1}{3}$ ③ $\frac{2}{3}$ ④ $\frac{3}{2}$

////////

نیروی اصطکاک ایستایی

۷۸. شخصی روی سطح افقی، یک صندوق را به سمت غرب هل می‌دهد. در این عمل، نیروهای اصطکاک وارد به شخص و صندوق، به ترتیب، هر یک به کدام جهت است؟

مرجع: سراسری-۱۳۹۶

- ۱) غرب و شرق ۲) هر دو غرب ۳) شرق و غرب ۴) هر دو شرق

نیروی اصطکاک جنبشی

۷۹. جسمی به جرم 6kg روی یک سطح افقی قرار دارد. اگر به جسم نیروی افقی 24N وارد کنیم، شتاب حرکت 3m/s^2 می‌شود. ضریب اصطکاک لغزشی بین سطح و جسم کدام است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

مرجع: سراسری-۱۳۸۱

- ۱) ۰٫۱ ۲) ۰٫۲ ۳) ۰٫۲۵ ۴) ۰٫۵

نیروی کشسانی فنر

۸۰. فنری با ثابت 50N/m را به وزنه ای به جرم 5kg بسته ایم و آن را با سرعت ثابت روی یک سطح افقی می‌کشیم. اگر فنر در حالت افقی باشد و 10cm افزایش طول پیدا کرده باشد، ضریب اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح چقدر است؟ ($g = 10\text{m/s}^2$)

مرجع: سراسری-۱۳۸۵

- ۱) ۰٫۱ ۲) ۰٫۲ ۳) ۰٫۳ ۴) ۰٫۴

نیروی کشش طناب

۸۱. شخصی با طناب سبکی، جسمی به جرم m را با شتاب ثابت $\frac{g}{4}$ از حال سکون از سطح زمین بالا می‌برد. هنگامی که جسم به ارتفاع h می‌رسد، کاری که شخص انجام داده است، چند برابر انرژی پتانسیل گرانشی جسم در آن ارتفاع است؟ (سطح زمین را به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل در نظر بگیرید.)

مرجع: سراسری-۱۳۷۶

- ۱) $\frac{3}{4}$ ۲) $\frac{5}{4}$ ۳) $\frac{4}{5}$ ۴) $\frac{4}{3}$

مسائل ترکیبی نیروها فقط راستای افقی

۸۲. جسمی به جرم 4kg روی سطح افقی با ضریب اصطکاک جنبشی $\mu_k = 0.25$ قرار دارد. جسم را با نیروی افقی 40 نیوتون می‌کشیم و جسم در جهت نیرو حرکت می‌کند. این نیرو را حداکثر چند نیوتون می‌توانیم کاهش دهیم، بدون اینکه سرعت جسم کاهش یابد؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

مرجع: سراسری-۱۳۸۹

- ۱) ۵ ۲) ۱۰ ۳) ۳۰ ۴) ۲۰

۸۳. در شکل مقابل، جسم از حال سکون، در مسیر افقی و در لحظه $t = 0$ تحت نیروی ثابت به حرکت درمی‌آید و بعد از 3 ثانیه نخ بسته شده به جسم پاره می‌شود. کل مسافتی که جسم از شروع حرکت تا لحظه ایستادن طی می‌کند، چند متر است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

مرجع: خارج از کشور-۱۳۸۷

- ۱) ۹ ۲) ۱۲ ۳) ۱۵ ۴) ۱۸

۸۴. اتومبیلی در مسیر افقی با سرعت $54 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ در حرکت است. راننده ترمز می‌کند. اگر ضریب اصطکاک جنبشی بین جاده و لاستیک اتومبیل 0.2 باشد، اتومبیل تقریباً پس از طی چند متر متوقف می‌شود؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

مرجع: سراسری-۱۳۸۷

- ۱) ۵۶ ۲) ۶۲ ۳) ۱۱۲ ۴) جرم اتومبیل باید معین باشد.

۸۵. دو وزنه A و B با سرعت اولیه‌ی یکسان، تماس بر یک سطح افقی پرتاب می‌شوند. اگر جرم وزنه A نصف جرم وزنه‌ی B و ضریب اصطکاک آن 2 برابر ضریب اصطکاک وزنه‌ی B باشد، مسافتی که وزنه A طی می‌کند تا بایستد، چند برابر مسافتی است که وزنه‌ی B طی می‌کند تا بایستد؟

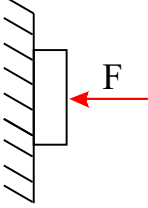
مرجع: سراسری-۱۳۹۵

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

فقط راستای عمودی

۸۶. در شکل زیر، جسم با نیروی افقی F_1 در آستانه حرکت قرار می‌گیرد و با نیروی افقی F_2 با سرعت ثابت به طرف پایین می‌لغزد. اگر نیروی اصطکاک در این دو حالت به ترتیب f_1 و f_2 باشد، کدام مورد درست است؟ ($\mu_s > \mu_k$)

مرجع: سراسری-۱۳۹۵



۱) $f_1 > f_2, F_1 > F_2$

۲) $f_1 > f_2, F_1 = F_2$

۳) $f_1 = f_2, F_1 < F_2$

۴) $f_1 = f_2, F_1 = F_2$

تکانه و قانون دوم نیوتون تکانه و نیروی خالص و نیروی متوسط

۸۷. گلوله‌ای به جرم m از ارتفاع h بدون سرعت اولیه رها می‌شود. اگر مقاومت هوا ناچیز باشد:

مرجع: سراسری-۱۳۸۷

۱) تکانه ی گلوله پایسته می‌ماند.

۲) سرعت گلوله هنگام برخورد با زمین با h متناسب است.

۳) انرژی جنبشی گلوله، هنگام برخورد با زمین با h متناسب است.

۴) انرژی جنبشی گلوله هنگام برخورد با زمین به جرم آن بستگی ندارد.

۸۸. گلوله‌ی آونگی به جرم M از ریسمانی به طول L ، آویزان است. گلوله روی مسیر دایره‌ای به یک طرف کشیده می‌شود تا به ارتفاع $\frac{L}{5}$ بالاتر از وضعیت تعادل برسد. اگر گلوله از آن حالت رها شود، تکانه اش در هنگام عبور از پایین ترین نقطه‌ی مسیر چقدر است؟ (کمیت‌ها در SI می‌باشند، از مقاومت هوا صرف نظر شود و g ، شتاب گرانش است)

مرجع: سراسری-۱۳۹۰

۴) $\sqrt{\frac{2}{5}M^2Lg}$

۳) $\sqrt{\frac{8}{5}M^2Lg}$

۲) $\frac{2}{5}M \cdot Lg$

۱) $\frac{8}{5}M \cdot Lg$

۸۹. جسمی به جرم $2kg$ روی سطح افقی بدون اصطکاک با سرعت $5\frac{m}{s}$ در حال حرکت است. اگر نیروی افقی $F = 3N$ در جهت حرکت جسم به مدت ۴ ثانیه بر جسم وارد شود، در پایان این مدت، تکانه‌ی جسم چند $\frac{kg \cdot m}{s}$ می‌شود؟

مرجع: سراسری-۱۳۹۰

۴) ۳۸

۳) ۲۲

۲) ۱۸

۱) ۱۲

۹۰. اگر m, v و p ، به ترتیب جرم، سرعت و تکانه‌ی یک جسم باشد، کدام رابطه نشان دهنده‌ی انرژی جنبشی آن جسم است؟

مرجع: سراسری-۱۳۹۳

۴) $\frac{mp^2}{2}$

۳) $\frac{p^2}{2m}$

۲) $\frac{pv}{2m}$

۱) $\frac{mv}{2p}$

۹۱. جسمی به جرم 50 گرم از ارتفاع 60 متری رها می‌شود و در لحظه‌ای، سرعت آن به $14\frac{m}{s}$ می‌رسد و یک ثانیه پس از آن، سرعت جسم به $23\frac{m}{s}$ می‌رسد. بزرگی تغییر تکانه جسم در این یک ثانیه، چند کیلوگرم متر بر ثانیه است؟

مرجع: سراسری-۱۳۹۳

۴) $\frac{23}{10}$

۳) $\frac{23}{20}$

۲) $\frac{9}{10}$

۱) $\frac{9}{20}$

۹۲. گلوله‌ای در شرایط خلأ از ارتفاع 45 متری زمین رها می‌شود. این گلوله بعد از رسیدن به زمین 3 ثانیه طول می‌کشد تا سرعتش به صفر برسد. بزرگی نیروی متوسطی که در این 3 ثانیه به گلوله وارد می‌شود، چند برابر وزن گلوله است؟ ($g = 10\frac{m}{s^2}$)

مرجع: خارج از کشور-۱۳۹۶

۴) ۴۰

۳) ۳۰

۲) ۱۰

۱) ۵

رابطه تکانه و انرژی جنبشی

۹۳. تکانه اتومبیلی به جرم یک تن با تکانه ی کامیونی به جرم پنج تن برابر است. انرژی جنبشی کامیون چند برابر انرژی جنبشی اتومبیل است؟

مرجع: سراسری-۱۳۸۹

۴) $\frac{1}{5}$

۳) $\frac{1}{25}$

۲) ۲۵

۱) ۵

فیزیک دوازدهم قدیم همگام سازی شده-کنکوری لایف

۹۴. تکانه جسم A برابر با تکانه جسم B است. اگر جرم جسم A دو برابر جرم جسم B باشد، انرژی جنبشی آن چند برابر انرژی جنبشی جسم B است؟
مرجع: سراسری- ۱۳۸۷

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

۹۵. جرم جسمی 2kg و سرعت آن در یک مسیر مستقیم v_1 است. اگر سرعت آن به اندازه 8 m/s افزایش یابد، انرژی جنبشی مرجع: سراسری- ۱۳۸۳ آن 4 برابر می شود. تکانه (اندازه حرکت) آن قبل از افزایش سرعت چند کیلوگرم متر بر ثانیه بوده است؟

- ۱) 8 ۲) 16 ۳) 24 ۴) 32

۹۶. جسمی به جرم 4kg با سرعت $10\frac{\text{m}}{\text{s}}$ در حرکت است. اگر با تغییر سرعت جسم، انرژی جنبشی آن 9 برابر شود. بزرگی تکانه آن در SI چه قدر افزایش می یابد؟
مرجع: خارج از کشور- ۱۳۹۱

- ۱) 12 ۲) 80 ۳) 320 ۴) 360

۹۷. انرژی جنبشی یک دونه 40 کیلوگرمی با انرژی جنبشی یک گلوله 100 گرمی برابر است. در این حالت، بزرگی تکانه دونه چند برابر بزرگی تکانه گلوله است؟
مرجع: خارج از کشور- ۱۳۹۱

- ۱) 1 ۲) 2 ۳) 5 ۴) 20

۹۸. دو گلوله A و B تکانه یکسانی دارند. اگر جرم گلوله B ، سه برابر جرم گلوله A باشد و انرژی جنبشی گلوله A برابر 18J باشد، انرژی جنبشی گلوله B چند ژول است؟
مرجع: خارج از کشور- ۱۳۹۰

- ۱) 2 ۲) 6 ۳) 12 ۴) 48

۹۹. اگر با ثابت ماندن جرم یک گلوله، انرژی جنبشی آن 75 درصد کاهش یابد، اندازه تکانه آن گلوله چند درصد کاهش می یابد؟
مرجع: خارج از کشور- ۱۳۸۹

- ۱) 20 ۲) 25 ۳) 50 ۴) 75

۱۰۰. بزرگی اندازه حرکت (تکانه) جسمی به جرم 2 کیلوگرم برابر $6\frac{\text{kgm}}{\text{s}}$ است، انرژی جنبشی جسم چند ژول است؟
مرجع: سراسری- ۱۳۹۶

- ۱) 3 ۲) 6 ۳) 9 ۴) 12

۱۰۱. انرژی جنبشی الکترونی 1.8eV است. تکانه آن در SI چقدر است؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19}\text{C}$ و $m_e = 9 \times 10^{-31}\text{kg}$)

مرجع: خارج از کشور- ۱۳۹۷

- ۱) 3.6×10^{-25} ۲) 3.6×10^{-26} ۳) 7.2×10^{-25} ۴) 7.2×10^{-26}

نیروی گرانشی وزن و نیروی گرانشی

۱۰۲. ماهواره A در جهت حرکت وضعی زمین طوری به دور زمین می چرخد که در هر شبانه روز فقط یکبار در یک مکان معین به وسیله ناظری ساکن در سطح زمین رؤیت می شود. اگر شعاع گردش ماهواره B ، 9 برابر شعاع مدار ماهواره A باشد، دوره گردش ماهواره های A و B به دور زمین چند ساعت است؟ (به ترتیب از راست به چپ)
مرجع: خارج از کشور- ۱۳۹۵

- ۱) $108, 12$ ۲) $648, 24$ ۳) $324, 12$ ۴) $324, 24$

۱۰۳. در نقطه ای که فاصله اش تا سطح زمین n برابر شعاع زمین است، شتاب گرانش $\frac{1}{4}$ شتاب گرانش در سطح زمین است. n کدام است؟
مرجع: خارج از کشور- ۱۳۹۱

- ۱) 1 ۲) 2 ۳) 3 ۴) 4

فصل ۳: نوسان و موج

نوسان دوره ای مفاهیم نوسان های دوره ای، دوره تناوب و بسامد

۱۰۴. شتاب یک نوسانگر ساده به طور مرتب در هر ثانیه 8 بار صفر می شود. دوره ی این نوسانگر چند ثانیه است؟
مرجع: سراسری- ۱۳۸۲

- ۱) 4 ۲) 8 ۳) $\frac{1}{4}$ ۴) $\frac{1}{8}$

حرکت هماهنگ ساده جابه‌جایی، مسافت و معادله مکان-زمان در حرکت هماهنگ ساده

۱۰۵. نوسانگری در یک بعد در لحظه t_1 در مکان $\frac{A}{\sqrt{2}}$ + و در لحظه $t_2 > t_1$ در مکان $\frac{A}{\sqrt{2}}$ + قرار دارد. اندازه بیشترین سرعت متوسط نوسانگر در

مرجع: سراسری-۱۳۸۴

بازه t_1 تا t_2 کدام است؟ (A دامنه نوسان، T دوره حرکت و در $t = 0$ نوسانگر در مبدأ مختصات است.)

۱ $12(\sqrt{2}+1)\frac{A}{T}$
 ۲ $12(\sqrt{2}-1)\frac{A}{T}$
 ۳ $\frac{12(\sqrt{2}+1)A}{vT}$
 ۴ $12(\sqrt{2}-1)\frac{A}{T}$

۱۰۶. در یک حرکت هماهنگ ساده، در مدت دلخواه $\frac{1}{4}$ دوره، کمترین مسافتی که نوسانگر طی می‌کند چند برابر دامنه است؟ ($\sqrt{2} \approx 1.4$)

مرجع: خارج از کشور-۱۳۹۳

۱ ۰.۳
 ۲ ۰.۶
 ۳ ۰.۷
 ۴ ۱.۴

۱۰۷. متحرکی روی محور x حرکت نوسانی ساده انجام می‌دهد و معادله حرکت آن در SI به صورت $x = 0.06 \cos(\frac{50}{3}\pi t)$ است. بیشترین مقدار

مرجع: خارج از کشور-۱۳۸۵

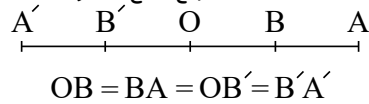
سرعت متوسط این نوسانگر در یک بازه زمانی دلخواه 0.2 ثانیه‌ای، چند متر بر ثانیه می‌تواند باشد؟ (با کمی تغییر)

۱ ۰.۳
 ۲ ۳
 ۳ $0.2\sqrt{3}$
 ۴ $2\sqrt{3}$

۱۰۸. در شکل زیر، اگر متحرکی بین دو نقطه A و A' حرکت هماهنگ ساده انجام دهد و فاصله OB را در مدت $\frac{1}{300}$ ثانیه طی کند، بسامد نوسان

مرجع: خارج از کشور-۱۳۹۵

چند هرتز است؟



۱ ۲۵
 ۲ ۳۷.۵
 ۳ ۵۰
 ۴ ۷۵

۱۰۹. در لحظه‌ای که سرعت یک نوسانگر ساده به صفر می‌رسد، شتاب آن به $80 \frac{m}{s^2}$ می‌رسد و در لحظه‌ای که نیروی وارد بر آن صفر می‌شود، سرعت

مرجع: سراسری-۱۳۹۷

آن $2 \frac{m}{s}$ می‌شود. معادله مکان-زمان آن نوسانگر در SI ، کدام است؟

۱ $x(t) = 0.05 \cos 4\pi t$
 ۲ $x(t) = 0.04 \cos 5\pi t$
 ۳ $x(t) = 0.05 \cos 8\pi t$
 ۴ $x(t) = 0.04 \cos 8\pi t$

۱۱۰. ذره‌ای روی پاره‌خطی به طول ۸ سانتی‌متر حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. این ذره در یک بازه زمانی دلخواه $\frac{1}{4}$ دوره، بیشترین جابه‌جایی که

مرجع: خارج از کشور-۱۳۹۷

ممکن است داشته باشد، چند سانتی‌متر است؟

۱ ۲
 ۲ ۴
 ۳ $2\sqrt{2}$
 ۴ $4\sqrt{2}$

تحلیل نوع حرکت و سرعت، شتاب و نیرو در حرکت هماهنگ ساده

۱۱۱. اگر بیشینه تندی نوسانگری $\sqrt{0.4}$ متر بر ثانیه و دامنه آن 0.1 متر باشد، بیشینه شتاب این نوسانگر چند متر بر مربع ثانیه است؟

مرجع: سراسری-۱۳۹۱

۱ ۰.۰۴
 ۲ ۰.۴۰
 ۳ ۴
 ۴ ۴۰

۱۱۲. در حرکت یک نوسانگر هماهنگ ساده، در لحظه‌ای که سرعت نوسانگر از مثبت به منفی تغییر علامت می‌دهد، شتاب نوسانگر چگونه است؟

مرجع: خارج از کشور-۱۳۹۰

۱ مثبت است.
 ۲ منفی است.
 ۳ از مثبت به منفی تغییر علامت می‌دهد.
 ۴ از منفی به مثبت تغییر علامت می‌دهد.

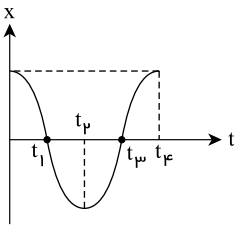
مرجع: سراسری-۱۳۹۵

۱۱۳. در حرکت نوسانی هماهنگ، در کدام یک از موارد زیر، مکان نوسان کننده الزاماً منفی است؟

۱ سرعت مثبت باشد.
 ۲ شتاب مثبت باشد.
 ۳ سرعت منفی باشد.
 ۴ شتاب منفی باشد.

نمودارهای حرکت مکان-زمان در حرکت هماهنگ ساده

۱۱۴. شکل مقابل نمودار مکان - زمان نوسانگر ساده است. در کدام بازه زمانی، انرژی پتانسیل کشسانی رو به افزایش است و شتاب نوسانگر منفی است؟



مرجع: سراسری- ۱۳۹۰

۱) t_1 تا 0

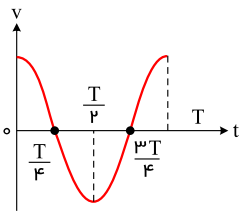
۲) t_4 تا t_3

۳) t_2 تا t_1

۴) t_3 تا t_2

۱۱۵. نمودار سرعت - زمان یک نوسانگر هماهنگ ساده مطابق شکل زیر است. بزرگی شتاب متوسط در کدام یک از بازه‌های زمانی نشان داده شده در شکل، برابر نیست؟

مرجع: سراسری- ۱۳۹۲



۲) $(\frac{T}{4}$ تا $\frac{3T}{4})$ و (صفر تا T)

۱) $(\frac{T}{2}$ تا $\frac{T}{4})$ و $(\frac{3T}{4}$ تا $\frac{T}{2})$

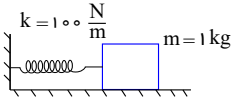
۴) (صفر تا $\frac{T}{2}$) و $(\frac{T}{4}$ تا $\frac{3T}{4})$

۳) (صفر تا $\frac{T}{2}$) و $(\frac{T}{2}$ تا T)

نوسان جرم و فنر

۱۱۶. در شکل مقابل، وزنه را روی سطح افقی از نقطه تعادل 10 cm به جلو کشیده و از حالت سکون رها می‌کنیم. سرعت وزنه هنگام عبور از نقطه تعادل چند متر بر ثانیه است؟ (از اصطکاک بین سطح و وزنه چشم‌پوشید.)

مرجع: سراسری- ۱۳۸۲



۴) ۱٫۵

۳) ۱

۲) ۰٫۵

۱) ۰٫۱

۱۱۷. دامنه یک نوسانگر وزنه - فنر 4 cm است. اگر جرم وزنه 20 گرم و ثابت فنر $32 \frac{N}{m}$ باشد، بیشینه سرعت نوسانگر چند متر بر ثانیه است؟

مرجع: خارج از کشور- ۱۳۸۷

۴) ۱٫۶

۳) ۱٫۲

۲) ۰٫۸

۱) ۰٫۴

معادلات و نمودارهای شتاب-مکان، نیرو-مکان

۱۱۸. معادله نیرو - مکان نوسانگر ساده‌ای در SI به صورت $F = -\pi^2 y$ است. اگر جرم نوسانگر 10 گرم باشد، این نوسانگر در هر دقیقه چند نوسان کامل انجام می‌دهد؟

مرجع: سراسری- ۱۳۸۸

۴) ۳۰۰

۳) ۲۵۰

۲) ۲۰۰

۱) ۱۵۰

۱۱۹. نوسانگری به جرم 20 g در هر دقیقه 120 نوسان کامل انجام می‌دهد. اگر در هر دوره مسافت 16 cm را طی کند، بیشینه نیروی وارد بر نوسانگر چند نیوتون است؟ ($\pi^2 = 10$)

مرجع: سراسری- ۱۳۸۵

۴) ۰٫۵۱۲

۳) ۰٫۲۵۶

۲) ۰٫۱۲۸

۱) ۰٫۶۴

۱۲۰. گلوله‌ای که به فنری متصل است در یک سطح افقی بدون اصطکاک، بین دو نقطه M و N نوسان می‌کند و در هر 0.4 ثانیه 2 نوسان کامل انجام می‌دهد. اگر بیشینه شتاب نوسان $20 \frac{m}{s^2}$ باشد، فاصله MN چند سانتی‌متر است؟ ($\pi^2 = 10$)

مرجع: خارج از کشور- ۱۳۹۵

۴) $4\sqrt{10}$

۳) ۴

۲) $2\sqrt{10}$

۱) ۲

۱۲۱. دامنه یک نوسانگر وزنه - فنر 4 cm است. اگر جرم وزنه 80 گرم و ثابت فنر $200 \frac{N}{m}$ باشد، در لحظه‌ای که مکان نوسانگر 2 cm - است، شتاب نوسانگر چند متر بر مربع ثانیه است؟

مرجع: سراسری- ۱۳۹۳

۴) ۲۵

۳) ۵۰

۲) ۷۵

۱) ۱۵۰

فیزیک دوازدهم قدیم همگام سازی شده-کنکور لایف

۱۲۲. ذره‌ای به جرم 500 گرم روی پاره‌خطی به طول 10 cm حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. اگر دوره نوسان $\frac{1}{4}$ ثانیه باشد، بیشینه نیروی وارد بر نوسانگر چند نیوتون است؟ ($\pi^2 \simeq 10$)
مرجع: سراسری- ۱۳۹۱

- ۴ (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴)

۱۲۳. به وسیله یک فنر افقی به ثابت $200 \frac{N}{m}$ و وزنه‌ای به جرم 2 کیلوگرم را روی سطح بدون اصطکاک با دامنه 5 سانتی‌متر به نوسان در آوریم. اندازه شتاب حرکت در فاصله 3 سانتی‌متری از انتهای مسیر چند واحد SI است؟
مرجع: سراسری- ۱۳۹۰

- ۳ (۱) ۲ (۲) ۰٫۲ (۳) ۰٫۳ (۴)

انرژی حرکت هماهنگ ساده انرژی جنبشی و پتانسیل

۱۲۴. در حرکت نوسانی هماهنگ ساده، در لحظه‌ای که انرژی پتانسیل نوسان کننده بیشینه است، اندازه کدام کمیت‌ها بیشینه است؟
مرجع: خارج از کشور- ۱۳۸۸

- ۱ مکان - شتاب - نیرو ۲ نیرو - انرژی کل - سرعت ۳ شتاب - سرعت - انرژی جنبشی ۴ سرعت - انرژی جنبشی - مکان

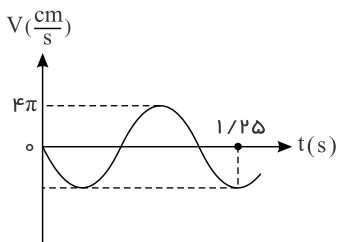
۱۲۵. نوسانگری به جرم 200 g به انتهای فنری که ثابت آن $k = 20 \frac{N}{m}$ است، بسته شده و روی سطح افقی روی پاره‌خطی به طول 10 cm حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. انرژی جنبشی نوسانگر در لحظه‌ای که انرژی پتانسیل آن 4 میلی‌ژول است، چند میلی‌ژول می‌شود؟
مرجع: سراسری- ۱۳۹۶

- ۴ (۱) ۱۰ (۲) ۲۱ (۳) ۲۵ (۴)

۱۲۶. انرژی مکانیکی نوسانگری به جرم 100 g برابر 20 mJ است. در لحظه‌ای که انرژی پتانسیل کشسانی نوسانگر 15 mJ است، بزرگی سرعت نوسانگر چند سانتی‌متر بر ثانیه است؟
مرجع: خارج از کشور- ۱۳۹۶

- ۱۰ $\sqrt{10}$ (۱) $20\sqrt{10}$ (۲) $\frac{\sqrt{3}}{10}$ (۳) $\frac{\sqrt{3}}{20}$ (۴)

۱۲۷. نمودار سرعت - زمان نوسانگری به جرم 100 g مطابق شکل زیر است. انرژی مکانیکی نوسانگر چند میلی‌ژول است؟
مرجع: سراسری- ۱۳۹۷



- ۰٫۰۲π² (۱)
۰٫۰۴π² (۲)
۰٫۰۶π² (۳)
۰٫۰۸π² (۴)

۱۲۸. معادله نیرو - مکان نوسانگر ساده‌ای به جرم 200 گرم در SI به صورت $F = -180x$ است. اگر بیشینه انرژی جنبشی این نوسانگر 225 میلی‌ژول باشد، معادله مکان - زمان این نوسانگر در SI ، کدام است؟ (نوسانگر از $x = +A$ شروع به نوسان می‌کند)
مرجع: خارج از کشور- ۱۳۹۷

- $x(t) = 0.05 \cos 30t$ (۱) $x(t) = 0.03 \cos 30t$ (۲) $x(t) = 0.05 \cos 30\pi t$ (۳) $x(t) = 0.03 \cos 30\pi t$ (۴)

۱۲۹. در لحظه‌ای که انرژی جنبشی یک نوسانگر 3 برابر انرژی پتانسیل آن است، سرعت نوسانگر چند برابر سرعت بیشینه است؟
مرجع: سراسری- ۱۳۸۱

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

رابطه انرژی مکانیکی با جنبشی و پتانسیل و پایستگی انرژی

۱۳۰. دامنه حرکت نوسانگر وزنه - فنر 5 cm است. اگر جرم وزنه 200 گرم و ثابت فنر $200 \frac{N}{m}$ باشد، انرژی کل نوسانگر چند ژول است؟
مرجع: سراسری- ۱۳۸۷

- ۰٫۲۵ (۱) ۲٫۵ (۲) ۵ (۳) ۵۰ (۴)

فیزیک دوازدهم قدیم همگام سازی شده-کنکور لایف

۱۳۱. اگر E و m به ترتیب انرژی مکانیکی و جرم یک نوسانگر ساده باشند، سرعت نوسانگر در لحظه عبور از نقطه تعادل، برابر با مرجع: سراسری- ۱۳۹۰ کدام است؟ (کمیت‌ها در SI است.)

۱ $(\frac{2E}{m})^{\frac{1}{2}}$
 ۲ $\frac{E}{2m^2}$
 ۳ $\frac{2E}{m^2}$
 ۴ $(\frac{E}{2m})^{\frac{1}{2}}$

۱۳۲. نوسانگری به انتهای فنر سبکی با ثابت 100 N/m بسته شده و با دامنه 4 cm حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. انرژی جنبشی آن در لحظه‌ای که از مبدأ نوسان می‌گذرد چند ژول است؟ مرجع: سراسری- ۱۳۸۶

۱ 0.06
 ۲ 0.08
 ۳ 0.12
 ۴ 0.16

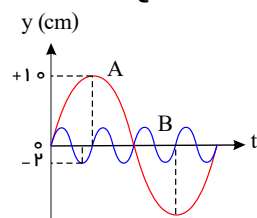
۱۳۳. انرژی جنبشی و پتانسیل نوسانگری ساده در یک لحظه معین به ترتیب برابر 0.12 J ، 0.06 J است. اگر جرم نوسانگر 10 g و دامنه حرکت 4 cm باشد، دوره حرکت چند ثانیه است؟ مرجع: سراسری- ۱۳۸۴

۱ 300π
 ۲ $\frac{4\pi}{3}$
 ۳ $\frac{\pi}{75}$
 ۴ $\frac{4\pi}{3\sqrt{10}}$

۱۳۴. نوسانگر وزنه - فنر، روی سطح افقی بدون اصطکاک، با دامنه A_1 و بسامد f_1 نوسان می‌کند. در لحظه‌ای که نوسانگر در بیشترین فاصله از مرکز نوسان قرار دارد. $\frac{3}{4}$ جرم وزنه، کنده شده و جدا می‌شود و جرم باقی‌مانده متصل به همان فنر به نوسان ادامه می‌دهد. اگر در این حالت بسامد، f_2 و دامنه، A_2 باشد، نسبت‌های $\frac{f_2}{f_1}$ و $\frac{A_2}{A_1}$ به ترتیب از راست به چپ کدام‌اند؟ مرجع: سراسری- ۱۳۹۳

۱ 101
 ۲ 201
 ۳ 102
 ۴ 202

۱۳۵. شکل روبه‌رو، نمودار مکان - زمان دو نوسانگر A ، B را نشان می‌دهد. اگر جرم نوسانگر B پنج برابر جرم نوسانگر A باشد، انرژی مکانیکی نوسانگر A چند برابر انرژی مکانیکی نوسانگر B است؟ مرجع: سراسری- ۱۳۹۳



۱ $\frac{5}{16}$
 ۲ $\frac{16}{5}$
 ۳ $\frac{5}{9}$
 ۴ $\frac{16}{25}$

آونگ ساده

۱۳۶. آونگ ساده‌ای به طول یک متر، در محلی که شتاب گرانش زمین در SI برابر $g = \pi^2$ است، نوساناتی کم دامنه انجام می‌دهد. گلوله این آونگ در هر دقیقه چند نوسان کامل انجام می‌دهد؟ مرجع: سراسری- ۱۳۹۱

۱ 30
 ۲ 40
 ۳ 60
 ۴ 120

۱۳۷. آونگ ساده‌ای به طول 24.5 سانتی متر در حال نوسان است. دوره آن چند ثانیه است؟ $(\pi^2 \simeq 10, g = 9.8 \frac{m}{s^2})$ مرجع: خارج از کشور- ۱۳۹۱

۱ 1
 ۲ 2
 ۳ 3
 ۴ 4

۱۳۸. دوره نوسان آونگ ساده‌ای در یک مکان معین، برابر ۲ ثانیه است و در مدت 2.6 دقیقه n نوسان کامل انجام می‌دهد، طول آونگ را چند درصد کاهش یا افزایش دهیم تا در همان مدت و در همان مکان، $n - 18$ نوسان کامل انجام دهد؟ مرجع: سراسری- ۱۳۹۴

۱ 69% کاهش
 ۲ 69% افزایش
 ۳ 31% درصد کاهش
 ۴ 31% درصد افزایش

مشخصه‌های موج عرضی

۱۳۹. معادله حرکت نوسانی چشمه‌ی موجی در SI به صورت $y = A \sin(\omega t)$ است. اگر این نوسان‌ها در یک محیط با سرعت $20 \frac{m}{s}$ انتشار یابد و طول موج برابر 0.8 متر باشد، ω چند رادیان بر ثانیه است؟ مرجع: سراسری- ۱۳۸۷

۱ 25π
 ۲ 50π
 ۳ 100π
 ۴ 200π

فیزیک دوازدهم قدیم همگام سازی شده-کنکور لایف

۱۴۰. موج عرضی با بسامد ۲٫۵ هرتز در سطح آب تولید شده و با سرعت $۰٫۵m/s$ منتشر می‌شود. فاصله بین دو قله‌ی متوالی موج چند سانتی‌متر است؟

- مرجع: سراسری-۱۳۸۶
- ۱) ۱۰ ۲) ۲۰ ۳) ۴۰ ۴) ۶۰

۱۴۱. موجی با بسامد $100 Hz$ و طول موج $۰٫۵$ متر، فاصله ۱۰ متر را در چند ثانیه طی می‌کند؟

- مرجع: خارج از کشور-۱۳۸۷
- ۱) ۵ ۲) ۱۰ ۳) $\frac{1}{5}$ ۴) $\frac{1}{10}$

۱۴۲. دو موج مکانیکی A و B در یک محیط کشسان منتشر می‌شوند. اگر بسامد موج A ، ۴ برابر بسامد موج B باشد، طول موج و سرعت انتشار موج A چند برابر طول موج و سرعت انتشار موج B است؟ (به ترتیب از راست به چپ)

مرجع: سراسری-۱۳۹۵

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

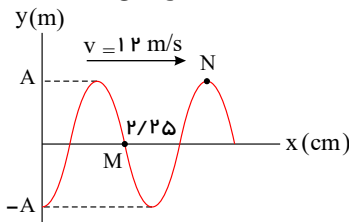
۱۴۳. موج عرضی در یک محیط منتشر می‌شود و فاصله بین دو قله‌ی متوالی آن $10 cm$ است. اگر سرعت انتشار موج در آن محیط $5m/s$ باشد، بسامد موج چند هرتز است؟

مرجع: سراسری-۱۳۹۲

- ۱) ۱۰۰ ۲) ۵۰ ۳) ۲۵ ۴) ۱۰

۱۴۴. نقش یک موج عرضی در طنابی در لحظه $t = 0$ مطابق شکل زیر است. در لحظه $t = \frac{1}{800} s$ مکان ذرات M و N به ترتیب از راست به چپ

مرجع: خارج از کشور-۱۳۹۳



کدام است؟ (باتغییر)

- ۱) صفر، $+A$ ۲) صفر، صفر ۳) $-A, +A$ ۴) صفر، $-A$

۱۴۵. سرعت انتشار موج عرضی در یک تار، $100 m/s$ است. نیروی کشش این تار را چند درصد افزایش دهیم، تا سرعت انتشار موج در آن به

مرجع: سراسری-۱۳۹۱

$110 m/s$ برسد؟

- ۱) $\sqrt{10}$ ۲) ۱۰ ۳) $\sqrt{21}$ ۴) ۲۱

۱۴۶. تاری به جرم 160 گرم و به طول $80 cm$ بین دو نقطه با نیروی کشش 20 نیوتون محکم بسته شده است. سرعت انتشار موج عرضی در این تار چند متر بر ثانیه است؟

مرجع: سراسری-۱۳۸۸

- ۱) ۱۰ ۲) ۲۰ ۳) ۴۰ ۴) ۱۰۰

۱۴۷. مساحت مقطع یک سیم 10^{-6} متر مربع و چگالی آن $6,4 gr/cm^3$ است. اگر این سیم با نیروی 4 نیوتون کشیده شود، سرعت انتشار امواج عرضی در آن چند متر بر ثانیه است؟

مرجع: سراسری-۱۳۸۸

- ۱) ۲۵ ۲) ۵۰ ۳) ۲۵۰ ۴) 5×10^3

۱۴۸. قطر سطح مقطع یک سیم مرتعش یک میلی‌متر، چگالی آن $8 gr/cm^3$ و طول آن $80 cm$ است. اگر یک موج عرضی در مدت $0,2$ ثانیه طول سیم را طی کند، نیروی کشش سیم چند نیوتون است؟ ($\pi \simeq 3$)

مرجع: سراسری-۱۳۸۹

- ۱) ۱۲٫۴ ۲) ۹٫۶ ۳) ۴٫۸ ۴) ۱۶٫۲

۱۴۹. سیمی با چگالی $8 g/cm^3$ و سطح مقطع یک میلی‌متر مربع بین دو نقطه با نیروی 80 نیوتون کشیده شده است. سرعت انتشار موج عرضی در این سیم چند متر بر ثانیه است؟

مرجع: سراسری-۱۳۸۶

- ۱) ۱۰۰ ۲) ۲۰۰ ۳) ۳۰۰ ۴) ۴۰۰

۱۵۰. سرعت انتشار موج در طول یک تار که جرم هر متر آن 5 گرم است و تحت تأثیر نیروی کشش 200 نیوتون می‌باشد، چند متر بر ثانیه است؟

مرجع: سراسری-۱۳۸۲

- ۱) ۲۰ ۲) ۴۰ ۳) ۱۰۰ ۴) ۲۰۰

فیزیک دوازدهم قدیم همگام سازی شده-کنکور لایف

۱۵۱. سیمی به طول یک متر و جرم ۴ گرم بین دو نقطه ثابت بسته شده است. اگر نیروی کشش سیم ۱۰ نیوتون باشد، سرعت انتقال امواج عرضی در آن چندمتر بر ثانیه است؟

مرجع: خارج از کشور- ۱۳۹۰

- ۲۰ (۱) ۲۵ (۲) ۴۰ (۳) ۵۰ (۴)

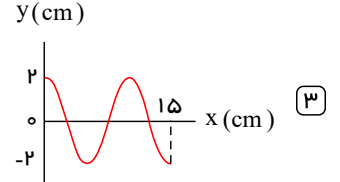
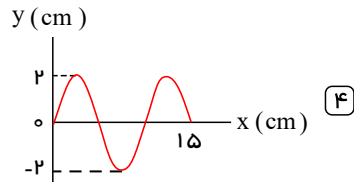
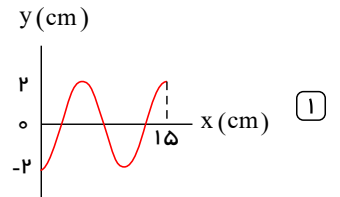
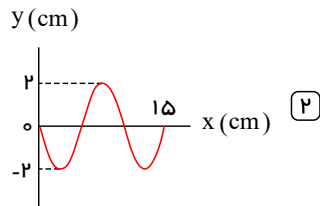
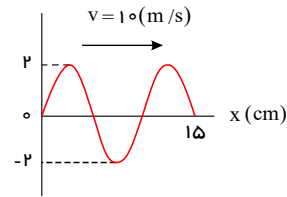
۱۵۲. اگر کشش تار ۱۲۸N باشد، سرعت انتشار موج عرضی در آن 160 m/s است. نیروی کشش تار را چند نیوتون افزایش دهیم تا سرعت انتشار موج در آن 200 m/s شود؟

مرجع: خارج از کشور- ۱۳۸۹

- ۳۲ (۱) ۷۲ (۲) ۱۶۰ (۳) ۲۰۰ (۴)

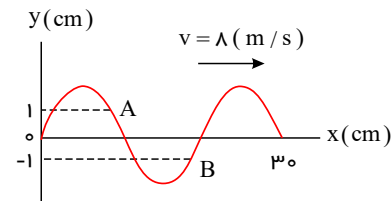
مرجع: سراسری- ۱۳۹۰
y (cm)

۱۵۳. نقش موجی در لحظه $t = 0$ مطابق شکل است. نقش موج در لحظه $t = \frac{1}{400}$ s کدام است؟



۱۵۴. شکل روبه‌رو، نقش موجی را در لحظه $t = 0$ نشان می‌دهد. در لحظه $t = \frac{1}{300}$ s، بزرگی شتاب ذره A چند برابر بزرگی شتاب ذره B است؟

مرجع: سراسری- ۱۳۹۳



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

- ۱ (۱)
 $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (۳)

مرجع: خارج از کشور- ۱۳۹۲

۱۵۵. طول نخ آونگ ساده‌ای را نصف می‌کنیم. دوره‌ی آن چند برابر می‌شود؟

- ۲ (۴)

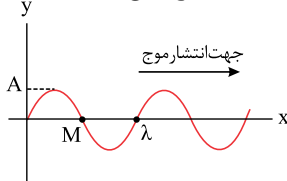
- $\sqrt{2}$ (۳)

- $\frac{1}{2}$ (۲)

- $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۱)

۱۵۶. نقش موجی در یک طناب در لحظه $t = 0$ مطابق شکل است. در بازه‌ی زمانی صفر تا $\frac{3T}{4}$ مسافتی که موج در این مدت طی می‌کند و جابه‌جایی ذره M، به ترتیب کدام است؟

مرجع: خارج از کشور- ۱۳۸۵



- $-A, \frac{3\lambda}{2}$ (۲)

- $-A, \frac{3\lambda}{4}$ (۴)

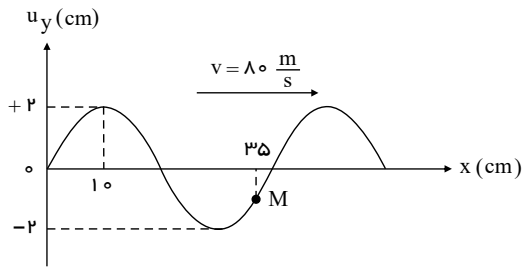
- $A, \frac{3\lambda}{2}$ (۱)

- $A, \frac{3\lambda}{4}$ (۳)

فیزیک دوازدهم قدیم همگام سازی شده-کنکور لایف

۱۵۷. نقش موجی که در یک طناب در حال انتشار است، در یک لحظه مطابق شکل زیر است. از این لحظه به بعد حداقل چند ثانیه طول می کشد تا سرعت ذره M به $8\pi \frac{m}{s} +$ برسد؟

مرجع: سراسری- ۱۳۹۶



$\frac{1}{1600}$ (۲)

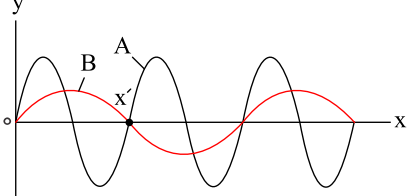
$\frac{1}{800}$ (۴)

$\frac{3}{1600}$ (۱)

$\frac{3}{800}$ (۳)

۱۵۸. مطابق شکل زیر، دو موج مکانیکی A و B در یک محیط منتشر می شوند. دوره و سرعت انتشار موج A به ترتیب چند برابر دوره و سرعت انتشار موج B است؟

مرجع: خارج از کشور- ۱۳۹۷



1 و $\frac{1}{2}$ (۲)

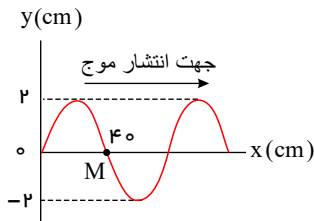
2 و $\frac{1}{2}$ (۴)

1 و 2 (۱)

1 و 2 (۳)

۱۵۹. شکل مقابل نقش موجی را در یک طناب در لحظه $t = 0$ نشان می دهد. در بازه زمانی صفر تا $\frac{1}{75}$ ثانیه حرکت ذره M چگونه است؟ (سرعت انتشار موج در طناب 10 m/s است.)

مرجع: خارج از کشور- ۱۳۸۶



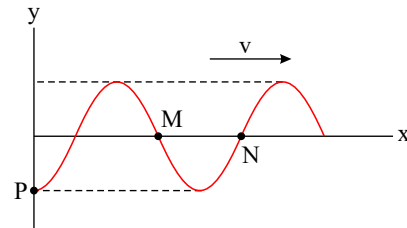
(۱) کند شونده است.

(۲) تند شونده است.

(۳) ابتدا کند شونده و سپس تند شونده است.

(۴) ابتدا تند شونده و سپس کند شونده است.

۱۶۰. شکل روبه رو، نقش یک موج عرضی را در طنابی در یک لحظه نشان می دهد. کدام گزینه درست است؟



مرجع: خارج از کشور- ۱۳۹۵

(۱) حرکت ذره M تندشونده و حرکت ذره N کندشونده است.

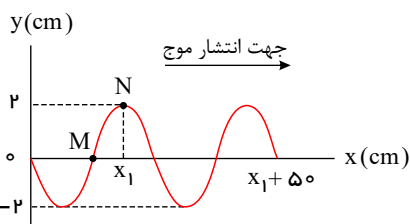
(۲) بزرگی سرعت دو ذره M و N یکسان است

(۳) جهت حرکت ذرات N و P یکسان است.

(۴) وضعیت ذره P بعد از $\frac{3T}{4}$ ثانیه مشابه وضعیت ذره M در لحظه $t = 0$ است.

۱۶۱. نقش یک موج عرضی در طناب، در لحظه $t = 0$ مطابق شکل زیر است. اگر $\frac{1}{400} \text{ s}$ طول بکشد تا نقطه M به وضعیت نقطه N در لحظه $t = 0$ برسد، سرعت انتشار موج و سرعت ذره M پس از $\frac{1}{400} \text{ s}$ از لحظه $t = 0$ چند متر بر ثانیه است؟ (با تغییر)

مرجع: سراسری- ۱۳۹۴



(۱) ۴۰، صفر

(۲) ۱۲۰، صفر

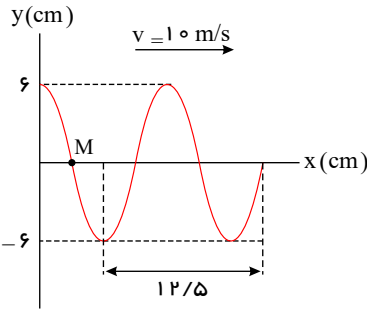
(۳) ۱۲π، ۴۰

(۴) ۴π، ۱۲۰

فیزیک دوازدهم قدیم همگام سازی شده-کنکوری لایف

۱۶۲. شکل مقابل نمودار جابجایی - مکان موجی را در لحظه $t = 0$ نشان می‌دهد. سرعت ذره M ، $\frac{1}{200}$ ثانیه پس از لحظه $t = 0$ چند متر بر ثانیه است؟

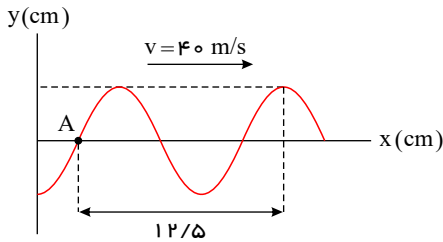
مرجع: خارج از کشور- ۱۳۹۶



- ۱ 12π
- ۲ صفر
- ۳ $-12\pi\sqrt{3}$
- ۴ -12π

۱۶۳. نقش یک موج عرضی در لحظه $t = 0$ مطابق شکل است. در بازه زمانی صفر تا $\frac{11}{1600}$ ثانیه بردار سرعت ذره A چند بار تغییر جهت می‌دهد؟

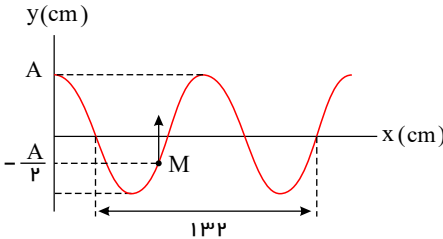
مرجع: خارج از کشور- ۱۳۹۰



- ۱ ۲
- ۲ ۴
- ۳ ۵
- ۴ ۶

۱۶۴. شکل روبه‌رو نقش موجی را در یک لحظه نمایش می‌دهد. اگر در این لحظه نقطه M از محیط، در حال بالا رفتن باشد، موج در محور x منتشر می‌شود و اگر پس از 0.2 ثانیه نقطه M برای دومین بار به مکان $y = \frac{A}{2}$ برسد، سرعت انتشار موج برابر متر بر ثانیه می‌شود.

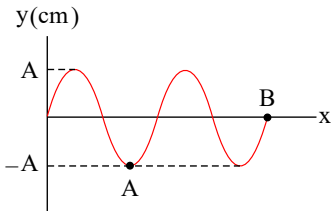
مرجع: سراسری- ۱۳۸۹



- (باتغییر)
- ۱ خلاف جهت، ۳۳
- ۲ جهت، $\frac{22}{3}$
- ۳ جهت، ۲۲
- ۴ خلاف جهت، ۲۲

۱۶۵. نقش موجی در یک محیط انتشار در یک لحظه مطابق شکل زیر است. اگر ذره A در هر ثانیه 120 نوسان کامل انجام دهد، چند ثانیه طول می‌کشد تا موج از A به B برسد؟

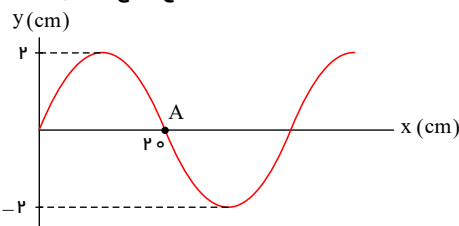
مرجع: خارج از کشور- ۱۳۹۴



- ۱ ۱۵۰
- ۲ $\frac{1}{80}$
- ۳ $\frac{1}{96}$
- ۴ $\frac{1}{90}$

۱۶۶. شکل مقابل نقش یک موج عرضی را که با سرعت $10 \frac{m}{s}$ در جهت محور x منتشر می‌شود، در لحظه $t = 0$ نشان می‌دهد. در بازه زمانی $0 \leq t \leq \frac{1}{50}$ مسافت طی شده توسط ذره A چند سانتی متر است؟

مرجع: خارج از کشور- ۱۳۸۸



- ۱ ۲
- ۲ صفر
- ۳ ۴
- ۴ ۱۶

مرجع: ۱: آزاد صبح - ۱۳۸۸

۱۶۷. انرژی موج متناسب با کدام است؟

(۴) دامنه - مجذور بسامد

(۳) مجذور دامنه - بسامد

(۲) مجذور دامنه - مجذور بسامد

(۱) دامنه - بسامد

موج طولی

۱۶۸. موج‌های صوتی A و B به ترتیب با بسامدهای 600 هرتز و 800 هرتز در یک محیط منتشر می‌شوند. نسبت سرعت انتشار صوت A به سرعت انتشار صوت B و همچنین نسبت طول موج صوت A به طول موج صوت B به ترتیب کدامند؟

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۸۶

(۴) 1 و $\frac{4}{3}$

(۳) 1 و $\frac{3}{4}$

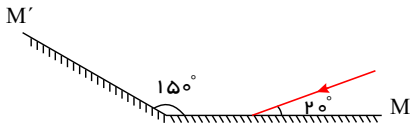
(۲) $\frac{4}{3}$ و $\frac{3}{4}$

(۱) 1 و $\frac{3}{4}$

بازتاب موج بازتاب امواج الکترومغناطیسی

مرجع: سراسری - ۱۳۸۴

۱۶۹. در شکل مقابل، پرتو نور در ادامه مسیر، با زاویه‌ی تابش چند درجه به آینه M' می‌تابد؟



(۲) ۲۰

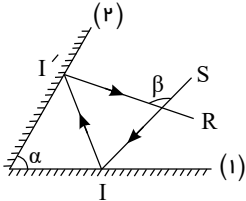
(۱) ۱۰

(۴) ۸۰

(۳) ۷۰

۱۷۰. مطابق شکل زیر پرتو SI پس از بازتابش از آینه‌های تخت در مسیر $I'R$ بازتاب می‌شود. اندازه زاویه β چند برابر زاویه α است؟ ($0^\circ < \alpha < 90^\circ$)

مرجع: سراسری - ۱۳۹۲



(۲) ۲

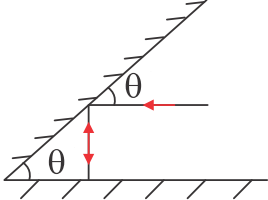
(۱) ۱

(۴) بستگی به زاویه تابش آینه (۱) دارد.

(۳) $\frac{2}{3}$

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۸۵

۱۷۱. در شکل روبه‌رو، مسیر پرتو نور مشخص شده است. θ چند درجه است؟



(۱) ۱۵

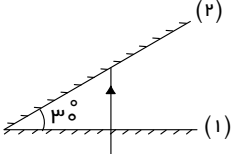
(۲) ۳۰

(۳) ۴۵

(۴) ۶۰

۱۷۲. دو آینه تخت با طول زیاد، مطابق شکل زیر با هم زاویه 30° می‌سازند. در آینه (۱) روزنه‌ای ایجاد شده و باریکه نور به‌طور عمود بر آینه (۱)، از آن می‌گذرد. این نور چند بار در برخورد به آینه‌ها بازتاب خواهد شد؟

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۴



(۲) ۲

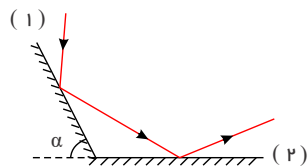
(۱) ۱

(۴) ۴

(۳) ۳

۱۷۳. مطابق شکل زیر، پرتو نوری به آینه تخت (۱) می‌تابد و در نهایت از آینه تخت (۲) بازتاب می‌شود. پرتو تابش به آینه (۱) با پرتو بازتابش از آینه (۲)، چه زاویه‌ای می‌سازد؟

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۶



(۲) 2α

(۱) α

(۴) $90 + \alpha$

(۳) $180 - \alpha$

۱۷۴. پرتو نوری با زاویه تابش 30° درجه به یک آینه تخت می‌تابد و بعد از بازتاب از آن به آینه تخت دیگر برخورد می‌کند. اگر دو آینه باهم زاویه 45° درجه بسازند، زاویه بازتاب از آینه دوم چند درجه است؟

مرجع: سراسری - ۱۳۹۷

(۴) ۳۰

(۳) ۲۵

(۲) ۲۰

(۱) ۱۵

۱۷۵. در یک آینه تخت زاویه‌ای که بین پرتو تابش و پرتو بازتابش ایجاد می‌شود ۴ برابر زاویه‌ای است که پرتو تابش با آینه می‌سازد، در این حالت زاویه تابش چند درجه است؟

مرجع: سراسری-۱۳۸۳

۷۲ (۴)

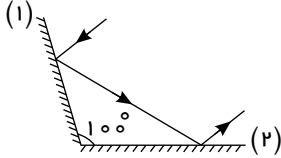
۶۰ (۳)

۴۵ (۲)

۳۰ (۱)

۱۷۶. در شکل روبه رو، زاویه بین دو آینه 100° است. پرتو نوری پس از بازتاب از آینه اول به آینه دوم می‌تابد. پرتو بازتابیده از آینه دوم نسبت به پرتو تابیده به آینه اول، چند درجه منحرف می‌شود؟

مرجع: سراسری-۱۳۸۱



۲۰۰ (۲)

۵۰ (۱)

۲۶۰ (۴)

۱۶۰ (۳)

۱۷۷. زاویه بین راستای پرتو تابش و بازتابش در یک آینه تخت $\frac{1}{4}$ زاویه بین پرتو تابش و سطح آینه است. زاویه تابش چند درجه است؟

مرجع: خارج از کشور-۱۳۸۶

۲۴ (۴)

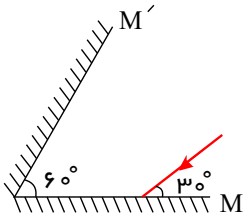
۲۰ (۳)

۱۸ (۲)

۱۰ (۱)

۱۷۸. در شکل مقابل، پرتو نور پس از بازتاب از آینه M به آینه M' می‌تابد. زاویه تابش در آینه M' چند درجه است؟

مرجع: سراسری-۱۳۸۷



۳۰ (۲)

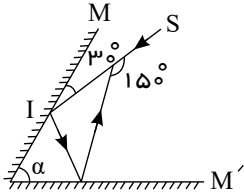
۰ (۱)

۹۰ (۴)

۶۰ (۳)

۱۷۹. پرتو نورانی SI بر آینه تخت M تابیده و مطابق شکل روی دو آینه M و M' بازتابش پیدا کرده است. زاویه بین دو آینه چند درجه است؟

مرجع: خارج از کشور-۱۳۸۹



۶۰ (۲)

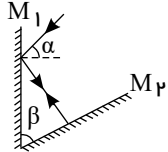
۴۵ (۱)

۸۰ (۴)

۷۵ (۳)

۱۸۰. در شکل مقابل پرتو نوری با زاویه تابش α به آینه M_1 می‌تابد و پرتو بازتاب، به صورت قائم به آینه M_2 می‌تابد. کدام رابطه بین α و β همواره برقرار است؟

مرجع: خارج از کشور-۱۳۸۶



$\beta = 2\alpha$ (۲)

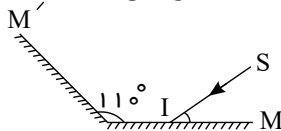
$\alpha = \beta$ (۱)

$\alpha + \beta = 90$ (۴)

$\alpha = 2\beta$ (۳)

۱۸۱. در شکل مقابل پرتو SI به آینه M می‌تابد و پس از برخورد به آینه M' بازتاب می‌شود. پرتو نور چند درجه نسبت به جهت اولیه (SI) منحرف می‌شود؟

مرجع: خارج از کشور-۱۳۸۷



۷۰ (۲)

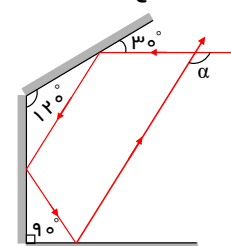
۴۰ (۱)

۱۴۰ (۴)

۱۱۰ (۳)

۱۸۲. در شکل روبه‌رو، زاویه α چند درجه است؟

مرجع: سراسری-۱۳۹۵



۱۲۰ (۲)

۱۱۰ (۱)

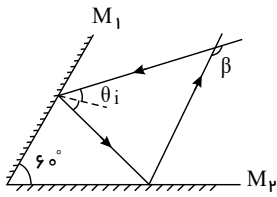
۱۵۰ (۴)

۱۳۰ (۳)

فیزیک دوازدهم قدیم همگام سازی شده-کنکور لایف

۱۸۳. مطابق شکل زیر، پرتو نوری تحت زاویه تابش θ_i ، ($\theta_i < 60^\circ$) به آینه تخت M_1 می‌تابد و پس از بازتاب از آینه M_2 با پرتو اولیه زاویه β را می‌سازد. اگر زاویه تابش (θ_i) نصف شود، زاویه β چگونه تغییر می‌کند؟

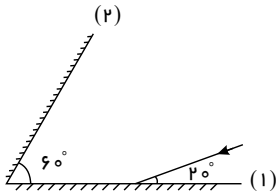
مرجع: سراسری-۱۳۹۶



- ۱ ثابت می‌ماند.
۲ نصف می‌شود.
۳ دو برابر می‌شود.
۴ چهار برابر می‌شود.

۱۸۴. مطابق شکل زیر، پرتو نوری با سطح آینه تخت (۱) زاویه 20° می‌سازد. این پرتو، در اولین برخورد به آینه (۲) با سطح آن آینه زاویه چند درجه می‌سازد؟

مرجع: خارج از کشور-۱۳۹۳



- ۱ ۱۰
۲ ۲۰
۳ ۷۰
۴ ۸۰

شکست موج قانون شکست عمومی

۱۸۵. پرتو نوری از هوا به سطح یک تیغه شیشه‌ای می‌تابد و قسمتی از آن بازتاب پیدا می‌کند و قسمتی نیز با انحراف 15° درجه وارد شیشه می‌شود. اگر زاویه بین پرتو بازتابش و پرتو شکست 125° درجه باشد، زاویه شکست چند درجه است؟

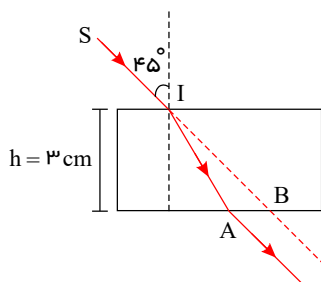
مرجع: خارج از کشور-۱۳۸۷

- ۱ ۲۰ ۲ ۳۰ ۳ ۳۵ ۴ ۴۵

شکست امواج الکترومغناطیسی

۱۸۶. در شکل روبه‌رو، پرتو SI با زاویه تابش 45° به ضخامت 3cm می‌تابد و در نقطه A از تیغه خارج می‌شود. اگر راستای SI در نقطه B از شیشه خارج شود، AB چند سانتی‌متر است؟

مرجع: سراسری-۱۳۹۱



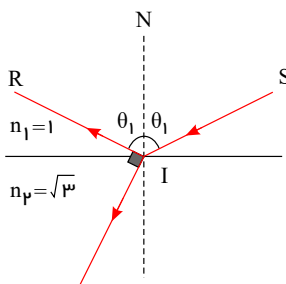
- ۱ $3 - \sqrt{3}$ ۲ 3
۳ $2\sqrt{3}$ ۴ $3 + \sqrt{3}$

($\sqrt{2}$ = ضریب شکست تیغه شیشه‌ای)

- ۱ $\sqrt{3}$
۲ $1 + \sqrt{3}$

۱۸۷. در شکل روبه‌رو پرتو SI بر سطح یک محیط شفاف تابیده است. به طوری که قسمتی از آن بازتاب پیدا کرده و به محیط اول برگشته و قسمتی نیز شکسته و وارد محیط دوم شده است. اگر پرتوهای بازتاب و شکست برهم عمود باشند، زاویه تابش (i) چند درجه است؟

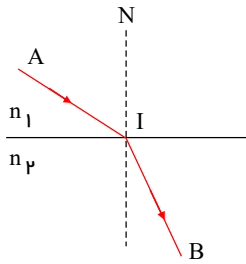
مرجع: سراسری-۱۳۸۶



- ۱ ۱۵
۲ ۳۰
۳ ۴۵
۴ ۶۰

فیزیک دوازدهم قدیم همگام سازی شده-کنکور لایف

۱۸۸. در شکل روبه‌رو، پرتو نوری از نقطه A در محیطی به ضریب شکست n_1 به نقطه B در محیط دوم که ضریب شکست آن n_2 است، می‌رسد. اگر $AI = IB = L$ بوده و سرعت نور در محیط اول برابر v_1 باشد، زمان رسیدن نور از A تا B کدام است؟
مرجع: سراسری-۱۳۹۲



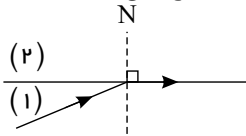
$\frac{L}{v_1} \left(1 + \frac{n_1}{n_2}\right)$ (۲)

$\frac{L}{v_1} \left(1 + \frac{n_2}{n_1}\right)$ (۱)

$\frac{2L}{v_1} \left(1 - \frac{n_1}{n_2}\right)$ (۴)

$\frac{2L}{v_1} \left(1 - \frac{n_2}{n_1}\right)$ (۳)

۱۸۹. در شکل مقابل پرتو نور در ورود از محیط (۱) به محیط (۲)، 30° درجه منحرف می‌شود. سرعت نور در محیط (۲) چند برابر سرعت نور در محیط (۱) است؟
مرجع: خارج از کشور-۱۳۸۸



$\frac{1}{2}$ (۲)

۲ (۱)

$\frac{2\sqrt{3}}{3}$ (۴)

$\frac{\sqrt{3}}{2}$ (۳)

۱۹۰. یک دسته پرتو نور تک رنگ با زاویه تابش 45° از هوا به محیط شفافی به ضریب شکست $\sqrt{2}$ می‌تابد. این دسته پرتو موقع ورود به این محیط چند درجه از راستای اولیه منحرف می‌شود؟
مرجع: سراسری-۱۳۸۱

۴۵ (۴)

۳۰ (۳)

۱۵ (۲)

۰ (۱)

فصل ۴: آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای

مفاهیم فوتوالکتریک

۱۹۱. در آزمایش فوتوالکتریک، وقتی نور تک‌رنگی با طول موج λ بر فلز می‌تابانیم، پدیده‌ی فوتوالکتریک رخ نمی‌دهد. برای آنکه این پدیده رخ دهد، کدام عامل ممکن است موثر باشد؟
مرجع: سراسری-۱۳۸۹

- (۲) از فلزی با تابع کار کمتر استفاده کنیم.
- (۴) از نور تک‌رنگ با طول موج بزرگتر از λ استفاده کنیم.

- (۱) زمان تابش نور را افزایش دهیم.
- (۳) شدت نور را افزایش دهیم.

انرژی فوتون

۱۹۲. اختلاف طول موج پرتوهای A و B برابر ۴ نانومتر است. اگر انرژی هر فوتون پرتو B، ۳ برابر انرژی هر فوتون پرتو A باشد، طول موج پرتوهای A و B بر حسب نانومتر به ترتیب از راست به چپ کدام‌اند؟
مرجع: سراسری-۱۳۸۲

۶ و ۲ (۴)

۱ و ۵ (۳)

۲ و ۶ (۲)

۵ و ۱ (۱)

۱۹۳. اگر ضریب ثابت پلانک 6.6×10^{-34} ژول ثانیه باشد، این ضریب چند الکترون ولت ثانیه است؟
مرجع: سراسری-۱۳۹۳

$(e = 1.6 \times 10^{-19} C)$

$\frac{8}{33} \times 10^{15}$ (۴)

$\frac{33}{8} \times 10^{-15}$ (۳)

$\frac{8}{33} \times 10^{-15}$ (۲)

$\frac{33}{8} \times 10^{15}$ (۱)

۱۹۴. انرژی فوتونی $2keV$ است. طول موج وابسته به این فوتون چند نانومتر است؟ $(h = 4 \times 10^{-15} eV \cdot s, c = 3 \times 10^8 \frac{km}{s})$

مرجع: خارج از کشور-۱۳۹۵

۰٫۶ (۴)

۰٫۵ (۳)

۶۰ (۲)

۵۰ (۱)

۱۹۵. بسامد یک فرستنده رادیویی FM، ۷۵ مگاهرتز و توان تشعشع آنتن آن 4.8×10^4 وات است. در هر ثانیه چند فوتون از این آنتن گسیل می‌گردد؟ $(e = 1.6 \times 10^{-19} C, h = 4 \times 10^{-15} eV \cdot s)$

مرجع: خارج از کشور-۱۳۹۶

16×10^{10} (۴)

16×10^{20} (۳)

7.5×10^{20} (۲)

10^{30} (۱)

طیف گسیلی طیف خطی و پیوسته

۱۹۶. طیف یک قطعه فلز گداخته که توسط یک طیف سنج تشکیل شده است، چگونه طیفی است؟

- ۱ جذب خطی ۲ نشری خطی ۳ جذبی پیوسته ۴ نشری پیوسته

رابطه ریدبرگ

۱۹۷. در اتم هیدروژن، الکترون در گذار از تراز n به n' ، فوتونی در ناحیه نور مرئی گسیل می‌کند. n و n' به ترتیب از راست به چپ، کدام می‌توانند باشند؟

- ۱ ۱ و ۲ ۲ ۳ و ۴ ۳ ۲ و ۵ ۴ ۴ و ۵

۱۹۸. در اتم هیدروژن الکترون در تراز n قرار دارد. این الکترون با یک گذار، پرتویی در رشته بالمر ($n' = ۲$) گسیل داشته است. اگر طول موج این پرتو ۴۵۰ نانومتر باشد، n کدام است؟ $[R = ۰٫۰۱(nm)^{-1}]$

- ۱ ۳ ۲ ۴ ۳ ۵ ۴ ۶

۱۹۹. با گرم کردن تدریجی گاز هیدروژن از دماهای پایین تا دماهای بالا، ابتدا خطوط رشته و در نهایت رشته ظاهر می‌شود.

- ۱ پفوند - بالمر ۲ لیمان - پفوند ۳ بالمر - پفوند ۴ پفوند - لیمان

۲۰۰. در اتم هیدروژن بلندترین طول موج مربوط به رشته از کوتاهترین طول موج مربوط به رشته کوتاهتر است.

- ۱ براکت - پاشن ۲ پاشن - بالمر ۳ براکت - لیمان ۴ لیمان - بالمر

۲۰۱. در اتم هیدروژن، الکترون از تراز n به تراز $n' = ۲$ آمده و طول موج فوتون گسیل شده ۷۲۰ نانومتر است. این گسیل در رشته است و n برابر با می‌باشد. $[R = ۰٫۰۱(nm)^{-1}]$

- ۱ بالمر، ۳ ۲ لیمان، ۳ ۳ بالمر، ۹ ۴ لیمان، ۹

۲۰۲. بلندترین طول موجی که جذب اتم هیدروژن در حالت پایه می‌شود، چند نانومتر است؟ $(R = \frac{1}{100}(nm)^{-1})$

- ۱ ۲۵ ۲ ۱۰۰ ۳ $\frac{400}{3}$ ۴ $\frac{100}{3}$

۲۰۳. در اتم هیدروژن، الکترون از مدار $n = ۶$ به $n = ۳$ می‌رود. طول موج، موج گسیل شده چند نانومتر است و در چه ناحیه‌ای قرار دارد؟ $[R = ۰٫۰۱(nm)^{-1}]$

- ۱ ۱۲۰۰، فرورسرخ ۲ ۱۲۰۰، مرئی ۳ ۸۰۰، فرورسرخ ۴ ۸۰۰، مرئی

۲۰۴. در تابش اتم هیدروژن، پرتوهای وابسته به رشته پفوند، در چه محدوده‌ای از طیف موج‌های الکترومغناطیسی است؟

- ۱ فرورسرخ ۲ فرابنفش ۳ فرورسرخ و مرئی ۴ فرابنفش و مرئی

۲۰۵. در اتم هیدروژن، طول موج پر انرژی ترین فوتون مربوط به رشته‌ی بالمر ($n' = ۲$) تقریباً چند نانومتر است؟ $[R \simeq ۰٫۰۱(nm)^{-1}]$

- ۱ ۱۰۰ ۲ ۲۷۰ ۳ ۴۰۰ ۴ ۷۲۰

۲۰۶. در اتم هیدروژن، بلندترین طول موجی که در رشته لیمان گسیل می‌شود، چند نانومتر است؟ $[R \simeq ۰٫۰۱(nm)^{-1}]$

- ۱ ۱۰۰ ۲ ۲۰۰ ۳ $\frac{400}{3}$ ۴ $\frac{300}{4}$

۲۰۷. در اتم هیدروژن، الکترون از مدار n به مدار n' می‌رود و فوتونی با طول موج $۱۱۲٫۵$ نانومتر گسیل می‌کند. n و n' کدام‌اند؟ $(R = ۰٫۰۱(nm)^{-1})$

- ۱ ۱، ۳ ۲ ۱، ۴ ۳ ۲، ۳ ۴ ۲، ۴

۲۰۸. در اتم هیدروژن، در کدام یک از رشته‌های زیر فقط پرتوهای فرورسرخ تابش می‌شود؟

- ۱ پاشن - براکت - پفوند ۲ بالمر - پاشن - براکت ۳ لیمان - پاشن - براکت ۴ بالمر - براکت - پفوند

فیزیک دوازدهم قدیم همگام سازی شده-کنکوری لایف

۲۰۹. در یک اتم هیدروژن الکترون در تراز $n = 3$ قرار دارد. اگر این اتم موجی از سری بالمر راتابش کند، مقدار طول موج آن چند متر است؟

مرجع: خارج از کشور- ۱۳۸۸

$$[R = 0.01(nm)^{-1}]$$

۴ 7.2×10^{-7}

۳ 7.2×10^{-6}

۲ 1.125×10^{-7}

۱ 1.125×10^{-6}

مرجع: سراسری- ۱۳۹۲

۲۱۰. بلندترین طول موج نور مرئی اتم هیدروژن چند نانومتر است؟ ($R = 0.01 nm^{-1}$)

۴ ۸۰۰

۳ ۷۲۰

۲ ۵۵۰

۱ ۴۵۰

۲۱۱. در اتم هیدروژن الکترون از مدار n_U به n_L می‌رود و نوری با بسامد $562.5 THz$ تابش می‌کند. n_U و n_L به ترتیب کدامند؟

مرجع: سراسری- ۱۳۹۶

$$(c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s}, R = 0.01 nm^{-1})$$

۴ ۳ و ۵

۳ ۲ و ۴

۲ ۱ و ۳

۱ ۱ و ۲

۲۱۲. در اتم هیدروژن، اگر الکترون از تراز n که انرژی آن E_R است به تراز n' انتقال یابد و فوتونی با طول موج $\frac{1600}{15}$ نانومتر تابش شود، n و n' به ترتیب کدام است؟ ($R = 0.01(nm)^{-1}$)

مرجع: خارج از کشور- ۱۳۹۶

۴ ۲ و ۵

۳ ۲ و ۴

۲ ۱ و ۴

۱ ۱ و ۳

۲۱۳. یک اتم هیدروژن در حالت پایه قرار دارد. بیشترین طول موج نوری که بتواند این اتم هیدروژن را یونیزه کند، چند نانومتر است؟

مرجع: خارج از کشور- ۱۳۹۷

$$(R = 0.01 nm^{-1})$$

۴ ۱۰۰

۳ ۲۰۰

۲ ۵۰۰

۱ ۶۰۰

۲۱۴. در رشتهٔ براکت ($n' = 4$)، برای اتم هیدروژن در رابطه $\frac{1}{\lambda} = R(\frac{1}{m^2} - \frac{1}{n^2})$ به ازای $n = m + 2$ طول موج گسیلی چند میکرومتر است؟

مرجع: خارج از کشور- ۱۳۹۷

$$(R = \frac{1}{100} nm^{-1})$$

۴ ۵٫۱۰

۳ ۲٫۸۸

۲ ۱٫۴۰

۱ ۱٫۲۰

مدل اتمی ترازهای انرژی در اتم هیدروژن و شعاع مدارها

۲۱۵. اگر در اتم هیدروژن انرژی الکترون در مدار اول (E_1) برابر با -13.6 الکترون ولت باشد، انرژی الکترون در مدار دوم (E_2) برابر با چند الکترون ولت خواهد شد؟

مرجع: سراسری- ۱۳۸۳

۴ $-3.4\sqrt{2}$

۳ -27.2

۲ -6.8

۱ -3.4

۲۱۶. در اتم هیدروژن، الکترون در تراز $n = 1$ قرار دارند و شعاع مدار آن r_1 است. این الکترون با کسب انرژی مناسب، به کدام مدار برود، تا شعاع مدار آن $16r_1$ شود؟ و اگر از آن مدار، مستقیماً به مدار $n = 1$ برگردد، پرتو گسیل شده مربوط به کدام رشته است؟

مرجع: خارج از کشور- ۱۳۹۱

۴ $n = 8$ و بالمر

۳ $n = 8$ و لیمان

۲ $n = 4$ و بالمر

۱ $n = 4$ و لیمان

۲۱۷. در اتم هیدروژن، انرژی الکترون در تراز $n = 2$ برابر E_2 است و در تراز $n = 3$ برابر E_3 است. E_3 و E_2 به ترتیب از راست به چپ هر کدام چند ریدبرگ است؟

مرجع: خارج از کشور- ۱۳۹۳

۴ $-\frac{1}{9}$ و $-\frac{1}{4}$

۳ $-\frac{1}{3}$ و $-\frac{1}{2}$

۲ $\frac{1}{9}$ و $\frac{1}{4}$

۱ $\frac{1}{3}$ و $\frac{1}{2}$

۲۱۸. در اتم هیدروژن الکترون از مدار $n = 3$ به مدار $n = 4$ می‌رود. شعاع مدار و انرژی آن به ترتیب از راست به چپ چند برابر می‌شود؟

مرجع: خارج از کشور- ۱۳۸۵

۴ $\frac{3}{4}, \frac{16}{9}$

۳ $\frac{9}{16}, \frac{4}{3}$

۲ $\frac{3}{4}, \frac{4}{3}$

۱ $\frac{9}{16}, \frac{16}{9}$

ریدبرگ و مدل اتمی بور

۲۱۹. شکل روبه رو، تعدادی از ترازهای انرژی اتم هیدروژن را نشان می دهد. کدام گذار می تواند به گسیل فوتونی با طول موج 660 nm منجر شود؟

$$(h = 4,136 \times 10^{-15} \text{ eVs}, c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s})$$

مرجع: سراسری- ۱۳۸۹

- _____ ۰ eV
- _____ $-1/51 \text{ eV}$
- _____ $-3/39 \text{ eV}$
- _____ $-13/6 \text{ eV}$

- ۲) $n = 2 \text{ به } n = 3$
- ۴) $n = 2 \text{ به } n = 4$

- ۱) $n = 1 \text{ به } n = 4$
- ۳) $n = 1 \text{ به } n = 3$

۲۲۰. در اتم هیدروژن چند ریدبرگ انرژی لازم است، تا الکترون از تراز $n = 1$ به تراز $n = 5$ انتقال یابد؟

- ۱) ۰٫۶
- ۲) ۰٫۹۶
- ۳) ۱٫۳۱
- ۴) ۱٫۷۷۵

۲۲۱. در اتم هیدروژن، هنگام گذار الکترون از مدار n_2 به n_1 ، فوتونی با انرژی $12,75$ الکترون ولت تابش می شود. n_1 و n_2 به ترتیب کدام اند؟

$$(E_R = 13,6 \text{ eV})$$

مرجع: خارج از کشور- ۱۳۹۰

- ۱) ۱ و ۳
- ۲) ۲ و ۳
- ۳) ۱ و ۴
- ۴) ۲ و ۴

۲۲۲. در اتم هیدروژن اگر الکترون از تراز $n = 3$ به تراز $n = 2$ برود، اتم تقریباً چه طول موجی را برحسب نانومتر تابش می کند و این طول موج در

چه ناحیه ای از طیف الکترومغناطیسی قرار دارد؟ ($c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}, h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV} \cdot \text{s}, E_R = 13,6 \text{ eV}$) (با اندکی تغییر)

مرجع: خارج از کشور- ۱۳۸۹

- ۱) مرئی، ۴۴۸
- ۲) فروسرخ، ۴۴۸
- ۳) مرئی، ۶۳۵
- ۴) فروسرخ، ۶۳۵

۲۲۳. اگر الکترون در اتم هیدروژن روی تراز $n = 4$ باشد، پرنرژی ترین فوتونی که می تواند تابش کند چند ریدبرگ است؟

- ۱) $\frac{1}{16}$
- ۲) $\frac{7}{16}$
- ۳) $\frac{9}{25}$
- ۴) $\frac{15}{16}$

۲۲۴. در اتم هیدروژن، الکترون در حالت پایه قرار دارد. بلندترین طول موجی که بتواند این الکترون را کاملاً از اتم جدا کند، در کدام ناحیه از طیف امواج

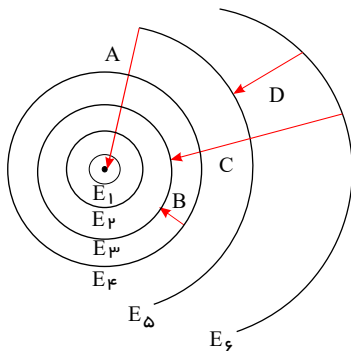
مرجع: خارج از کشور- ۱۳۹۲

$$(h = 4,14 \times 10^{-15} \text{ eVs}, E_R = 13,6 \text{ eV})$$

- ۱) نور مرئی
- ۲) رادیویی
- ۳) فرابنفش
- ۴) فروسرخ

۲۲۵. شکل روبه رو، مدارهای الکترون در الگوی بور برای اتم هیدروژن را نشان می دهد. در کدام گسیل، طول موج وابسته به فوتون تابش شده، بلندتر

مرجع: خارج از کشور- ۱۳۹۴



است؟

- ۱) A
- ۲) B
- ۳) C
- ۴) D

۲۲۶. در اتم هیدروژن، کمترین بسامد مربوط به رشته ی بالمر تقریباً چند هرتز است؟ ($E_R = 13,6 \text{ eV}, h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV} \cdot \text{s}$) (با تغییر)

مرجع: سراسری- ۱۳۸۸

- ۱) $2,5 \times 10^{13}$
- ۲) $3,75 \times 10^{14}$
- ۳) $4,7 \times 10^{14}$
- ۴) $8,6 \times 10^{14}$

طیف جذبی

مرجع: سراسری- ۱۳۸۴

۲۲۷. کدام طیف اتمی در شناسایی عناصر از یکدیگر به کار می رود؟

- ۱) فقط گسیلی خطی
- ۲) فقط گسیلی پیوسته
- ۳) جذبی پیوسته یا گسیلی پیوسته
- ۴) جذبی پیوسته یا گسیلی خطی

فیزیک دوازدهم قدیم همگام سازی شده-کنکور لایف

۲۲۸. در طیف نور خورشید که به کره‌ی زمین می‌رسد، خطوط تاریک دیده می‌شود. این خطوط نشانگر چیست؟ مرجع: خارج از کشور- ۱۳۸۵

- ۱) عناصر موجود در درون خورشید
۲) عدم وجود بعضی از مواد و عناصر در خورشید
۳) عناصر موجود در اتمسفر زمین و اتمسفر خورشید
۴) جذب قسمتی از نور خورشید توسط دستگاه طیف سنج

لیزر

۲۲۹. کدام یک از موارد زیر از کاربردهای لیزر است؟ مرجع: سراسری- ۱۳۹۶

- ۱) عکاسی در مه و تاریکی
۲) استفاده در اجاق‌های میکروویو
۳) برش فلزات
۴) ضد عفونی کردن تجهیزات پزشکی

ساختار هسته ذرات ساختار هسته، ایزوتوپ

۲۳۰. در هسته‌ی اتم عناصر طبیعی، تعداد پروتون‌های هسته را با Z و تعداد نوترون‌ها را با N نشان می‌دهیم. اگر از سبک‌ترین اتم‌ها به سمت سنگین‌ترین آن‌ها برویم، نسبت $\frac{N}{Z}$ چگونه تغییر می‌کند؟ مرجع: سراسری- ۱۳۸۸

- ۱) کاهش می‌یابد.
۲) افزایش می‌یابد.
۳) ثابت می‌ماند.
۴) با نظم معینی کم و زیاد می‌شود.

۲۳۱. همه‌ی ایزوتوپ‌های یک عنصر: مرجع: خارج از کشور- ۱۳۸۵

- ۱) نیمه‌عمر یکسانی دارند.
۲) انرژی بستگی یکسانی دارند.
۳) دارای عدد اتمی یکسان و عدد جرمی متفاوتند.
۴) دارای جرم‌های یکسان و عدد اتمی متفاوت‌اند.

پایداری و انرژی بستگی هسته

۲۳۲. در اندر کنش نوکلئون‌ها، نیروی هسته‌ای در مقایسه با نیروی کولنی چگونه است؟ مرجع: سراسری- ۱۳۸۷

- ۱) ضعیف، بلندبرد
۲) قوی، بلندبرد
۳) ضعیف، کوتاه‌برد
۴) قوی، کوتاه‌برد

۲۳۳. اگر در واکنش هسته‌ای، ۴ گرم جرم به انرژی تبدیل شود، انرژی حاصل، معادل با انرژی مصرف شده در چند لامپ ۱۰۰ واتی است که به مدت ۲۰ ساعت روشن باشند؟ مرجع: سراسری- ۱۳۸۶

- ۱) ۵ هزار
۲) ۵۰ هزار
۳) ۵ میلیون
۴) ۵۰ میلیون

۲۳۴. در یک هسته‌ی پایدار، جرم نوکلئون‌های تشکیل‌دهنده‌ی هسته: مرجع: خارج از کشور- ۱۳۹۱

- ۱) مساوی جرم هسته است.
۲) مساوی جرم تبدیل‌شده به انرژی بستگی هسته است.
۳) بزرگتر از جرم هسته است.
۴) کوچکتر از جرم تبدیل‌شده به انرژی بستگی هسته است.

۲۳۵. در هسته‌ی یک اتم، نیروی هسته‌ای: مرجع: خارج از کشور- ۱۳۸۹

- ۱) نیروی جاذبه‌ای است که هر پروتون به تمام پروتون‌ها وارد می‌کند.
۲) نیروی دافعه‌ای است که هر پروتون به تمام پروتون‌ها وارد می‌کند.
۳) نیروی دافعه‌ای است که هر نوکلئون فقط به نوکلئون‌های مجاور خود وارد می‌کند.
۴) نیروی جاذبه‌ای است که هر نوکلئون فقط به نوکلئون‌های مجاور خود وارد می‌کند.

۲۳۶. کدام ویژگی در خصوص ایزوتوپ‌های یک عنصر درست نیست؟ مرجع: خارج از کشور- ۱۳۸۹

- ۱) خواص شیمیایی یکسانی دارند.
۲) انرژی بستگی هسته‌شان یکسان است.
۳) بار هسته‌ی آن‌ها یکسان است.
۴) تعداد نوکلئون‌هایشان نابرابر است.

۲۳۷. در یک واکنش هسته‌ای، ۲ میلی‌گرم جرم تبدیل به انرژی شده است، انرژی حاصل معادل با چند کیلووات ساعت است؟ $(c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s})$ مرجع: ۱: سراسری- ۱۳۹۳

- ۱) $2,5 \times 10^4$
۲) $2,5 \times 10^9$
۳) 5×10^4
۴) 5×10^9

۲۳۸. اگر در یک واکنش هسته‌ای یک گرم جرم تبدیل به انرژی شود، انرژی حاصل چه جرمی از ماده را می‌تواند یک صد متر از سطح زمین بالا ببرد؟ مرجع: خارج از کشور- ۱۳۹۳

- ۱) ۹۰ میلیون تُن
۲) ۹۰ تُن
۳) ۴۵۰ میلیون کیلوگرم
۴) ۴۵۰ کیلوگرم
 $(c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s}, g = 10 \frac{m}{s^2})$

۲۳۹. کدام یک از موارد زیر درباره‌ی هسته‌ی اتم‌های عناصر درست است؟ مرجع: سراسری- ۱۳۹۴

- ۱) اغلب ایزوتوپ‌های عناصر ناپایدارند و با گذشت زمان واپاشیده می‌شوند.
۲) برد نیروهای کولنی درمقایسه با بُرد نیروهای هسته‌ای بسیار کوتاه است.
۳) جرم یک هسته برابر مجموع نوکلئون‌های تشکیل‌دهنده آن هسته است.
۴) نسبت تعداد نوترون‌ها به پروتون‌ها برای هسته‌های پایدار مختلف یکسان است.

پرتوزایی طبیعی و نیمه عمر واپاشی آلفا-بتا-گاما

۲۴۰. یک هسته آمرسیم ($^{241}_{95}Am$)، با تابش یک ذره ی آلفا واپاشیده شده و به یک ایزوتوپ نپتونیم طبق رابطه ی $^{241}_{95}Am \rightarrow ^{237}_{Z}Np + \alpha$ تبدیل می شود. تعداد نوترون های این ایزوتوپ نپتونیم چقدر است؟
مرجع: سراسری- ۱۳۹۱

- ۱) ۹۱ ۲) ۹۳ ۳) ۹۶ ۴) ۱۴۴

۲۴۱. با واپاشی اورانیم ۲۳۸ ($^{238}_{92}U$) یک ذره ی آلفا گسیل می شود، عنصر ایجاد شده از این واپاشی به ترتیب چند نوترون و چند پروتون خواهد داشت؟
مرجع: سراسری- ۱۳۸۵

- ۱) ۹۰ و ۱۴۴ ۲) ۹۰ و ۱۴۶ ۳) ۹۱ و ۱۴۴ ۴) ۹۱ و ۱۴۶

۲۴۲. در واکنش هسته ای $^1_0n + ^1_5B \rightarrow ^3_3Li + x$ ، کدام است؟
مرجع: سراسری- ۱۳۸۹

- ۱) $\alpha + \beta$ ۲) β ۳) α ۴) $\alpha + 2\beta$

۲۴۳. در واپاشی β منفی:
مرجع: ۱: آزاد صبح- ۱۳۸۷

- ۱) عدد اتمی ثابت می ماند. ۲) جرم اتمی یک واحد زیاد می شود.
۳) مجموع نوکلئون ها ثابت می ماند. ۴) در هسته یک پروتون کم و یک نوترون اضافه می شود.

۲۴۴. در واکنش هسته ای $^{236}_{92}U^* \Rightarrow ^{138}_{56}Ba + ^{95}_{36}Kr + ?$ ، عبارت است از:
مرجع: سراسری- ۱۳۸۲

- ۱) ۳ ذره ی نوترون ۲) یک ذره ی بتا ۳) ۳ ذره ی پروتون ۴) یک ذره ی آلفا

۲۴۵. فرض کنید در یک واپاشی هسته ای عنصر رادیواکتیو سرب با تابش ذرات α ، β^- و دو نوترون تبدیل به عنصر طلا شود. در این صورت به ترتیب از راست به چپ چند پرتو α و چند β^- تابش خواهد شد؟ ($^{207}_{82}Pb, ^{197}_{79}Au$)
مرجع: سراسری- ۱۳۸۴

- ۱) ۱ - ۲ ۲) ۲ - ۱ ۳) ۲ - ۳ ۴) ۲ - ۷

۲۴۶. یک عنصر رادیواکتیو چه ذراتی را باید تابش کند تا بدون تغییر عدد اتمی، عدد جرمی آن ۴ واحد کم شود؟
مرجع: سراسری- ۱۳۸۳

- ۱) سه ذره ی آلفا و دو ذره ی بتا (الکترون) ۲) دو ذره ی آلفا و دو ذره ی بتا (الکترون)
۳) دو ذره ی آلفا و یک ذره ی بتا (الکترون) ۴) یک ذره ی آلفا و دو ذره ی بتا (الکترون)

۲۴۷. عدد اتمی هسته ای که فقط ذره ی گاما گسیل کرده باشد، چند واحد کاهش می یابد؟
مرجع: سراسری- ۱۳۸۲

- ۱) ۰ ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۲۴۸. در واکنش $^{239}_{93}U \rightarrow x + ^{239}_{93}Np$ ، کدام است؟
مرجع: خارج از کشور- ۱۳۸۹

- ۱) الکترون ۲) پروتون ۳) نوترون ۴) پوزیترون

۲۴۹. عنصر $^{11}_6C$ با تابش یک پوزیترون به کدام تبدیل می شود؟
مرجع: سراسری- ۱۳۹۲

- ۱) $^{11}_5B$ ۲) 1_5B ۳) $^{12}_6C$ ۴) $^{11}_7N$

۲۵۰. وقتی از یک هسته ذره α گسیل می شود:
مرجع: خارج از کشور- ۱۳۸۶

- ۱) بار هسته ثابت می ماند. ۲) بار هسته به اندازه ی $+2e$ افزایش می یابد.
۳) جرم هسته به اندازه ی جرم ۲ پروتون کاهش می یابد. ۴) عدد جرمی هسته به اندازه ی عدد جرمی هلیوم کاهش می یابد.

۲۵۱. اورانیم $^{238}_{92}U$ با تابش یک پرتو آلفا به کدام یک از عناصر زیر تبدیل می شود؟
مرجع: خارج از کشور- ۱۳۹۲

- ۱) $^{234}_{91}Pa$ ۲) $^{238}_{90}Th$ ۳) $^{234}_{90}Th$ ۴) $^{234}_{92}U$

۲۵۲. هسته ی $^{231}_{91}Pa$ ، با گسیل ذره ی آلفا و می باشد. هسته ی حاصل چند پروتون و چند نوترون دارد؟
مرجع: خارج از کشور- ۱۳۹۲

- ۱) ۹۲ - ۲۲۷ ۲) ۸۹ - ۲۲۷ ۳) ۹۲ - ۱۳۸ ۴) ۸۹ - ۱۳۸

۲۵۳. یکی از ایزوتوپ های رادیواکتیو لیتیم است. این ایزوتوپ پس از تابش یک ذره آلفا و یک الکترون به کدام عنصر تبدیل می شود؟

- ۱) 7_3Li ۲) 6_3Be ۳) 6_3Li ۴) 4_2He

مرجع: ۱: سنجش- ۱۳۹۴

فیزیک دوازدهم قدیم همگام سازی شده-کنکور لایف

مرجع: خارج از کشور- ۱۳۹۴

۲۵۴. در واپاشی گاما
 ۱ تعداد نوکلئونها ثابت می ماند.
 ۲ عدد اتمی یک واحد کاهش می یابد.
 ۳ عدد جرمی یک واحد کاهش می یابد.
 ۴ هسته از حالت پایه به حالت برانگیخته می رود.

مرجع: خارج از کشور- ۱۳۸۵

۲۵۵. واکنش هسته‌ای ${}_{15}^{32}P \rightarrow {}_{16}^{32}S + \dots$ با کدام ذره کامل می شود؟
 ۱ بتا (الکترون)
 ۲ آلفا
 ۳ گاما
 ۴ پروتون

۲۵۶. در فعل و انفعال هسته‌ای [مقداری انرژی $+ X + {}_{56}^{137}Ba \rightarrow {}_{55}^{137}Cs$]، اگر اختلاف جرم طرفین $0.001u$ و هر واحد جرم اتمی معادل 1.7×10^{-27} کیلوگرم فرض شود، X کدام است و انرژی آزاد شده چند ژول است؟
 ۱ e^- و 5.1×10^{-22}
 ۲ e^+ و 5.1×10^{-22}
 ۳ e^- و 1.53×10^{-13}
 ۴ e^+ و 1.53×10^{-13}
 $(C = 3 \times 10^8 \frac{m}{s})$

مرجع: سراسری- ۱۳۹۵

۲۵۷. حاصل واپاشی عنصر مادر ${}_{Z}^AX$ عنصر دختر ${}_{81}^{208}Tl$ به اضافه‌ی یک ذره‌ی پوزیترون و یک ذره‌ی آلفا است. A و Z به ترتیب کدام اند؟
 ۱ ۸۲، ۲۱۲
 ۲ ۸۲، ۲۱۱
 ۳ ۸۴، ۲۱۲
 ۴ ۸۴، ۲۱۱

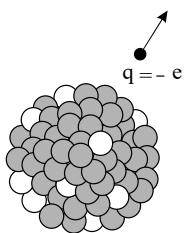
مرجع: سراسری- ۱۳۹۵

۲۵۸. در فعل و انفعال هسته‌ای ${}_{15}^3P + X \rightarrow {}_{13}^{27}Al + {}_2^4He$ ، X کدام است؟
 ۱ الکترون
 ۲ پروتون
 ۳ نوترون
 ۴ پوزیترون

مرجع: خارج از کشور- ۱۳۹۰

۲۵۹. در واپاشی مطابق شکل زیر، تعداد پروتون‌های هسته و تعداد نوترون‌های آن
 ۱ یک واحد افزایش می یابد - یک واحد کاهش می یابد.
 ۲ یک واحد کاهش می یابد - یک واحد افزایش می یابد.
 ۳ یک واحد افزایش می یابد - ثابت می ماند.
 ۴ یک واحد کاهش می یابد - ثابت می ماند.

مرجع: سراسری- ۱۳۹۲



۲۶۰. در فعل و انفعال هسته‌ای ${}_0^1n + {}_{92}^{235}U \rightarrow {}_{56}^{141}Ba + {}_{36}^{92}Kr + 3({}_0^1n)$ ، برای عنصر X ، تعداد نوترون‌ها و پروتون‌ها کدام است؟
 ۱ ۳۶ و ۵۸
 ۲ ۳۶ و ۵۶
 ۳ ۵۴ و ۹۴
 ۴ ۵۴ و ۹۲

مرجع: سراسری- ۱۳۹۶

۲۶۱. در واپاشی هسته‌های ناپایدار، کدام مورد درست است؟ $(e = 1.6 \times 10^{-19} C)$
 ۱ هنگام گسیل پوزیترون بار هسته به اندازه $1.6 \times 10^{-19} C$ افزایش می یابد.
 ۲ هنگام گسیل الکترون بار هسته به اندازه $1.6 \times 10^{-19} C$ کاهش می یابد.
 ۳ هنگام گسیل α بار هسته به اندازه $3.2 \times 10^{-19} C$ کاهش می یابد.
 ۴ هنگام گسیل گاما، پوزیترون و الکترون، بار هسته ثابت می ماند.

مرجع: سراسری- ۱۳۹۷

نیمه عمر

مرجع: سراسری- ۱۳۹۱

۲۶۲. پس از گذشت ۵ نیمه عمر، تقریباً چند درصد از هسته‌های یک ماده رادیواکتیو متلاشی شده است؟
 ۱ ۳
 ۲ ۲۰
 ۳ ۸۰
 ۴ ۹۷

مرجع: سراسری- ۱۳۸۸

۲۶۳. از هسته‌های اولیه‌ی یک ماده‌ی رادیواکتیو پس از ۹ سال، ۱۲٫۵ درصد آن باقی مانده است. نیمه عمر این ماده چند سال است؟
 ۱ ۲
 ۲ ۳
 ۳ ۴
 ۴ ۶

مرجع: سراسری- ۱۳۸۶

۲۶۴. نیمه عمر یک ماده‌ی رادیواکتیو t ثانیه است. پس از $3t$ ثانیه، نسبت جرم واپاشیده به جرم باقی مانده از همان ماده کدام است؟
 ۱ ۷
 ۲ $\frac{1}{7}$
 ۳ $\frac{1}{8}$
 ۴ $\frac{7}{8}$

مرجع: سراسری- ۱۳۸۴

۲۶۵. کدام عبارت درست است؟
 ۱ با گذشت زمان، نیمه عمر یک عنصر پرتوزا کاهش می یابد.
 ۲ در اثر پرتوزایی ممکن است عدد اتمی هسته افزایش یابد.
 ۳ هرچه انرژی بستگی هسته بیشتر باشد آن هسته ناپایدارتر است.
 ۴ اگر از هسته‌ای فقط ذره‌ی آلفا گسیل شود عدد جرمی آن یک واحد کاهش می یابد.

فیزیک دوازدهم قدیم همگام سازی شده-کنکور لایف

۲۶۶. نیمه عمر یک ماده رادیواکتیو ۵ شبانه روز است. اگر پس از ۲۰ شبانه روز مقدار ۷۵ گرم آن متلاشی شود، پس از چند شبانه روز تنها ۲٫۵ گرم از آن باقی می ماند؟

مرجع: سراسری-۱۳۸۳

- ۱۵ (۱) ۲۰ (۲) ۲۵ (۳) ۳۰ (۴)

۲۶۷. چند درصد از هسته های ماده رادیواکتیوی پس از واپاشی در مدت ۴ نیمه عمر به صورت فعال باقی می ماند؟

مرجع: سراسری-۱۳۸۷

- ۲٫۵ (۱) ۳ (۲) ۶٫۲۵ (۳) ۱۲٫۵ (۴)

۲۶۸. چند درصد از هسته های یک عنصر رادیواکتیو بعد از مدتی معادل ۳ برابر نیمه عمر، تجزیه نشده باقی می ماند؟

مرجع: سراسری-۱۳۸۳

- ۱٫۲۵ (۱) ۳ (۲) ۸ (۳) ۱۲٫۵ (۴)

۲۶۹. از ۱۲ گرم یک ماده رادیواکتیو پس از ۱۸ روز، ۱٫۵ گرم تجزیه نشده باقی مانده است. نیمه عمر این ماده چند روز است؟

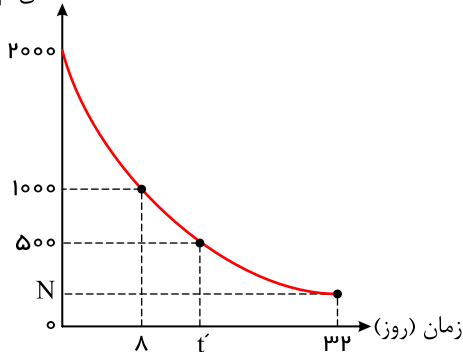
مرجع: سراسری-۱۳۸۱

- ۹ (۱) ۶ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴)

۲۷۰. نمودار روبه رو مربوط به ید پرتوزا است. N ، t' به ترتیب کدامند؟

مرجع: سراسری-۱۳۸۹

تعداد هسته های ^{131}I



- ۲۴ و ۱۷۵ (۱)
۱۶ و ۲۵۰ (۲)
۱۶ و ۱۲۵ (۳)
۲۴ و ۲۰۰ (۴)

۲۷۱. نیمه عمر یک ماده رادیواکتیو ۶۰۰۰ سال است. تقریباً چند درصد از یک نمونه ای این ماده پس از ۵ نیمه عمر واپاشیده می شود؟

مرجع: خارج از کشور-۱۳۹۱

- ۳ (۱) ۶ (۲) ۹۴ (۳) ۹۷ (۴)

۲۷۲. نیمه عمر ^{90}Sr برابر ۲۸ سال است. چند سال طول می کشد تا ۲ میلی گرم از این عنصر به ۱۲۵ میکروگرم کاهش یابد؟

مرجع: خارج از کشور-۱۳۹۰

- ۷ (۱) ۸۴ (۲) ۱۱۲ (۳) ۱۴۰ (۴)

۲۷۳. نیمه عمر یک ماده رادیواکتیو ۱۰ ساعت است. هرگاه پس از ۴۰ ساعت ۱۵ گرم از این ماده واپاشیده شود، جرم اولیه آن چند گرم است؟

مرجع: خارج از کشور-۱۳۸۶

- ۱۶ (۱) ۲۰ (۲) ۳۲ (۳) ۴۰ (۴)

۲۷۴. نیمه عمر یک ماده رادیواکتیو ۲ ساعت است. پس از چند ساعت، $\frac{1}{128}$ هسته های اولیه، فعال باقی می ماند؟

مرجع: خارج از کشور-۱۳۹۳

- ۳۶ (۱) ۲۸ (۲) ۱۴ (۳) ۱۲ (۴)

۲۷۵. نیمه عمر یک ماده ی پرتوزا ۸ روز است. پس از ۳۲ روز، چند درصد از هسته های آن ماده دچار واپاشی می شوند؟

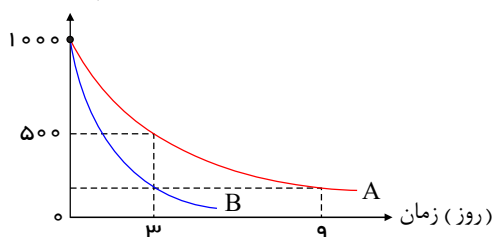
مرجع: سراسری-۱۳۹۵

- ۶۴ (۱) ۷۵ (۲) ۸۲٫۲۵ (۳) ۹۳٫۷۵ (۴)

۲۷۶. نمودار تعداد هسته های دو ماده پرتوزای A و B بر حسب زمان مطابق شکل زیر است. پس از چند روز $\frac{1}{32}$ هسته های B فعال باقی می ماند؟

مرجع: خارج از کشور-۱۳۹۵

تعداد هسته ها



- ۳ (۱)
۴ (۲)
۵ (۳)
۶ (۴)

فیزیک دوازدهم قدیم همگام سازی شده-کنکور لایف

۲۷۷. تعداد هسته‌های اولیه‌ی یک ماده‌ی رادیواکتیو $N_0 = 1600$ است. اگر نیمه‌عمر این ماده ۶ ساعت باشد، بعد از چند ساعت ۲۰۰ هسته‌ی آن فعال باقی می‌ماند؟
مرجع: سراسری-۱۳۹۳

- ۱) ۱۲ ۲) ۱۸ ۳) ۳۶ ۴) ۴۸

۲۷۸. نیمه‌عمر ماده‌ی رادیواکتیوی، ۵ روز است. بعد از چند روز تعداد هسته‌های واپاشیده شده، $\frac{7}{8}$ تعداد هسته‌های اولیه خواهد شد؟
مرجع: خارج از کشور-۱۳۸۸

- ۱) ۸ ۲) ۱۰ ۳) ۱۵ ۴) $\frac{5}{3}$

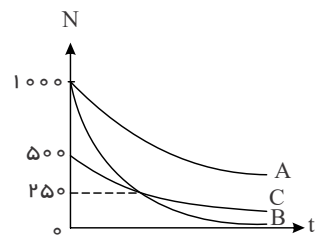
۲۷۹. از تعداد هسته‌های اولیه‌ی مساوی دو عنصر رادیواکتیو A و B بعد از گذشت زمان Δt ، تعداد هسته‌های باقی‌مانده‌ی عنصر A چهار برابر تعداد هسته‌های باقی‌مانده‌ی عنصر B است. اگر تعداد نیمه‌عمرهای عنصر A و B در مدت زمان Δt به ترتیب n_A و n_B باشد، کدام یک از موارد زیر درست است؟
مرجع: سراسری-۱۳۹۶

- ۱) $n_A - n_B = 4$ ۲) $n_B - n_A = 4$ ۳) $n_A - n_B = 2$ ۴) $n_B - n_A = 2$

۲۸۰. اگر ۸۷٫۵ درصد از تعداد هسته‌های یک ماده‌ی رادیواکتیو در مدت ۲۴ ساعت واپاشیده شود، نیمه‌عمر آن چند ساعت است؟
مرجع: خارج از کشور-۱۳۹۶

- ۱) ۳ ۲) ۴ ۳) ۶ ۴) ۸

۲۸۱. نمودار تعداد هسته‌های سه عنصر پرتوزا بر حسب زمان، مطابق شکل زیر است. اگر نیمه‌عمر این سه عنصر T_A ، T_B و T_C باشد، کدام مورد درست است؟
مرجع: خارج از کشور-۱۳۹۷



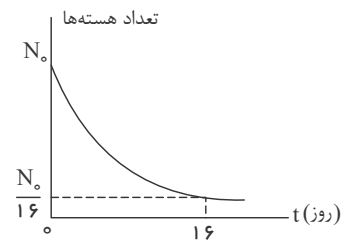
۱) $T_A = T_C > T_B$

۲) $T_A > T_B = T_C$

۳) $T_A > T_B > T_C$

۴) $T_A > T_C > T_B$

۲۸۲. نمودار تغییرات تعداد هسته‌های یک ماده پرتوزا بر حسب زمان، مطابق شکل زیر است. پس از گذشت هشت روز چند درصد از هسته‌های آن فعال باقی می‌ماند؟
مرجع: خارج از کشور-۱۳۹۷



۱) ۸۷٫۵

۲) ۵۰

۳) ۲۵

۴) ۱۲٫۵