

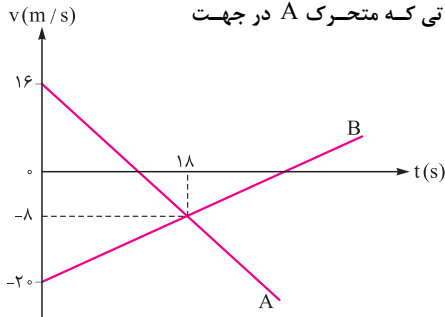
کنکور سراسری داخل کشور ۹۵

سراسری ریاضی

۱- متحرکی از حال سکون از مبدأ مختصات با شتاب ثابت $\vec{a} = \vec{i} + 2\vec{j}$ به حرکت درمی آید. بردار مکان آن در لحظه $t = 4$ کدام است؟ (کمیت‌ها در SI است).

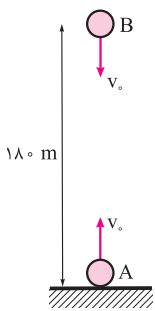
$\vec{r} = 4\vec{i} + 16\vec{j}$ (۴)
 $\vec{r} = 4\vec{i} + 12\vec{j}$ (۳)
 $\vec{r} = 8\vec{i} + 12\vec{j}$ (۲)
 $\vec{r} = 8\vec{i} + 16\vec{j}$ (۱)

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



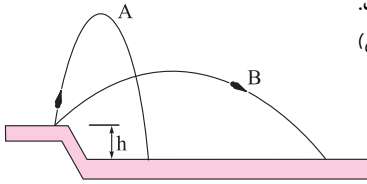
- ۱۸۶ (۱)
- ۱۹۲ (۲)
- ۲۰۰ (۳)
- ۲۲۸ (۴)

۳- دو گلوله‌ی A و B با سرعت‌های اولیه‌ی 30 m/s مطابق شکل مقابل، هم‌زمان پرتاب می‌شوند. از لحظه‌ی پرتاب تا لحظه‌ای که دو گلوله از کنار هم عبور می‌کنند، جابه‌جایی گلوله‌ی A چند برابر بزرگی جابه‌جایی گلوله‌ی B است؟ (از مقاومت هوا صرف‌نظر شود)



- $(g = 10 \text{ m/s}^2)$
- ۳ (۱)
 - ۱ (۲)
 - $\frac{\sqrt{3}}{3}$ (۳)
 - $\frac{1}{3}$ (۴)

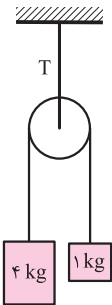
۴- مسیر حرکت دو پرتابه که با سرعت اولیه‌ی یکسان، هم‌زمان از لبه‌ی پرتگاهی پرتاب شده‌اند، مطابق شکل است. با نادیده‌گرفتن مقاومت هوا، کدام پرتابه زودتر به زمین می‌رسد؟ (ویژه‌ی رشته‌ی ریاضی)



- A (۱)
- B (۲)

(۳) به h بستگی دارد.
(۴) هم‌زمان به زمین می‌رسند.

۵- در شکل مقابل، اگر جرم و اصطکاک قرقره و نخ‌ها ناچیز باشد، نیروی کشش T چند نیوتون است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

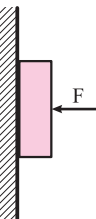


- ۳۲ (۱)
- ۳۸ (۲)
- ۴۴ (۳)
- ۵۰ (۴)

۶- دو وزنه‌ی A و B با سرعت اولیه‌ی یکسان، مماس بر یک سطح افقی پرتاب می‌شوند. اگر جرم وزنه‌ی A نصف جرم وزنه‌ی B و ضریب اصطکاک آن ۲ برابر ضریب اصطکاک وزنه‌ی B باشد، مسافتی که وزنه‌ی A طی می‌کند تا بایستد، چند برابر مسافتی است که وزنه‌ی B طی می‌کند تا بایستد؟

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

۷- در شکل مقابل، جسم با نیروی افقی F_1 در آستانه‌ی 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؟ ($\mu_s > \mu_k$)



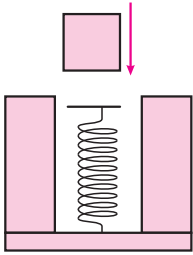
- $f_1 > f_2, F_1 > F_2$ (۱)
- $f_1 > f_2, F_1 = F_2$ (۲)
- $f_1 = f_2, F_1 < F_2$ (۳)
- $f_1 = f_2, F_1 = F_2$ (۴)

۸- در پیچ جاده‌ای، حداکثر سرعت مجاز 54 km/h است. اگر زاویه‌ی شیب عرضی جاده با افق 37° باشد، شعاع انحنای این پیچ، چند متر است؟

$(g = 10 \text{ m/s}^2, \sin 37^\circ = 0.6)$

- ۶۰ (۴)
- ۵۰ (۳)
- ۴۰ (۲)
- ۳۰ (۱)

۹- مطابق شکل مقابل، جسمی به جرم 250 g از بالای یک فنر که ثابت آن $2/5 \text{ N/cm}$ است، رها می‌شود و پس از برخورد به فنر، حداکثر آن را 12 cm فشرده می‌کند. کار نیروی وزن جسم از لحظه‌ی رهاشدن تا لحظه‌ای که فنر حداکثر فشردگی را دارد، چند ژول است؟ (مقاومت هوا ناچیز و $g = 10 \text{ m/s}^2$ است.)

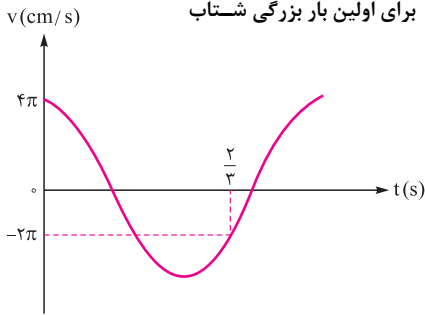


- (۱) ۰/۳
- (۲) ۱/۲
- (۳) ۱/۸
- (۴) ۳/۶

۱۰- وزنه‌ای به جرم $0/5$ کیلوگرم به فنر سبکی با ثابت 200 N/m بسته شده و روی سطح افقی بدون اصطکاک نوسان می‌کند. اگر دامنه 5 cm باشد، سرعت وزنه در فاصله‌ی 3 سانتی‌متری مرکز نوسان چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۰/۸
- (۲) ۱/۶
- (۳) ۲/۴
- (۴) ۳/۶

۱۱- نمودار سرعت - زمان یک نوسانگر وزنه - فنر، مطابق شکل مقابل است. چند ثانیه پس از لحظه‌ی $t = 0$ برای اولین بار بزرگی شتاب نوسانگر $4\pi^2 \text{ cm/s}^2$ می‌شود؟



- (۱) ۱/۳
- (۲) ۱/۶
- (۳) ۱/۹
- (۴) ۱/۱۲

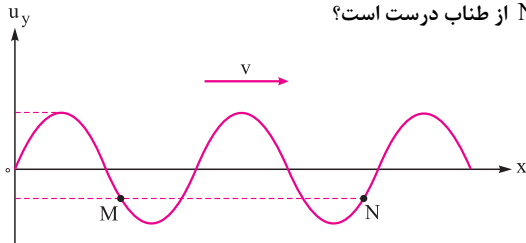
۱۲- دو چشمه‌ی موج هم‌فاز و هم‌بسامد S_1 و S_2 ، در یک محیط همگن، موج منتشر می‌کنند و طول موج برابر 20 cm است. در این محیط، فاصله‌ی نقطه‌ی M از این دو چشمه به ترتیب 50 سانتی‌متر و 80 سانتی‌متر است. اختلاف فاز بین دو موجی که هم‌زمان به نقطه‌ی M می‌رسند، کدام است و برهم‌نهی دو موج در این نقطه چگونه است؟

- (۱) 3π ، سازنده
- (۲) 2π ، ویرانگر
- (۳) $3\pi/2$ ، سازنده
- (۴) $3\pi/2$ ، ویرانگر

۱۳- تابع موج عرضی در یک سیم که قطر مقطع آن 2 میلی‌متر و چگالی آن 8 g/cm^3 است، در SI به صورت $u_y = 0/2 \sin(30t - 1/5x)$ می‌باشد. نیروی کشش سیم چند نیوتون است؟ ($\pi = 3$)

- (۱) ۴/۸
- (۲) ۹۶
- (۳) ۹/۶
- (۴) ۴۸

۱۴- شکل روبه‌رو، موج عرضی را در طناب نشان می‌دهد. کدام مورد درباره‌ی دو نقطه‌ی M و N از طناب درست است؟



- (۱) سرعت آن‌ها در هر لحظه یکسان است.
- (۲) دامنه و بسامد یکسانی دارند.
- (۳) در فاز مخالف‌اند.
- (۴) هم‌فازند.

۱۵- اگر دامنه‌ی چشمه‌ی صوتی را 4 برابر کنیم، برای یک شنونده‌ی معین، تراز شدت صوت $1/3$ برابر می‌شود. در این حالت، تراز شدت صوت برای آن شنونده به چند دسی‌بل می‌رسد؟ ($\log 2 = 0/3$)

- (۱) ۱۲
- (۲) ۳۲
- (۳) ۴۰
- (۴) ۵۲

۱۶- شکل مقابل حالتی را نشان می‌دهد که لوله با صوتی به طول موج λ_1 در حال تشدید است. اگر صوت دیگری در همان محیط به طول موج λ_2 با همین لوله بتواند تشدید حاصل کند، نسبت λ_2/λ_1 کدام یک از موارد زیر می‌تواند باشد؟



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

۱۷- چشمه‌ی صوتی با سرعت $1/n$ سرعت صوت، به یک شنونده‌ی ساکن نزدیک می‌شود و در ادامه‌ی مسیر با همان سرعت از شنونده دور می‌شود. اگر در حالت اول

افزایش بسامد چشمه برای شنونده Δf باشد و در حالت دوم کاهش بسامد چشمه برای شنونده برابر $\Delta f'$ باشد، نسبت $\frac{\Delta f}{\Delta f'}$ چه قدر است؟ (ویژه‌ی رشته‌ی ریاضی)

- (۱) ۱
- (۲) $\frac{n-1}{n}$
- (۳) $\frac{n+1}{n-1}$
- (۴) $\frac{1}{n+1}$

۱۸- وجوه مشترک در گستره‌ی امواج الکترومغناطیسی، کدام است؟

- (۱) سرعت انتشار در خلأ و قانون‌های حاکم بر آن‌ها
- (۲) ماهیت سرعت انتشار در محیط‌های شفاف
- (۳) نحوه‌ی تولید و قانون‌های حاکم بر آن‌ها
- (۴) ماهیت و نحوه‌ی آشکارسازی

۱۹- در یک آزمایش یانگ، اختلاف فاصله‌ی دو شکاف نور از سومین نوار تاریک برابر 1500 نانومتر است. در این آزمایش، اختلاف فاصله‌ی دو شکاف نور از دومین نوار روشن چند نانومتر است؟

- (۱) ۸۰۰
- (۲) ۱۲۰۰
- (۳) ۱۶۰۰
- (۴) ۱۸۰۰

فیزیک پیش دانشگاهی

۲۰- در اتم هیدروژن، انرژی پتانسیل الکترون در میدان الکتریکی هسته برابر کدام است؟ (r شعاع مدار الکترون و k ثابت قانون کولن است.)

(۱) $\frac{ke^2}{2r}$ (۲) $-\frac{ke^2}{2r}$ (۳) $\frac{ke^2}{r}$ (۴) $-\frac{ke^2}{r}$

۲۱- در یک آزمایش فوتوالکتریک، بلندترین طول موجی که بتواند از یک فلز الکترون جدا کند، 480 نانومتر است. به ازای چه طول موجی (برحسب نانومتر) ولتاژ قطع $1/5$ ولت می‌شود؟ ($h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV.s}$, $c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$)

(۱) 300 (۲) 350 (۳) 400 (۴) 450

۲۲- نیمه عمر یک مادهی پرتوزا 8 روز است. پس از 32 روز، چند درصد از هسته‌های آن ماده دچار واپاشی می‌شوند؟

(۱) 64 (۲) 75 (۳) $82/25$ (۴) $93/75$

۲۳- در فعل و انفعال هسته‌ای (مقداری انرژی $X + {}^{137}_{56}\text{Ba} + X \rightarrow {}^{137}_{55}\text{Cs}$)، اگر اختلاف جرم طرفین 10^{-10} u و هر واحد جرم اتمی معادل $1/1836 \times 10^{-27} \text{ kg}$ کیلوگرم فرض شود، X کدام است و انرژی آزاد شده چند ژول است؟ ($c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$)

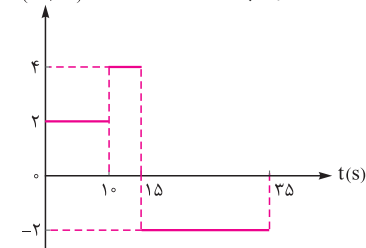
(۱) e^- و $5/1836 \times 10^{-22}$ (۲) e^+ و $5/1836 \times 10^{-22}$
(۳) e^- و $1/53 \times 10^{-13}$ (۴) e^+ و $1/53 \times 10^{-13}$

سراسری تجربی

۲۴- اگر بردار سرعت متحرکی در لحظه‌های $t_1 = 0$ و $t_2 = 4$ به ترتیب $\vec{v}_1 = 4\vec{j} - 6\vec{i}$ و $\vec{v}_2 = 10\vec{i} - 16\vec{j}$ باشد، بردار شتاب متوسط در این فاصله‌ی زمانی کدام است؟ (کمیت‌ها در SI است.)

(۱) $3\vec{j} - \vec{i}$ (۲) $6\vec{j} - 2\vec{i}$ (۳) $5\vec{j} - 4\vec{i}$ (۴) $10\vec{j} - 8\vec{i}$

۲۵- نمودار شتاب - زمان متحرکی که روی محور x در لحظه‌ی $t = 0$ از مبدأ می‌گذرد، مطابق شکل است. اگر $v_0 = -10 \text{ m/s}$ باشد، بیشترین فاصله‌ی متحرک از مبدأ در بازه‌ی زمانی $t = 0$ تا $t = 35 \text{ s}$ ، چند متر است؟

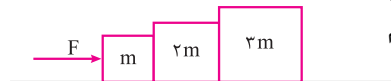


(۱) 210
(۲) 225
(۳) 325
(۴) 350

۲۶- گلوله‌ای از ارتفاع h در راستای قائم رو به بالا پرتاب می‌شود. اگر زمان رسیدن گلوله تا نقطه‌ی اوج، نصف زمانی باشد که گلوله از نقطه‌ی اوج به زمین می‌رسد، کل مسافتی که گلوله طی می‌کند چند برابر h است؟

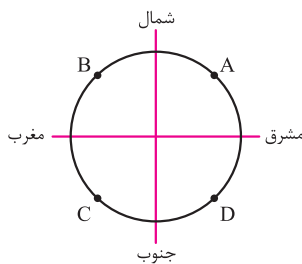
(۱) $3/2$ (۲) $5/3$ (۳) 2 (۴) 3

۲۷- در شکل مقابل، نیروی افقی F سیستم را از حال سکون به حرکت درمی‌آورد. نیرویی که در این حالت وزنه‌های m و $2m$ به هم وارد می‌کنند، F' و نیرویی که وزنه‌های $2m$ و $3m$ به هم وارد می‌کنند، F'' است. کدام رابطه درست است؟



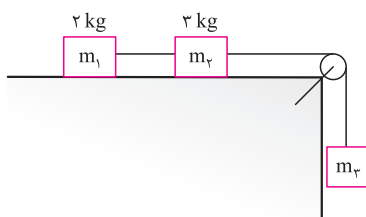
(۱) $F > F' > F''$ (۲) $F < F' < F''$
(۳) $F > F' = F''$ (۴) $F = F' = F''$

۲۸- مسیر حرکت اتومبیلی که در یک سطح افقی حرکت دورانی یکنواخت دارد، مطابق شکل مقابل است. در کدام یک از نقاط زیر، جهت شتاب اتومبیل به طرف جنوب غربی است؟



(۱) A
(۲) B
(۳) C, A
(۴) B, D

۲۹- در شکل مقابل، وزنه‌ی m_2 از حال سکون رها می‌شود. اگر تا لحظه‌ای که وزنه‌ی m_2 ، 90 سانتی‌متر پایین می‌آید، مجموع انرژی جنبشی دو وزنه‌ی m_1 و m_2 روی سطح افقی به $22/5$ ژول برسد، m_2 چند کیلوگرم است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$ و کلیه اصطکاک‌ها و جرم نخ و قرقره ناچیز است.)



(۱) 4 (۲) 5
(۳) 8 (۴) 10

۳۰- نوسانگری به جرم 100 گرم، روی پاره‌خطی به طول 20 cm حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد و در مدت $1/4$ ثانیه از مرکز نوسان به انتهای مسیر می‌رسد.

انرژی جنبشی نوسانگر در مرکز نوسان، چند میلی‌ژول است؟ ($\pi^2 = 10$)

(۱) 2 (۲) 8 (۳) 20 (۴) 25

- ۳۱- در حرکت نوسانی هماهنگ، در کدام‌یک از موارد زیر مکان نوسان‌کننده الزاماً منفی است؟
 (۱) سرعت مثبت باشد. (۲) شتاب مثبت باشد. (۳) سرعت منفی باشد. (۴) شتاب منفی باشد.
- ۳۲- 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)

(۱) $\frac{1}{4}$ و ۱ (۲) $\frac{1}{4}$ و ۲ (۳) $\frac{1}{4}$ و ۱ (۴) $\frac{1}{4}$ و ۲

- ۳۳- سیمی به چگالی $7/8 \text{ g/cm}^3$ و سطح مقطع 1 mm^2 بین دو نقطه با نیروی 312 N کشیده شده است. اگر در این سیم موج ایستاده تشکیل شود و فاصله‌ی دو گره‌ی متوالی آن 20 cm باشد، بسامد موج چند هرتز است؟

(۱) ۲۵۰ (۲) ۵۰۰ (۳) ۱۰۰۰ (۴) ۲۰۰۰

- ۳۴- صفحه‌ی حساسی به مساحت 3 cm^2 بر راستای انتشار صوت عمود است و در مدت 5 ثانیه، $1/5 \times 10^{-11} \text{ J}$ انرژی صوتی به صفحه می‌رسد. شدت صوت در سطح این صفحه چند میکرووات بر مترمربع است؟

(۱) $2/5 \times 10^{-8}$ (۲) 10^{-8} (۳) $0/01$ (۴) $0/25$

- ۳۵- صوت حاصل از یک چشمه‌ی ساکن، در مدت $0/4$ ثانیه به یک دیوار برخورد کرده و به محل چشمه برمی‌گردد. اگر بسامد چشمه‌ی صوت 400 کیلوهرتز و طول موج $8/75$ میلی‌متر باشد، فاصله‌ی چشمه‌ی صوت تا دیوار چند متر است؟

(۱) ۳۵ (۲) ۷۰ (۳) ۱۴۰ (۴) ۱۷۵

- ۳۶- در یک آزمایش یانگ، فاصله‌ی دومین نوار روشن از نوار روشن مرکزی برابر $0/6$ میلی‌متر و فاصله‌ی پرده‌ی نوارها از صفحه‌ی شکاف‌های نور برابر یک متر است. اگر فاصله‌ی بین دو شکاف نور 2 میلی‌متر باشد، انرژی‌های نور در این آزمایش چند الکترون‌ولت است؟ ($h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV.s}$)

و $(c = 3 \times 10^8 \text{ m/s})$
 (۱) $2/5$ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) $3/5$

- ۳۷- در اتم هیدروژن، الکترون از مدار n به مدار n' می‌رود و فوتونی با طول موج $112/5$ نانومتر گسیل می‌کند. n و n' به ترتیب از راست به چپ کدام‌اند؟

($R_H = 0/01 \text{ (nm)}^{-1}$)
 (۱) ۳ و ۱ (۲) ۴ و ۱ (۳) ۳ و ۲ (۴) ۴ و ۲

- ۳۸- در آزمایش فوتوالکتریک، نوری با طول موج λ بر سطح یک فلز می‌تابد و فوتوالکترون‌هایی با بیشینه‌ی انرژی جنبشی $4 \times 10^{-19} \text{ J}$ از سطح آن گسیل می‌شود. اگر تابع کار فلز $2/5 \text{ eV}$ باشد، λ چند نانومتر است؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C}$)

و $(c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$ و $h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV.s}$)
 (۱) ۷۵ (۲) ۱۲۰ (۳) ۱۵۰ (۴) ۲۴۰

- ۳۹- حاصل واپاشی عنصر مادر ${}_{Z}^A X$ ، عنصر دختر ${}_{81}^{211} \text{ Tl}$ به اضافه‌ی یک ذره‌ی پوزیترون و یک ذره‌ی آلفا است. A و Z به ترتیب از راست به چپ کدام‌اند؟

(۱) 212 و 82 (۲) 211 و 82 (۳) 212 و 84 (۴) 211 و 84

کنکور سراسری خارج کشور ۹۵

سراسری ریاضی

- ۴۰- متحرکی در صفحه‌ی xoy از حال سکون به حرکت درمی‌آید و بردار شتاب آن ثابت و در SI به صورت $\vec{a} = 2\vec{i} - 1/5\vec{j}$ است. مسیر حرکت این متحرک چگونه است و در ۲ ثانیه‌ی اول چند متر جابه‌جا می‌شود؟

(۱) سهمی، $4/5$ (۲) خط راست، $4/5$ (۳) سهمی، ۵ (۴) خط راست، ۵

- ۴۱- پرتابه‌ای به جرم kg $0/5$ از سطح زمین رو به بالا پرتاب می‌شود و انرژی مکانیکی آن ضمن حرکت، در هر لحظه 2500 J است. اگر ارتفاع اوج آن 320 m باشد، در مدت 10 s پس از پرتاب، چند متر جابه‌جا می‌شود؟ (از مقاومت هوا صرف‌نظر شود و $g = 10 \text{ m/s}^2$ است.)

(۱) ۳۰۰ (۲) $300\sqrt{3}$ (۳) $300\sqrt{5}$ (۴) ۶۰۰

- ۴۲- دو گلوله از یک نقطه بالای سطح زمین با سرعت‌های مساوی 5 m/s در راستای افقی در خلاف جهت، هم‌زمان پرتاب می‌شوند. در لحظه‌ای که راستای سرعت آن‌ها بر هم عمود می‌شود، فاصله‌ی بین آن‌ها چند متر است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$ و مقاومت هوا ناچیز است.)

(۱) ۵ (۲) $5\sqrt{2}$ (۳) ۱۰ (۴) $10\sqrt{2}$

- ۴۳- دو گلوله به فاصله‌ی زمانی ۳ ثانیه از یک نقطه از سطح زمین در راستای قائم با سرعت اولیه‌ی برابر، رو به بالا پرتاب می‌شوند. این دو گلوله در نقطه‌ای به ارتفاع h به هم می‌رسند. فاصله‌ی این نقطه تا نقطه‌ی اوج گلوله‌ها چند متر است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$ و مقاومت هوا ناچیز است.)

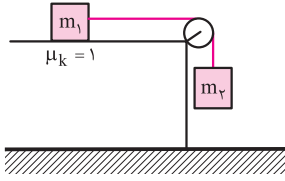
(۱) $11/25$ (۲) ۱۵ (۳) $32/25$ (۴) ۴۵

- ۴۴- معادله‌ی بردار تکانه‌ی متحرکی در SI به صورت $\vec{P} = \Delta\vec{i} + (-3t + 6)\vec{j}$ است. حرکت این متحرک در بازه‌ی زمانی $t_1 = 1 \text{ s}$ تا $t_2 = 5 \text{ s}$ چگونه است؟
 (۱) ابتدا تندشونده، سپس کندشونده (۲) پیوسته تندشونده (۳) ابتدا کندشونده، سپس تندشونده (۴) پیوسته کندشونده

- ۴۵- جسمی روی سطح شیب‌داری که با افق زاویه‌ی 37° می‌سازد، مماس با سطح به سمت بالای آن پرتاب می‌شود. اگر زمان بالارفتن جسم، نصف زمان پایین‌آمدن همان مسیر باشد، ضریب اصطکاک جنبشی جسم با سطح چه قدر است؟ ($\sin 37^\circ = 0/6$)

(۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{3}{4}$ (۳) $\frac{3}{13}$ (۴) $\frac{9}{20}$

۴۶- در شکل زیر، دو جسم با طناب سبکی به هم متصل اند. اگر سیستم را از حال سکون رها کنیم و در مدت زمان Δt هر یک از وزنه‌ها به اندازه d جابه‌جا شوند، Δt برابر با کدام است؟ (همه‌ی کمیت‌ها در SI می‌باشند و جرم و اصطکاک فرقه ناچیز است.)



$$\left(\frac{2d(m_1 + m_2)}{(m_2 - m_1)g}\right)^{\frac{1}{2}} \quad (2)$$

$$\left(\frac{2d(m_1 - m_2)}{(m_2 + m_1)g}\right)^{\frac{1}{2}} \quad (1)$$

$$\left(\frac{d(m_1 + m_2)}{(m_1 - m_2)g}\right)^{\frac{1}{2}} \quad (4)$$

$$\left(\frac{d(m_1 - m_2)}{(m_1 + m_2)g}\right)^{\frac{1}{2}} \quad (3)$$

۴۷- دو متحرک A و B در دو مسیر دایره‌ای هم‌مرکز به شعاع‌های R_1 و R_2 ، دوران یکنواخت با سرعت‌های زاویه‌ای ω_1 و $\omega_2 = \frac{1}{4}\omega_1$ دارند و در مبدأ زمان، در دو جهت مخالف از کنار یکدیگر می‌گذرند. چه مدت پس از مبدأ زمان، مجدداً از کنار یکدیگر عبور می‌کنند؟

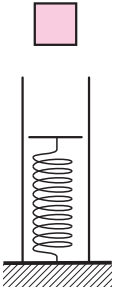
$$\frac{\pi}{\Delta\omega_2} \quad (4)$$

$$\frac{\pi}{\Delta\omega_1} \quad (3)$$

$$\frac{2\pi}{\Delta\omega_2} \quad (2)$$

$$\frac{2\pi}{\Delta\omega_1} \quad (1)$$

۴۸- در شکل مقابل، وزنه‌ای به جرم 100 گرم از فاصله 90 سانتی‌متری بالای فنری که ثابت آن $k = 200$ N/m است، رها می‌شود. در اثر این برخورد فنر حداکثر چند سانتی‌متر فشرده می‌شود؟ ($g = 10$ m/s² و مقاومت هوا ناچیز است.)



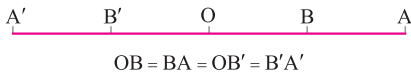
۱ (1)

۲ (2)

۵ (3)

۱۰ (4)

۴۹- در شکل زیر، اگر متحرکی بین دو نقطه‌ی A و A' حرکت هماهنگ ساده و فاصله‌ی OB را در مدت $\frac{1}{300}$ ثانیه طی کند، بسامد نوسان چند هرتز است؟



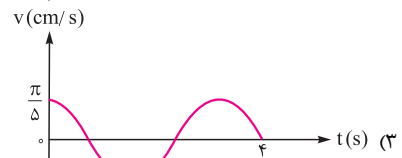
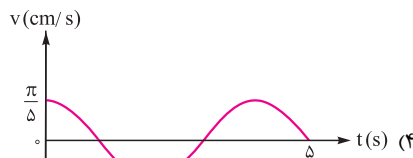
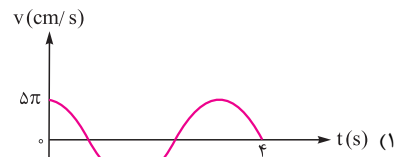
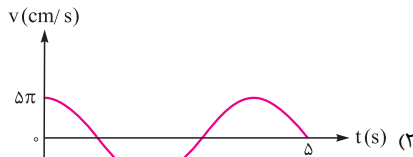
$$37/5 \quad (2)$$

$$25 \quad (1)$$

$$75 \quad (4)$$

$$50 \quad (3)$$

۵۰- معادله‌ی سرعت - مکان نوسانگری در SI به صورت $v^2 = \frac{\pi^2}{400}x^2 - \frac{\pi^2}{4}x^2$ است. نمودار سرعت - زمان آن کدام است؟



۵۱- تار به طول 45 سانتی‌متر بین دو نقطه، ثابت بسته شده است. در این تار موج ایستاده ایجاد شده و در طول آن 3 شکم تشکیل شده است. اگر سرعت انتشار موج عرضی در این تار 180 m/s باشد، بسامد صدای تار در این حالت چند هرتز است و این بسامد، هماهنگ چندم صوت اصلی است؟

۶۰۰ (4)، چهارم

۶۰۰ (3)، سوم

۳۰۰ (2)، چهارم

۳۰۰ (1)، سوم

۵۲- تابع موجی در SI به صورت $u_y = 0.2 \sin(15\pi t - \pi x)$ می‌باشد. سرعت یک ذره از محیط انتشار موج که در مکان $x = \frac{1}{6}$ قرار دارد، در

لحظه‌ی $t = \frac{1}{30}$ s، چند متر بر ثانیه است؟ ($\pi = 3$)

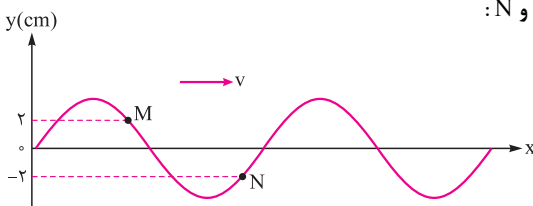
۹ (4)

۴/۵ (3)

۲/۲۵ (2)

صفر (1)

۵۳- شکل روبه‌رو، نقش یک موج عرضی را در طنابی در یک لحظه نشان می‌دهد. دو ذره‌ی M و N:



(1) حرکت یکی تندشونده و دیگری کندشونده است.

(2) بزرگی سرعتشان با هم برابر است.

(3) جهت حرکتشان یکسان است.

(4) اختلاف فازشان $\frac{\pi}{3}$ است.

۵۴- لوله‌ی صوتی یک انتها بسته‌ای با بسامدهای f و f' می‌تواند به تشدید درآید. نسبت $\frac{f'}{f}$ کدام مقدار می‌تواند باشد؟

- $\frac{4}{7}$ (۴) $\frac{3}{4}$ (۳) $\frac{2}{5}$ (۲) $\frac{3}{5}$ (۱)

۵۵- اگر شدت صوت چشمه‌ای را ۸ برابر کنیم، تراز شدت صوت برای شنونده‌ای که به فاصله‌ی معینی از چشمه قرار دارد، ۱/۳ برابر می‌شود. تراز شدت صوت اولیه برای شنونده چند دسی‌بل بوده است؟ ($\log 2 = 0.3$)

- ۳۹ (۴) ۳۰ (۳) ۲۴ (۲) ۲۰ (۱)

۵۶- دو قطار با سرعت یکسان v' به طرف یکدیگر در حرکت‌اند. یکی از آن‌ها صوتی با بسامد ۹۰۰ Hz گسیل می‌کند. مسافر قطار دیگر صدا را با بسامد f_1 می‌شنود. اگر دو قطار با همین سرعت از هم دور شوند، همان مسافر صدا را با بسامد f_2 می‌شنود. اگر $f_1 - f_2 = 330$ Hz باشد، v' چند متر بر ثانیه است؟ (سرعت صوت در هوا $v = 330$ m/s)

- ۲۰ (۴) ۲۲ (۳) ۳۰ (۲) ۳۳ (۱)

۵۷- ماهیت پرتو گاما مشابه ماهیت کدام پرتو است؟

- آلفا (۱) بتا (۲) پوزیترون (۳) ایکس (۴)

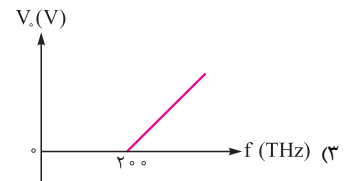
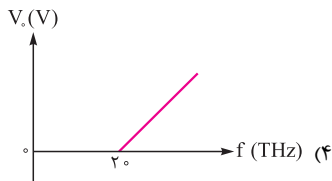
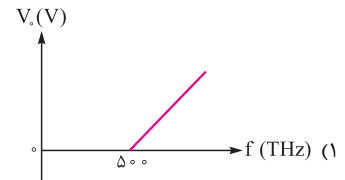
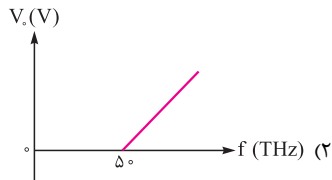
۵۸- در آزمایش یانگ فاصله‌ی دو نوار روشن متوالی 3×10^{-4} متر است. فاصله‌ی نوار تاریک پنجم از نوار روشن مرکزی چند میلی‌متر است؟

- ۱/۳۵ (۱) ۱/۵۰ (۲) ۱/۶۰ (۳) ۱/۶۵ (۴)

۵۹- انرژی فوتونی ۲ keV است. طول موج وابسته به این فوتون چند نانومتر است؟ ($h = 4 \times 10^{-15}$ eV.s, $c = 3 \times 10^8$ km/s)

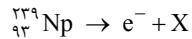
- ۵۰ (۱) ۶۰ (۲) ۰/۵ (۳) ۰/۶ (۴)

۶۰- در آزمایش فوتوالکتریک، تابع کار فلزی که فوتون‌ها بر آن فرود می‌آیند، ۲ eV است. نمودار ولتاژ متوقف‌کننده بر حسب بسامد نور فرودی بر این فلز کدام است؟ ($h = 4 \times 10^{-15}$ eV.s)

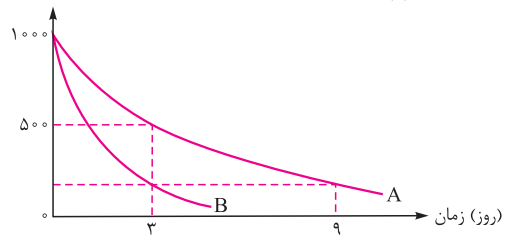


۶۱- در واکنش هسته‌ای مقابل، X کدام است؟

- توریم (۱) پلونیوم (۲) اورانیم (۳) پلوتونیوم (۴)



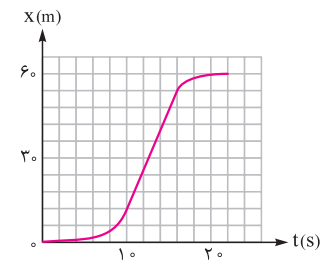
۶۲- نمودار تعداد هسته‌های دو ماده‌ی پرتوزای A و B بر حسب زمان مطابق شکل زیر است. پس از چند روز، $\frac{1}{32}$ هسته‌های B فعال باقی می‌ماند؟



- ۳ (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴)

سراسری تجربی

۶۳- شکل مقابل، نمودار مکان - زمان متحرکی است که در مسیر مستقیم حرکت کرده است. بیشینه‌ی سرعت



آن چند متر بر ثانیه است؟

- ۳ (۱) ۵ (۲) ۷ (۳) ۹ (۴)

۶۴- گلوله‌ی A با سرعت اولیه‌ی v_0 به طور قائم از سطح زمین به طرف بالا پرتاب می‌شود. در لحظه‌ای که گلوله‌ی A به نقطه‌ی اوج می‌رسد، گلوله‌ی B از سطح زمین با همان سرعت اولیه، به طور قائم رو به بالا پرتاب می‌شود. در چه ارتفاعی دو گلوله از کنار هم می‌گذرند؟ (از مقاومت هوا صرف نظر شود.)

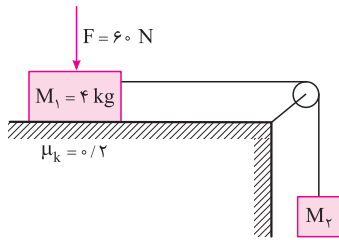
- $\frac{3v_0^2}{8g}$ (۴) $\frac{3v_0^2}{4g}$ (۳) $\frac{v_0^2}{8g}$ (۲) $\frac{v_0^2}{4g}$ (۱)

۶۵- بردار مکان متحرکی در SI به صورت $\vec{r} = 10t^2 \vec{i} + (-5t^3 + 15t) \vec{j}$ است. لحظه‌ای که بزرگی شتاب متحرک به کم‌ترین مقدار خود می‌رسد، بردار سرعت و شتاب، زاویه‌ی چند درجه با هم می‌سازند؟

- ۱) صفر (۲) ۳۰ (۳) ۵۳ (۴) ۹۰

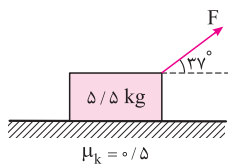
۶۶- در شکل مقابل، وزنه‌ی M_1 تحت تأثیر نیروهای وارده با سرعت ثابت حرکت می‌کند. اگر نیروی قائم F را حذف کنیم، شتاب حرکت وزنه‌ها چند متر بر مجذور ثانیه می‌شود؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- ۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۸



۶۷- در شکل مقابل، جسم با سرعت ثابت روی سطح افقی در حال حرکت است. اگر نیروی F ، ۲ برابر شود، نیروی اصطکاک جنبشی چند برابر می‌شود؟ ($\sin 37^\circ = 0.6$, $g = 10 \text{ m/s}^2$)

- ۱) $\frac{3}{8}$ (۲) $\frac{5}{8}$ (۳) ۱ (۴) ۲



۶۸- ماهواره‌ی A، در جهت حرکت وضعی زمین طوری به دور زمین می‌چرخد که در هر شبانه‌روز فقط یک بار در یک مکان معین به وسیله‌ی ناظری ساکن در سطح زمین رؤیت می‌شود. اگر شعاع گردش ماهواره‌ی B، ۹ برابر شعاع مدار ماهواره‌ی A باشد، دوره‌ی گردش ماهواره‌های A و B به دور زمین چند ساعت است؟ (به ترتیب از راست به چپ)

- ۱) ۱۲ و ۱۰۸ (۲) ۲۴ و ۶۴۸ (۳) ۱۲ و ۳۲۴ (۴) ۲۴ و ۳۲۴

۶۹- اگر سرعت متحرکی به جرم m به اندازه‌ی 5 m/s افزایش پیدا کند، افزایش انرژی جنبشی آن $\frac{5}{4}$ انرژی جنبشی اولیه می‌شود. سرعت اولیه‌ی متحرک چند متر بر ثانیه بوده است؟

- ۱) $6/\sqrt{25}$ (۲) ۱۰ (۳) ۱۵ (۴) ۲۰

۷۰- اگر بیشینه‌ی جابه‌جایی یک نوسان‌کننده به جرم 100 گرم در نیم دوره برابر 10 سانتی‌متر و انرژی مکانیکی آن $\pi^2 \times 10^{-2} \times 1/25$ ژول باشد، معادله‌ی سرعت - زمان متحرک در SI کدام است؟

- ۱) $v = 0.5 \pi \cos 10 \pi t$ (۲) $v = 0.5 \pi \cos 10 \pi t$ (۳) $v = 0.1 \pi \cos 5 \pi t$ (۴) $v = \pi \cos 5 \pi t$

۷۱- گلوله‌ای که به فزنی متصل است در یک سطح افقی بدون اصطکاک، بین دو نقطه‌ی M و N نوسان می‌کند و در هر 0.4 ثانیه ۲ نوسان کامل انجام می‌دهد. اگر بیشینه‌ی شتاب نوسان 20 m/s^2 باشد، فاصله‌ی MN چند سانتی‌متر است؟ ($\pi^2 = 10$)

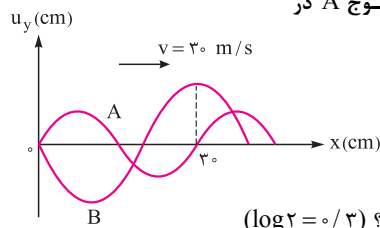
- ۱) ۲ (۲) $2\sqrt{10}$ (۳) ۴ (۴) $4\sqrt{10}$

۷۲- طنابی بلند به جرم واحد طول 0.2 kg/m تحت نیروی کشش 320 N قرار دارد. اگر در طناب، موجی با بسامد 5 Hz و دامنه‌ی 10 cm منتشر شود، مقدار متوسط توان انتقال انرژی از هر نقطه‌ی طناب در مدت یک دوره چند وات است؟ ($\pi^2 = 10$)

- ۱) ۱ (۲) ۴ (۳) ۱۰ (۴) ۴۰

۷۳- شکل مقابل، نقش دو موج را در لحظه‌ی معینی نشان می‌دهد که در یک محیط در حال انتشارند. چشمه‌ی موج A هر 20 ثانیه چند نوسان کامل بیشتر از چشمه‌ی موج B انجام می‌دهد؟

- ۱) ۲۵ (۲) ۷۵ (۳) ۱۰۰ (۴) ۵۰۰



۷۴- اختلاف تراز شدت دو صوت برابر با ۳ دسی‌بل است. شدت صوت قوی‌تر چند برابر شدت صوت ضعیف‌تر است؟ ($\log 2 = 0.3$)

- ۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۲۰ (۴) ۳۰

۷۵- در یک آزمایش یانگ، فاصله‌ی پنجمین نوار روشن تا نوار روشن مرکزی برابر ۳ میلی‌متر و فاصله‌ی پرده‌ی نوارها تا صفحه‌ی دو شکاف نور 120 cm است. اگر فاصله‌ی بین دو شکاف نور برابر یک میلی‌متر باشد، اختلاف فاصله‌ی دو شکاف نور از پنجمین نوار روشن، چند میلی‌متر است؟

- ۱) $1/5 \times 10^{-4}$ (۲) $2/5 \times 10^{-3}$ (۳) 3×10^{-4} (۴) 5×10^{-2}

۷۶- انرژی بستگی الکترون در اتم هیدروژن در حالت پایه $J \times 10^{-19}$ است. اگر الکترون از مدار n به مدار n' برود و انرژی فوتون گسیلی آن $J \times 10^{-19}$ باشد، n و n' کدام است؟ (به ترتیب از راست به چپ)

- ۱) ۱، ۳ (۲) ۳، ۲ (۳) ۱، ۲ (۴) ۳، ۴

۷۷- آزمایش فوتوالکتریک با نوری با بسامد f_1 انجام می‌شود. اگر به جای آن از نوری با بسامد $2f_1$ استفاده شود، بیشینه‌ی انرژی جنبشی فوتوالکترون‌ها سه برابر می‌شود. بسامد قطع برای فلز این آزمایش، چند f_1 است؟ (به ترتیب از راست به چپ)

- ۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{2}{3}$ (۴) $\frac{3}{4}$

۷۸- اگر انرژی معادل یکای جرم اتمی برابر $931/5$ مگاالکترون‌ولت باشد، انرژی آزاد شده در فعل و انفعال هسته‌ای ${}_{88}^{223}\text{Ra} \rightarrow {}_{86}^{219}\text{Rn} + {}_2^4\text{He}$ چند ژول است؟ (جرم هسته‌ی اتم‌های رادیم و رادون و هلیوم به ترتیب $223/018u$ ، $219/009u$ و $4/003u$ است.)

- ۱) $5/975 \times 10^{-10}$ (۲) $8/9424 \times 10^{-13}$ (۳) $5/975 \times 10^{-15}$ (۴) $8/9424 \times 10^{-19}$

باسخ نامه‌ی کلیدی کنکور سراسری ۹۵

«۱» -۶۶	«۲» -۵۳	«۴» -۴۰	«۱» -۲۷	«۲» -۱۴	«۱» -۱
«۲» -۶۷	«۱» -۵۴	«۳» -۴۱	«۱» -۲۸	«۴» -۱۵	«۲» -۲
«۳» -۶۸	«۳» -۵۵	«۱» -۴۲	«۲» -۲۹	«۲» -۱۶	«۴» -۳
«۲» -۶۹	«۲» -۵۶	«۱» -۴۳	«۳» -۳۰	«۳» -۱۷	«۲» -۴
«۱» -۷۰	«۴» -۵۷	«۳» -۴۴	«۲» -۳۱	«۱» -۱۸	«۱» -۵
«۳» -۷۱	«۱» -۵۸	«۴» -۴۵	«۱» -۳۲	«۲» -۱۹	«۴» -۶
«۴» -۷۲	«۴» -۵۹	«۲» -۴۶	«۲» -۳۳	«۴» -۲۰	«۳» -۷
«۴» -۷۳	«۱» -۶۰	«۲» -۴۷	«۳» -۳۴	«۱» -۲۱	«۱» -۸
«۱» -۷۴	«۴» -۶۱	«۴» -۴۸	«۲» -۳۵	«۴» -۲۲	«۳» -۹
«۲» -۷۵	«۳» -۶۲	«۱» -۴۹	«۲» -۳۶	«۳» -۲۳	«۱» -۱۰
«۳» -۷۶	«۳» -۶۳	«۲» -۵۰	«۱» -۳۷	«۳» -۲۴	«۴» -۱۱
«۲» -۷۷	«۴» -۶۴	«۳» -۵۱	«۴» -۳۸	«۳» -۲۵	«۲» -۱۲
«۲» -۷۸	«۴» -۶۵	«۳» -۵۲	«۳» -۳۹	«۲» -۲۶	«۳» -۱۳