

سوالات تستی فصل دوم فیزیک دوازدهم تجربی (آسان)

قوانین حرکت نیوتون

۱ - از قانون اول نیوتون کدام گزینه نتیجه می شود؟

- ① هرچه لختی یک جسم ساکن بیش تر باشد به حرکت درآوردن آن مشکل تر است.
 ② هرچه لختی یک جسم متحرک بیشتر باشد متوقف کردن آن مشکل تر است.
 ③ قانون اول نیوتون را قانون لختی نیز می نامند.
 ④ هر سه مورد صحیح است.

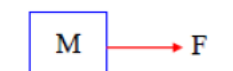
۲ - دو نیروی $F_1 = 5N$ و F_2 ($F_2 < F_1$) به جسمی به جرم $2kg$ وارد می شوند و بیشترین شتاب ممکن را که $3 \frac{m}{s^2}$ می باشد، به جسم می دهند، F_2 چند نیوتون می تواند باشد؟

① ۵/۰ ② ۴ ③ ۱ ④ ۲

۳ - دو نیروی $\vec{F}_1 = 13\vec{i} + 7\vec{j}$ و $\vec{F}_2 = \alpha\vec{i} + \beta\vec{j}$ در SI به طور هم زمان بر جسمی به جرم $3kg$ که بر روی سطح افقی بدون اصطکاک قرار دارد اثر کرده و شتاب $\vec{a} = 2\vec{i} + 4\vec{j}$ را در SI به آن می دهند. $\frac{\alpha}{\beta}$ کدام است؟

- ① $-\frac{7}{5}$ ② $\frac{7}{5}$ ③ $\frac{5}{7}$ ④ $-\frac{5}{7}$

۴ - در شکل داده شده وزنه $M = 20$ کیلوگرم تحت تأثیر نیروی $F = 50N$ با شتاب ثابت حرکت می کند اگر نیروی اصطکاک در مقابل حرکت ۱۰ نیوتون باشد پس از چند ثانیه سرعت وزنه از $2 \frac{m}{s}$ به $10 \frac{m}{s}$ می رسد؟



- ① ۳ ② ۶ ③ ۲ ④ ۴

۵- دو نیروی افقی $\vec{F}_1 = 13\vec{i} + 7\vec{j}$ و $\vec{F}_2 = \alpha\vec{i} + \beta\vec{j}$ به طور همزمان بر جسمی به جرم $3kg$ که روی سطح افقی بدون اصطکاک قرار دارد وارد می‌شوند و شتاب $\vec{a} = 2\vec{i} + 4\vec{j}$ را به جسم می‌دهند. $\alpha + \beta$ در SI کدام است؟ (تمام واحدها در SI هستند).

- ۱) ۸ ۲) ۱۰ ۳) -۲ ۴) ۱۴

۶- نیروی F به جرم m شتاب $2\frac{m}{s^2}$ و نیروی $(F + 10)$ به جرم $(m + 2)$ شتاب $3\frac{m}{s^2}$ می‌دهد. نیروی $4F$ به جرم $(m + 4)$ چه شتابی برحسب متر بر مجذور ثانیه می‌دهد؟ تمامی یکاها در SI هستند.

- ۱) ۲ ۲) ۴ ۳) ۶ ۴) ۳

۷- به جسمی که جرم آن $5kg$ است دو نیروی $F_1 = 2N$ و $F_2 = 3N$ وارد می‌شود. بیشترین شتابی که جسم می‌تواند توسط این دو نیرو بگیرد چند متر بر مجذور ثانیه می‌باشد؟

- ۱) ۵ ۲) ۱۰ ۳) ۴ ۴) ۲

۸- سه نیرو هم زمان بر وزنه‌ای به جرم $5kg$ اثر می‌کنند. اگر بردار نیروها در SI به صورت $\vec{F}_1 = 2\vec{i} - 5\vec{j}$ ، $\vec{F}_2 = 10\vec{i} + 20\vec{j}$ و $\vec{F}_3 = -10\vec{j}$ باشند، بزرگی شتاب حاصل از این نیروها چند متر بر مربع ثانیه خواهد شد؟

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

۹- به جسمی به جرم $2kg$ که روی یک سطح افقی قرار دارد دو نیروی افقی $\vec{F}_1 = 3\vec{i} + 4\vec{j}$ و $\vec{F}_2$ وارد می‌شود و جسم با سرعت ثابت $\vec{V} = 6\vec{i} + 8\vec{j}$ حرکت می‌کند. نیروی $\vec{F}_2$ کدام است؟ (از اصطکاک صرف نظر کنید و تمام اندازه‌ها در SI هستند).

- ۱) $\vec{F}_2 = 3\vec{i} + 4\vec{j}$ ۲) $\vec{F}_2 = 9\vec{i} + 12\vec{j}$
۳) $\vec{F}_2 = -3\vec{i} - 4\vec{j}$ ۴) $\vec{F}_2 = -6\vec{i} - 8\vec{j}$

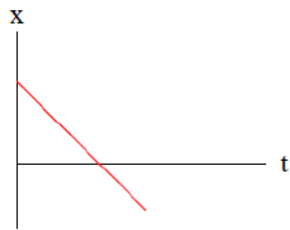
۱۰ - اگر نیروی F به جسمی به جرم m شتاب a بدهد، نیروی $\frac{F}{3}$ به جسمی به جرم $2m$ چه شتابی بر حسب a خواهد داد؟

- ① ۱ ② $\frac{1}{2}$ ③ $\frac{1}{4}$ ④ ۲

۱۱ - نیرویی ۳۰ نیوتونی به جسمی شتاب a و نیرویی ۷۰ نیوتونی به آن شتاب $(2a + 1)$ خواهد داد. a بر حسب یکای SI کدام است؟

- ① ۵ ② ۳ ③ ۲ ④ ۴

۱۲ - نمودار مکان - زمان حرکت جسمی مطابق شکل است. کدام گزینه در مورد نیروی خالص وارد بر جسم درست است؟



- ① در حال افزایش است.
② در حال کاهش است.
③ ابتدا در حال افزایش و سپس در حال کاهش است.
④ صفر است.

۱۳ - دو نیروی F_1 و F_2 به جسمی وارد می‌شوند، m و n را چنان تعیین کنید که جسم در راستای افق ساکن بوده و در راستای قائم حرکت یکنواخت انجام دهد؟ (همه یکاها در SI هستند)

$$\vec{F}_1 = (m - 4)\vec{i} + 6\vec{j}, \vec{F}_2 = -\vec{i} + (n - 3)$$

- ① $m = 5, n = -3$ ② $m = 4, n = -3$ ③ $m = -2, n = 2$ ④ $m = -3, n = -2$

۱۴ - فقط دو نیروی $F_1 = 2\vec{i} - 6\vec{j}$ و $\vec{F}$ بر ذره‌ای وارد می‌شوند و این ذره با سرعت ثابت $\vec{V} = 3\vec{i} + 4\vec{j}$ حرکت می‌کند. در این حالت نیروی $\vec{F}_2$ کدام است؟ (یکاهای SI است.)

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

۱۵ - نیرویی به بزرگی $5N$ به یک جسم شتاب $\vec{a} = 2\vec{i} + 1/5\vec{j} \left(\frac{m}{s^2}\right)$ می‌دهد. جرم این جسم چند کیلوگرم است؟

- ① ۲ ② ۳ ③ ۴ ④ ۵

۱۶ - معادله حرکت جسمی به جرم $5kg$ که بر روی محور در حرکت است در SI به صورت $x = 2t^2 - 4t + b$ است. اندازه نیروی خالص وارد بر جسم چند نیوتون است؟

- ① ۲۰ ② ۱۵ ③ ۱۰ ④ ۲۵

۱۷ - جسمی به جرم $2kg$ تحت تأثیر دو نیروی $\vec{F}_1 = 2\vec{i} + 4\vec{j}$ و $\vec{F}_2 = (m - 2)\vec{i}$ قرار می‌گیرد و به آن شتاب $\vec{a} = -i + (n - 2)\vec{j}$ می‌دهد m و n کدام گزینه است؟ (همه یکاها در SI هستند)

- ① $m = 0$ و $n = 4$ ② $m = -2$ و $n = 2$

- ③ $m = -2$ و $n = 4$ ④ $m = 2$ و $n = 4$

۱۸ - به جسمی به جرم $4kg$ که روی سطح زمین قرار دارد، دو نیروی افقی $\vec{F}_1 = 3\vec{i} + m\vec{j}$ و $\vec{F}_2 = 6\vec{j} - 3\vec{i}$ وارد می‌شود. اگر اندازه شتاب حرکت جسم برابر $2/5 \frac{m}{s^2}$ باشد، مقادیر m کدام است؟ (از اصطکاک صرف نظر شود و تمام مقادیر در SI هستند.)

- ① -4 و 4 ② -2 و 14 ③ 6 و 8 ④ -4 و 8

WWW.20SHOO.IR

۱۹ - دو نیروی $\vec{F}_1 = 4\vec{i} + 8\vec{j}$ و $\vec{F}_2 = 6\vec{i} + 12\vec{j}$ به جسمی به جرم $0/5kg$ وارد می‌شوند و بردار شتاب جسم حاصل از این دو نیرو به صورت $\vec{a} = 6\vec{i} + 12\vec{j}$ می‌باشد بردار $\vec{F}_1$ کدام است؟ (تمام مقادیر در SI هستند)

۲۰- اگر معادله حرکت جسمی به جرم 500 گرم که روی محور x در حال حرکت است در SI به

صورت $x = t^2 - 4t$ باشد، بزرگی برآیند نیروهای وارد بر جسم چند نیوتون است؟

- ① ۴ ② ۲ ③ ۱ ④ ۰/۵

۲۱- نیروی F به جرم m شتاب a را می‌دهد اگر $200g$ به جرم جسم اضافه شود نیروی F به آن

شتاب $\frac{a}{3}$ می‌دهد. m چند گرم است؟

- ① ۱۰۰ ② ۲۰۰ ③ ۳۰۰ ④ ۴۰۰

۲۲- ۳ نیروی $\vec{F}_1 = 2$ و $\vec{F}_2 = 5$ و $\vec{F}_3 = 6$ به جسم $2kg$ وارد می‌شوند و جسم ساکن است.

اگر نیروی $2N$ حذف شود بزرگی شتاب جسم چند $\frac{m}{s}$ می‌شود؟

- ① ۱ ② ۲ ③ ۲/۵ ④ ۳

۲۳- جسمی به جرم $5kg$ تحت تأثیر سه نیروی $\vec{F}_1 = -15\vec{i} + 8\vec{j}$ ، $\vec{F}_2 = -12\vec{i} + 19\vec{j}$ 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.)

- ① ۴ ② ۲۰ ③ ۴۸ ④ ۲۸

۲۴- تندی متحرکی به جرم $500kg$ بعد از طی مسافت افقی $2km$ از $54 \frac{km}{h}$ به $90 \frac{km}{h}$ می‌رسد.

اندازه نیروی خالص متوسط وارد بر متحرک چند نیوتون است؟

- ① ۶۴۸ ② ۳۲۴ ③ ۵۰ ④ ۱۰۰

۲۵- فرض کنید بر جسمی به جرم $0/5$ دو نیروی $\vec{F}_1 = -2\vec{F}_2$ و $\vec{F}_2 = -4\vec{j} + 3\vec{i}$ اثر می‌کنند.

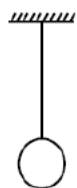
بزرگی شتاب حرکت این جسم چقدر است؟ (تمام مقادیر در SI هستند.)

- ① ۱ ② ۵ ③ ۱۰ ④ ۱۵

۲۶- ۲ نیروی $\vec{F}_1 = 2\vec{i} - 5\vec{j}$ و $\vec{F}_2$ به جسم $1/5$ کیلوگرمی اثر می کنند و معادله ی شتاب حاصل در SI به صورت $\vec{a} = 2\vec{i} - 4\vec{j}$ می شود. کدام است؟ (همه ی یکاها در SI هستند).

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

۲۷- مطابق شکل زیر یک گوی کروی به جرم m به کمک نخ سبکی از سقف آویخته شده است نیروی واکنش نیروی وزن گوی کروی، به چه جسمی وارد می شود؟



- ① سقف ② نخ
③ گوی ④ زمین

۲۸- دو شخص به جرم های m_1 و $m_2 > m_1$ با کفش های چرخدار در یک سالن مسطح و صاف روبه روی هم ایستاده اند. شخص اول با نیروی $\vec{F}$ شخص دوم را به طرف چپ هل می دهد و شخص دوم با نیروی $\vec{F}'$ شخص اول را به طرف راست هل می دهد. اگر شتاب حرکت دو شخص $\vec{a}_1$ و $\vec{a}_2$ باشد، کدام رابطه درست است؟



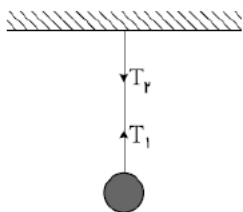
① $a_1 < a_2, \vec{F} = \vec{F}'$

② $a_1 = a_2, \vec{F} = \vec{F}'$

③ $a_1 = -a_2, \vec{F} = -\vec{F}'$

④ $a_1 > a_2, \vec{F} = -\vec{F}'$

۲۹- گلوله ای توسط یک نخ آویزان است کدام مورد زیر نادرست است؟ (از وزن نخ صرف نظر شود).



① نیروهای T_1 و T_2 هم اندازه اند.

② واکنش نیروی T_1 به نخ وارد می شود.

③ واکنش نیروی T_2 به نخ وارد می شود.

④ نیروهای T_1 و T_2 کنش و واکنش اند.

۳۰ - هنگامی که جسمی در هوا سقوط می‌کند واکنش نیروی وزن جسم بر وارد شده و هنگامی که شخصی طنابی به جرم m را به درختی بسته و محکم می‌کشد، عکس العمل نیروی (یا نیروهای) وارد بر طناب بر وارد می‌شود.

(۱) هوا - شخص (۲) زمین و هوا - درخت

(۳) زمین - شخص و درخت و زمین (۴) جسم - درخت و شخص

۳۱ - وزنه‌ای به جرم m به وسیله نخ سبکی از سقف آویزان است در کدام گزینه نیروها با یکدیگر هم‌جهت هستند؟

(۱) واکنش نیروهای وارد بر وزنه از طرف نخ و زمین

(۲) نیروهای وارد بر وزنه از طرف نخ و زمین

(۳) نیروی وارد بر سقف از طرف نخ و نیروی وارد بر وزنه از طرف زمین

(۴) واکنش نیروهای وارد بر نخ از طرف وزنه و سقف

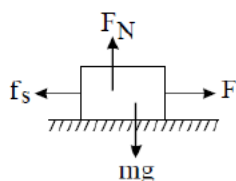
۳۲ - در شکل مقابل نیروی خارجی F نتوانسته است جسم را به حرکت درآورد کدام گزینه درست است؟

(۱) mg عکس العمل F_N است.

(۲) F عکس العمل f_s است.

(۳) عکس العمل f_s به جسم وارد می‌شود.

(۴) عکس العمل F به شخصی که نیرو وارد کرده اعمال می‌شود.



۳۳ - کدام یک از گزینه‌های زیر همواره صحیح است؟

(۱) مسیر حرکت جسم همواره در راستای برآیند نیروهای وارد بر جسم است.

(۲) واکنش نیروی اصطکاک وارد بر جسمی که روی سطح زمین در حال حرکت است در خلاف جهت حرکت جسم می‌باشد.

(۳) واکنش نیروی وزن یک لامپ که به وسیله سیمی به سقف متصل است به سیم وارد می‌شود.

(۴) چنانچه برآیند نیروهای وارد بر یک جسم صفر باشد، اگر جسم در حال حرکت باشد، به حرکت خود با سرعت ثابت ادامه می‌دهد.

نیروهای خاص

۳۴- وزن یک قطعه فلز به جرم $400g$ در سطح کره ماه چند برابر وزن آن در سطح کره ی مریخ است؟

$$\left(g_{\text{مریخ}} = 3/7 \frac{N}{kg}, g_{\text{ماه}} = 1/6 \frac{N}{kg}, g_{\text{زمین}} = 9/8 \frac{N}{kg} \right)$$

① 0.17 ② $7/3$ ③ 0.43 ④ 0.36

۳۵- جسمی به جرم $4kg$ بر روی سطحی افقی قرار دارد و نیروی قائم $\vec{F}$ به آن وارد می شود. اگر اندازه نیروی عمودی سطح برابر با $35N$ باشد به ترتیب از راست به چپ بزرگی نیروی $\vec{F}$ چند نیوتون و جهت آن به کدام سمت است؟ ($g = 10 N/kg$)

① 75 بالا ② 5 پایین ③ 5 بالا ④ 75 پایین

۳۶- شخصی درون آسانسور در حال حرکتی قرار دارد در کدام یک از گزینه های زیر اندازه نیروی عمودی سطح وارد بر شخص بزرگتر از اندازه نیروی وزن شخص است؟

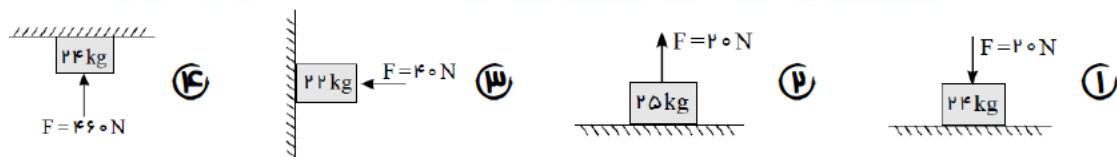
① جهت شتاب آسانسور به سمت پایین و جهت حرکت آسانسور به سمت بالا باشد.

② جهت شتاب آسانسور و جهت حرکت آن هر دو به سمت پایین باشد.

③ آسانسور با سرعت ثابت به سمت بالا در حال حرکت باشد.

④ جهت شتاب آسانسور و جهت حرکت آن هر دو به سمت بالا باشد.

۷- در تمام شکل های زیر اجسام در حال تعادل هستند. در کدام گزینه اندازه نیروی عمودی سطح برابر $220N$ خواهد شد؟ ($g = 10 N/kg$)



۳۸ - شخصی به جرم 50 kg درون آسانسوری که با شتاب $2\frac{m}{s^2}$ به طرف بالا شروع به حرکت می‌کند، ایستاده است نیروی عمودی‌ای که کف آسانسور به شخص وارد می‌کند، چند نیوتون است؟

$$\left(g = 10\frac{N}{kg}\right)$$

- ① ۴۰۰ ② ۶۰۰ ③ ۵۰۰ ④ ۰

۳۹ - شخصی به جرم 60 kg درون آسانسوری که با شتاب ثابت $2\frac{m}{s^2}$ در حال حرکت است. روی ترازویی فنری ایستاده است. ترازو چه عددی را بر حسب نیوتون نشان می‌دهد؟ $\left(g = 10\frac{N}{kg}\right)$

$$\textcircled{1} 720$$

$$\textcircled{2} 480$$

$$\textcircled{3} 600$$

④ بسته به نوع حرکت آسانسور، گزینه‌های «۱» و «۲» می‌تواند درست باشد.

۴۰ - 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؟ $\left(g = 10\frac{N}{kg}\right)$

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

۴۱ - شخصی به جرم 80 kg 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؟ $\left(g = 10\frac{m}{s}\right)$

- ① ۹۶۰ ② ۸۰۰ ③ ۱۶۰ ④ ۶۴۰

۴۲ - هنگامی که آسانسور رو به حرکت می‌کند، وزن سنج وزن شخص درون آسانسور را وزن واقعی او نشان می‌دهد.

- (۱) تند شونده - بالا - کم‌تر از
(۲) کند شونده - پایین - کم‌تر از
(۳) یکنواخت - بالا - بیش‌تر از
(۴) کند شونده - بالا - کم‌تر از

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

- (۱) ۲، پایین
(۲) ۲، بالا
(۳) $\frac{1}{2}$ ، پایین
(۴) $\frac{1}{2}$ ، بالا

۴۴ - شخصی به جرم 60 kg درون آسانسوری ایستاده است. در لحظه‌ای که آسانسور با شتاب ثابت $2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ و به صورت تند شونده به سمت بالا حرکت می‌کند، اندازه نیرویی که شخص به آسانسور وارد می‌کند چند نیوتن است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

- (۱) ۴۸۰
(۲) ۱۲۰۰
(۳) ۷۲۰
(۴) ۳۰۰

۴۵ - شخصی به جرم 50 kg داخل آسانسوری ایستاده است که شتاب رو به بالای $2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ دارد. چه نیرویی از طرف شخص به کف آسانسور وارد می‌شود؟

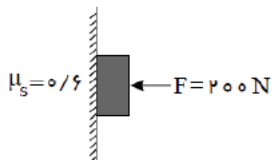
- (۱) 600 N
(۲) 400 N
(۳) 500 N
(۴) 580 N

۴۶ - جسمی به جرم 8 kg روی یک سطح افقی به ضریب اصطکاک ایستایی 0.5 در حال تعادل قرار دارد. نیروی اصطکاک بین جسم و سطح تکیه گاه بر حسب نیوتون کدام گزینه می‌تواند باشد؟

$$(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$$

- (۱) ۳۷
(۲) ۴۸
(۳) ۶۰
(۴) ۵۲

۴۷ - در شکل زیر جسمی به جرم M توسط نیروی افقی $F = 200\text{ N}$ روی دیوار قائمی به حالت سکون قرار دارد و نیروی اصطکاک وارد بر جسم 80 N است. پس از آن که وزنه‌ای به جرم m را از جسم آویزان می‌کنیم، جسم در آستانه حرکت قرار می‌گیرد. مقدار m چند کیلوگرم است؟
 $(g \approx 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$



- ۸ (۱)
 ۴ (۲)
 ۲۰ (۳)
 ۱۲ (۴)

۴۸ - 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؟

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

۴۹ - جسمی به جرم 4 kg روی یک سطح افقی بدون اصطکاک تحت اثر نیرویی افقی به بزرگی $F = 40\text{ N}$ از حال سکون شروع به حرکت می‌کند پس از چند ثانیه انرژی جنبشی جسم برابر با 200 J می‌شود؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۵۰ - جسمی را در امتداد سطح افقی پرتاب می‌کنیم اگر ضریب اصطکاک جسم و سطح μ_k باشد کدام گزینه اندازه شتاب کند شونده جسم را درست نشان می‌دهد؟

- (۱) $a = \mu_k g$ (۲) $a = \frac{\mu_k}{g}$ (۳) $a = \frac{g}{\mu_k}$ (۴) $a = \frac{\mu_k g}{m}$

۵۱ - وزنه‌ای به جرم 2 kg تحت تأثیر نیروی افقی $\vec{F}$ با سرعت ثابت $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ روی یک سطح افقی حرکت می‌کند. اگر با قطع نیروی $\vec{F}$ ، وزنه پس از دو ثانیه بایستد اندازه نیروی $\vec{F}$ چند نیوتون است؟

- ۵ (۱) ۱۰ (۲) ۱۵ (۳) ۲۰ (۴)

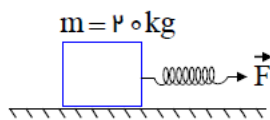
۵۲ - جسمی به جرم 6 kg روی یک سطح افقی قرار دارد. اگر به جسم نیروی افقی 24 N وارد کنیم شتاب حرکت 3 m/s^2 می شود. ضریب اصطکاک لغزشی بین سطح و جسم کدام است؟
 $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}})$

- ① ۰/۱ ② ۰/۲ ③ ۰/۲۵ ④ ۰/۵

۵۳ - جسمی به جرم 800 g را با تندی اولیه 15 m/s بر روی سطحی افقی پرتاب می کنیم. اگر بزرگی نیروی اصطکاک جنبشی وارد بر جسم برابر با 6 N باشد، جسم پس از طی چه مسافتی بر حسب متر متوقف می شود؟

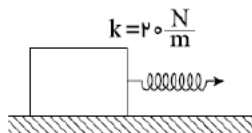
- ① ۱۵ ② ۱۲ ③ ۲۰ ④ ۲۵

۵۴ - در شکل زیر اگر ضریب اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح افقی برابر با $0/1$ ، ثابت فنر برابر با $100 \frac{\text{N}}{\text{m}}$ و تغییر طول فنر از حالت اولیه ی آن برابر با 40 cm باشد، شتاب حرکت جسم چند متر بر مجذور ثانیه است؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$ و از جرم فنر صرف نظر کنید.



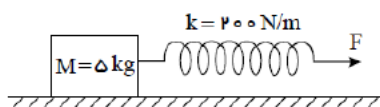
- ① ۰/۲۵ ② ۰/۵ ③ ۱ ④ ۲

۵۵ - در شکل مقابل جسم m تحت اثر نیروی فنر با سرعت ثابت حرکت می کند اگر نیروی اصطکاک بین جسم و سطح 2 N باشد، افزایش طول فنر نسبت به طول عادی آن چند سانتی متر است؟



- ① 1 cm ② 10 cm ③ 20 cm ④ باید m معلوم باشد.

۵۶ - جسمی روی یک سطح افقی تحت تأثیر نیروی افقی F با سرعت ثابت کشیده می‌شود. اگر افزایش طول فنر در ضمن حرکت ۵ سانتی متر باشد، ضریب اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح کدام است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)



۰/۲۵ (۷)

۰/۲ (۱)

۰/۴ (۴)

۰/۳ (۳)

۵۷ - وزنه‌ای به جرم 4 kg را مطابق شکل به وسیله فنری که ثابت آن 100 N/m است با سرعت ثابت روی سطح افقی می‌کشیم. اگر افزایش طول فنر ۱۰ سانتی متر باشد ضریب اصطکاک جنبشی بین وزنه و سطح افقی کدام است؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$)



۰/۲۵ (۷)

۰/۵ (۱)

۰/۴ (۴)

۰/۲ (۳)

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

۰/۴ (۴)

۰/۳ (۳)

۰/۲ (۷)

۰/۱ (۱)

۵۹ - فنری را از یک نقطه آویزان کرده و به انتهای آن وزنه 500 گرم می‌آویزیم طول فنر در این حالت ۲۰ سانتی‌متر می‌شود. اگر ۱۰۰ گرم دیگر به وزنه آویخته شده به فنر اضافه کنیم، طول فنر ۲۲ سانتی‌متر می‌شود طول فنر بدون وزنه چند سانتی‌متر است؟

۱۲ (۴)

۱۴ (۳)

۱۰ (۷)

۸ (۱)

۶۰ - وزنه‌ای به جرم 50 گرم به نخ سبکی بسته شده و با شتاب $2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ در راستای قائم به سمت بالا کشیده می‌شود. بزرگی نیروی کشش نخ در این شرایط چند نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

۱/۲ (۴)

۰/۶ (۳)

۰/۳ (۷)

۰/۱ (۱)

مسائل ترکیبی نیروها

۶۱ - جسمی به جرم m تحت تأثیر نیروی $4/8 N$ از حال سکون شروع به حرکت می کند و پس از

$10 m$ حرکت کردن سرعتش به $8 \frac{m}{s}$ می رسد. جرم جسم چند کیلوگرم است؟

- ① $1/5$ ② 1 ③ $2/5$ ④ 2

۶۲ - اتومبیلی به جرم $1800 kg$ که با سرعت $36 km/h$ حرکت می کند در اثر نیروهای مقاوم

پس از 20 ثانیه متوقف می شود. برآیند نیروهای وارد بر اتومبیل چند نیوتون است؟

- ① 500 ② 1800 ③ 900 ④ 1000

۶۳ - معادله حرکت جسمی که تحت تأثیر نیروی ثابت $8 N$ بر روی محور x حرکت می کند به

صورت $x = 2t^2 + 4t + 3$ است. جرم جسم چند کیلوگرم است؟

- ① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8

۶۴ - به جسمی به جرم $2 kg$ نیروی ثابت $\vec{F}$ در راستای قائم و رو به بالا وارد می شود. اگر جسم از

حال سکون با شتاب ثابت $2 \frac{m}{s^2}$ به طرف بالا شروع به حرکت کند، بزرگی نیروی $\vec{F}$ چند نیوتن

است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$ و مقاومت هوا ناچیز فرض شود).

- ① 4 ② 16 ③ 20 ④ 24

تکانه و قانون دوم نیوتون

۶۵ - متحرکی به جرم 6 کیلوگرم از حال سکون و با شتاب ثابت $5 \frac{m}{s^2}$ در مسیری مستقیم به

حرکت در می آید. بعد از چه مدت زمانی بر حسب ثانیه اندازه ی تکانه ی آن به $12 \frac{kg.m}{s}$ می رسد؟

- ① 0.25 ② 1 ③ 2 ④ 4

۶۶- وزنه m از حال سکون با شتاب ثابت $\frac{m}{s^2}$ به حرکت در می آید و پس از ۵ ثانیه اندازه حرکت (تکانه) آن به $10 \frac{kgm}{s}$ می رسد، m چند کیلوگرم است؟

- ① ۰/۲۵ ② ۰/۵ ③ ۲ ④ ۴

۶۷- اگر m ، v و p ، به ترتیب جرم، سرعت و تکانه ی یک جسم باشد، کدام رابطه نشان دهنده ی انرژی جنبشی آن جسم است؟

- ① $\frac{mv}{2p}$ ② $\frac{pv}{2m}$ ③ $\frac{p^2}{2m}$ ④ $\frac{mp^2}{2}$

۶۸- معادله تکانه جسمی بر حسب زمان در SI به صورت $P = 15t^2 + 5t$ می باشد. نیروی خالص (برایند) متوسط وارد بر جسم در بازه زمانی $t_1 = 3s$ تا $t_2 = 6s$ چند نیوتون است؟

- ① ۷۰ ② ۸۵ ③ ۱۴۰ ④ ۱۹۰

۶۹- دو نیرو هم اندازه و عمود بر هم F ، تنها نیروهای خارجی ای هستند که بر جسمی اثر می کنند. اگر پس از ۴ ثانیه، تکانه جسم ۲۰ واحد SI افزایش یابد بزرگی هر یک از این نیروهای خارجی چند نیوتن است؟

- ① ۵ ② ۸۰ ③ $40\sqrt{2}$ ④ $20\sqrt{2}$

۷۰- تکانه چه نوع کمیت و واحد آن در SI کدام است؟

- ① برداری، کیلوگرم متر بر ثانیه ② برداری، کیلوگرم متر . ثانیه
③ نرده ای، کیلوگرم متر بر ثانیه ④ نرده ای، کیلوگرم متر . ثانیه

۷۱- در شرایط خلأ، جسمی به جرم $1kg$ از ارتفاع به اندازه کافی بلند h رها می شود، اندازه تغییرات تکانه این جسم در ثانیه سوم حرکت چند واحد SI است؟ ($g = 9/8 N/kg$)

- ① ۹/۸ ② ۱۰ ③ ۱۹/۶ ④ ۲۹/۴

۷۲ - کمیت‌های تکانه انرژی جا به جایی به ترتیب چه نوع‌اند؟

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

۷۳ - نیروی ثابتی تکانه جسمی را در مدت ۳ ثانیه به اندازه 15 N.s تغییر داده است. اگر جرم

جسم $2/5 \text{ kg}$ باشد، بزرگی شتاب حرکت چند m/s است؟

- (۱) $1/5$ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) $4/5$

۷۴ - تکانه اتومبیلی به جرم یک تن با تکانه‌ی کامیونی به جرم پنج تن برابر است. انرژی جنبشی

کامیون چند برابر انرژی جنبشی اتومبیل است؟

- (۱) ۵ (۲) ۲۵ (۳) $\frac{1}{25}$ (۴) $\frac{1}{5}$

۷۵ - انرژی جنبشی جسمی به جرم 2 kg برابر 100 J است. تکانه آن چند واحد SI است؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۱۰ (۳) ۱۵ (۴) ۲۵

۷۶ - بزرگی اندازه حرکت (تکانه) جسمی به جرم ۲ کیلوگرم برابر $6 \frac{\text{kgm}}{\text{s}}$ است، انرژی جنبشی

جسم چند ژول است؟

- (۱) ۳ (۲) ۶ (۳) ۹ (۴) ۱۲

۷۷ - اندازه تکانه 20 kg.m/s و انرژی جنبشی آن 120 J می‌باشد. جرم این جسم چند کیلوگرم

است؟

- (۱) $\frac{5}{3}$ (۲) ۶ (۳) $\frac{3}{5}$ (۴) $\frac{1}{6}$

۷۸ - اگر تکانه گلوله‌ای در SI از ۲۰ به ۲۲ برسد، انرژی جنبشی گلوله چند درصد افزایش می‌یابد؟

۴۲ (۴)

۲۱ (۳)

۱۲ (۶)

۱۰ (۱)

۷۹ - دو گلوله A و B تکانه یکسانی دارند. اگر جرم گلوله‌ی B ، سه برابر جرم گلوله A باشد و انرژی جنبشی گلوله A برابر $۱۸J$ باشد، انرژی جنبشی گلوله B چند ژول است؟

۴۸ (۴)

۱۲ (۳)

۶ (۶)

۲ (۱)

۸۰ - اگر تکانه جسمی ۴ برابر شود، انرژی جنبشی آن چند برابر می‌شود؟

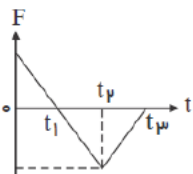
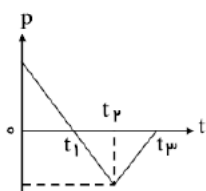
۱۲ (۴)

۲ (۳)

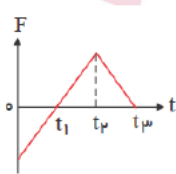
۱۶ (۶)

۴ (۱)

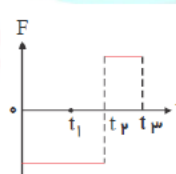
۸۱ - نمودار تکانه - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. نمودار نیروی وارد بر متحرک بر حسب زمان آن مطابق کدام گزینه است؟



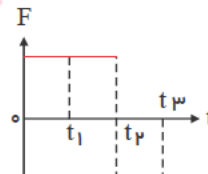
(۴)



(۳)



(۶)



(۱)

WWW.20SHOO.IR

۸۲ - معادله تکانه - زمان وزنه‌ای به جرم $۰/۵\text{kg}$ در SI به صورت $p = t^2 - \frac{1}{2}t$ است. اندازه

سرعت وزنه در لحظه $t = ۲s$ چند متر بر ثانیه است؟

۶ (۴)

۴/۵ (۳)

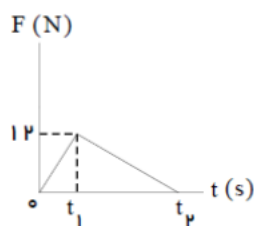
۲ (۶)

۱/۵ (۱)

۸۳ - مساحت محصور بین نمودار نیرو - زمان و محور زمان از جنس کدام یک از کمیت‌های فیزیکی زیر است؟

- ① انرژی ② سرعت ③ تکانه ④ شتاب

۸۴ - نمودار نیرو - زمان وارد بر متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. آهنگ تغییر تکانه متوسط متحرک در بازه زمانی صفر تا t_p چند واحد SI است؟



- ① ۱۲ ② ۹ ③ ۸ ④ ۶

نیروی گرانشی

۸۵ - اگر اندازه نیروی گرانشی بین دو جسم به جرم‌های مساوی m که در فاصله d از یکدیگر قرار دارند برابر F باشد، در کدام گزینه اندازه نیروی گرانشی بین جسم‌ها برابر $F/2$ است؟

- ① $m \quad \frac{d}{4} \quad m$ ② $\frac{1}{4}m \quad \frac{d}{4} \quad m$ ③ $2m \quad \frac{\sqrt{2}}{4}d \quad m$ ④ $m \quad 2d \quad m$

۸۶ - وزن جسمی بر روی سطح زمین برابر با $45N$ است. در مکانی که فاصله آن تا سطح زمین نصف شعاع زمین است، نیروی وزن جسم چند نیوتون است؟

- ① ۴۵ ② ۲۰ ③ ۱۰ ④ ۱۸۰

۸۷ - جرم دو ماهواره A و B با هم برابر است ولی نیرویی که زمین بر ماهواره A وارد می‌کند ۴ برابر نیرویی است که بر ماهواره B وارد می‌کند. شعاع گردش ماهواره B به دور زمین چند برابر شعاع گردش ماهواره A به دور زمین است؟

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

۸۸ - اگر جسمی در فاصله R_e از سطح زمین باشد وزن آن در این ارتفاع چند درصد وزن آن روی سطح کره زمین است؟ (R_e شعاع کره زمین)

۵ (۴)

۷۵ (۳)

۲۵ (۲)

۵۰ (۱)

۸۹ - اگر جرم سیاره‌ای دو برابر جرم زمین باشد و شعاع آن نیز دو برابر شعاع کره زمین باشد شتاب گرانش روی سطح آن چند برابر شتاب گرانش روی کره زمین خواهد شد؟

۴ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

 $\frac{1}{2}$ (۱)

۹۰ - مطابق شکل زیر ماهواره‌ای بین دو سیاره A و B و روی خط واصل مرکزهای آنها قرار گرفته است جرم سیاره A ، ۹ برابر جرم سیاره B و فاصله میان مرکزهای دو سیاره r است. در چه فاصله‌ای بر حسب r نیروهای گرانشی وارد بر ماهواره متوازن است؟

(۱) $\frac{r}{3}$ از مرکز سیاره B (۲) $\frac{r}{4}$ از مرکز سیاره A (۳) $\frac{2r}{3}$ از مرکز سیاره B (۴) $\frac{3r}{4}$ از مرکز سیاره A 