

تاریخ آزمون: ۱۳۹۹/۰۴/۰۷

زمان برگزاری: ۰ دقیقه

نام و نام خانوادگی:

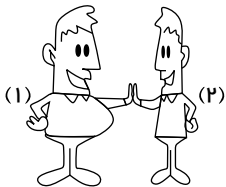
نام آزمون: دینامیک

دبیرستان محمودیه ۱۸

۱ کدام گزینه درست است:

- ۱ شتاب الزاماً، در راستای حرکت است. ۲ نیرو الزاماً، در راستای حرکت است.
۳ اگر مقدار سرعت ثابت باشد حتماً شتاب حرکت صفر است. ۴ بردار تغییرات سرعت با برآیند نیروها هم جهت است.

۲ مطابق شکل زیر دو شخص ساکن بر روی سطح افقی بدون اصطکاکی، شروع به وارد کردن نیرو به یکدیگر در راستای افق می کنند. اگر $m_1 = 2m_2$ و بزرگی شتابی که شخص (۱) می گیرد $2m/s^2$ باشد، همچنین مدت زمانی که دو شخص به یکدیگر نیرو وارد می کنند 0.4 ثانیه باشد، فاصله دو شخص ۴ ثانیه پس از جدا شدن از یکدیگر چند متر می شود؟ (در لحظه جدا شدن فاصله دو شخص از یکدیگر را صفر در نظر بگیرید و از نیروی مقاومت هوا صرف نظر شود).



- ۱ 3.2 ۲ 9.6 ۳ 2.4 ۴ 4.8

۳ جسمی به جرم $2kg$ تنها تحت تأثیر سه نیرو به اندازه های $F_1 = 20N$ ، $F_2 = 15N$ و $F_3 = 10N$ قرار دارد و ساکن است. اگر جهت نیروی $\vec{F}_3$ برعکس شود، اندازه ی شتاب حرکت جسم چند متر بر مجذور ثانیه می شود؟

- ۱ 10 ۲ 7.5 ۳ 5 ۴ جسم هم چنان ساکن می ماند.

۴ جسمی به جرم $2kg$ که روی سطح افقی بدون اصطکاکی قرار دارد، تحت تأثیر سه نیروی افقی $F_1 = 8N$ ، $F_2 = 5N$ و $F_3 = 12N$ به حالت تعادل قرار دارد. اگر اندازه دو نیروی $\vec{F}_1$ و $\vec{F}_2$ بدون تغییر جهت به $\frac{2}{3}$ مقدار اولیه کاهش یابد، چند ثانیه پس از این طول می کشد تا تندی جسم از صفر به $8m/s$ برسد؟

- ۱ 10 ۲ 2 ۳ 4 ۴ 8

۵ اتومبیلی به جرم 1.2 تن با سرعت ثابت $20 \frac{m}{s}$ در حرکت است و بر اثر ترمز، با شتاب ثابت در مدت 5 ثانیه می ایستد. اندازه ی برآیند نیروهای وارد بر اتومبیل در این مدت چند نیوتن است؟

- ۱ 48×10^3 ۲ 4.8×10^3 ۳ 24×10^3 ۴ 2.4×10^3

۶ جسم ساکنی به جرم 5 کیلوگرم در یک لحظه تحت تأثیر دو نیروی $\vec{F}_1 = 3\vec{i}$ و $\vec{F}_2 = -4\vec{j}$ در SI قرار می گیرد. اندازه سرعت متوسط جسم پس از 3 ثانیه چند متر بر ثانیه است؟

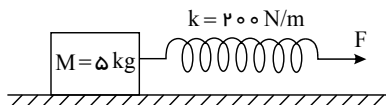
- ۱ 1.5 ۲ 3 ۳ 0.5 ۴ 0.6

۷ دو ذره A و B در مجاورت هم قرار می گیرند و تحت تأثیر نیروی الکتریکی متقابلی که بینشان ایجاد می شود شتاب می گیرند اگر شتاب ذره A ، دو برابر ذره B و بار الکتریکی آن نصف ذره B باشد جرم جسم A چند برابر جرم جسم B است؟

- ۱ $\frac{1}{2}$ ۲ 1 ۳ 2 ۴ 4

دیرستان محمودیه ۱۸

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



- ۱ ☐ ۰٫۲
۲ ☐ ۰٫۲۵
۳ ☐ ۰٫۳
۴ ☐ ۰٫۴

۹ 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

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

- ۱ ☐ ۱۵ ۲ ☐ ۱۲ ۳ ☐ ۲۰ ۴ ☐ ۲۵

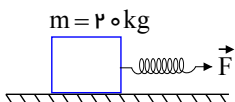
۱۱ فنری با ثابت 50 N/m را به وزنه‌ای به جرم 5 kg بسته ایم و آن را با سرعت ثابت روی یک سطح افقی می‌کشیم اگر فنر در حالت افقی باشد و 10 cm افزایش طول پیدا کرده باشد، ضریب اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح چقدر است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- ۱ ☐ ۰٫۱ ۲ ☐ ۰٫۲ ۳ ☐ ۰٫۳ ۴ ☐ ۰٫۴

۱۲ اتومبیلی به جرم یک تن با سرعت ثابت 20 m/s در حرکت است (در جاده افقی) ناگهان راننده ترمز می‌کند. اگر نیروی موتور اتومبیل $5000N$ باشد، اتومبیل با چه شتابی و طی چه مسافتی متوقف می‌شود؟

- ۱ ☐ $a = 1$ و 100 m ۲ ☐ $a = 0.5$ و 400 m ۳ ☐ $a = 2$ و 300 m ۴ ☐ $a = 1$ و 200 m

۱۳ در شکل زیر، اگر ضریب اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح افقی برابر با 0.1 ، ثابت فنر برابر با $100 \frac{N}{m}$ و تغییر طول فنر از حالت اولیه‌ی آن برابر با 40 cm باشد، شتاب حرکت جسم چند متر بر مجذور ثانیه است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$ و از جرم فنر صرف نظر کنید.)



- ۱ ☐ ۰٫۲۵ ۲ ☐ ۰٫۵ ۳ ☐ ۱ ۴ ☐ ۲

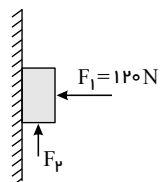
۱۴ فنری را از یک نقطه آویزان کرده و به انتهای آن وزنه 500 گرمی می‌آویزیم طول فنر در این حالت 20 سانتی‌متر می‌شود. اگر 100 گرم دیگر به وزنه آویخته شده به فنر اضافه کنیم، طول فنر 22 سانتی‌متر می‌شود طول فنر بدون وزنه چند سانتی‌متر است؟

- ۱ ☐ ۸ ۲ ☐ ۱۰ ۳ ☐ ۱۴ ۴ ☐ ۱۲

۱۵ جسمی را با تندی اولیه 8 m/s روی یک سطح افقی پرتاب می‌کنیم. اگر جسم پس از 2 ثانیه متوقف شود، ضریب اصطکاک جنبشی جسم با سطح کدام است؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$)

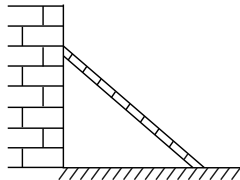
- ۱ ☐ ۰٫۲ ۲ ☐ ۰٫۱ ۳ ☐ ۰٫۴ ۴ ☐ ۰٫۵

۱۶ در شکل زیر جسم $m = 4 \text{ kg}$ در آستانه حرکت قرار دارد. اندازه اختلاف بیش‌ترین و کم‌ترین اندازه نیروی قائم F_p برابر با چند نیوتون است؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$, $\mu_s = 0.25$)



- ۱ ☐ ۶۰ ۲ ☐ ۷۰ ۳ ☐ ۳۰ ۴ ☐ ۱۰

۱۷ در شکل زیر، نردبانی به جرم 20 kg به دیوار قائم و بدون اصطکاکی تکیه داده شده است و ضریب اصطکاک ایستایی بین سطح افقی و نردبان برابر با 0.75 است. در آستانه سر خوردن نردبان، نسبت اندازه نیرویی که دیوار قائم به نردبان وارد می کند. به اندازه نیرویی که سطح افقی به نردبان وارد می کند، کدام است؟ ($g = 10\text{ N/kg}$)



$\frac{3}{4}$ (۲)

$\frac{3}{5}$ (۱)

$\frac{2}{3}$ (۴)

$\frac{2}{5}$ (۳)

۱۸ جسمی به جرم 5 kg کف آسانسوری قرار دارد. وقتی آسانسور با شتاب روبه بالای 2 m/s^2 به سمت بالا می رود. نیرویی که از طرف جسم بر کف آسانسور وارد می شود N است و وقتی با شتاب رو به پایین 2 m/s^2 به سمت پایین می رود، نیروی وارد بر کف آسانسور N' است، اختلاف N و N' چند نیوتون است؟ ($g = 10\text{ m/s}^2$)

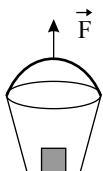
۴۰ (۴)

۲۰ (۳)

۱۰ (۲)

صفر (۱)

۱۹ در شکل زیر درون سطی به جرم 1.5 kg ، وزنه ای به جرم 1 kg گذاشته شده و با نیروی قائم $\vec{F}$ به سمت بالا حرکت داده می شود. اگر اندازه نیرویی که از سوی وزنه به کف سطل وارد می شود 12 N باشد، اندازه نیروی $\vec{F}$ چند نیوتون است؟ ($g = 10\frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



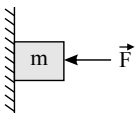
۴۰ (۴)

۳۰ (۳)

۲۰ (۲)

۱۰ (۱)

۲۰ جسمی را مطابق شکل با نیروی افقی $\vec{F}$ به دیواره قائمی فشرده ایم و جسم ساکن و بزرگی نیروی اصطکاک برابر با f است. اگر اندازه نیروی افقی وارد بر جسم بیش تر شود، نیروی اصطکاک برابر با f' و اگر جسم با سرعت ثابت به سمت پایین حرکت کند، اندازه نیروی اصطکاک برابر با f'' می شود. کدام گزینه در مورد مقایسه اندازه این سه نیرو درست است؟



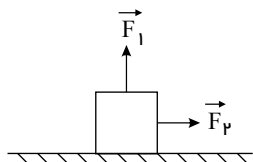
$f' > f > f''$ (۲)

$f = f' = f''$ (۱)

$f' = f > f''$ (۴)

$f'' > f' = f$ (۳)

۲۱ مطابق شکل زیر، دو نیروی $\vec{F}_1$ و $\vec{F}_2$ که اندازه هر کدام برابر با 20 N است، در لحظه $t = 0$ به طور همزمان به جسمی به جرم 5 kg که روی سطحی افقی در حالت سکون قرار دارد، وارد می شود و جسم با شتاب 1 m/s^2 در راستای افق شروع به حرکت می کند. اگر پس از 6 s نیروی $\vec{F}_1$ قطع شود، کدام گزینه در مورد حرکت جسم پس از لحظه $t = 6\text{ s}$ صحیح نیست؟ ($g = 10\text{ N/kg}$)



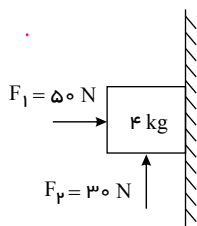
(۱) متحرک پس از ۱۸ متر جابه جایی متوقف می شود.

(۲) متحرک به حرکت خود با شتاب 1 m/s^2 ادامه می دهد.

(۳) متحرک پس از ۶ s متوقف می شود.

(۴) متحرک با شتاب -1 m/s^2 به حرکت خود ادامه می دهد.

۲۲ در شکل زیر نیروهای $F_1 = 50\text{ N}$ و $F_2 = 30\text{ N}$ بر جسمی به جرم 4 kg وارد می شوند و جسم در آستانه حرکت به سمت پایین است. از جرم جسم چند گرم بکاهیم تا جسم در آستانه حرکت به سمت بالا قرار گیرد؟ ($g = 10\text{ N/kg}$)



۲۰۰۰ (۲)

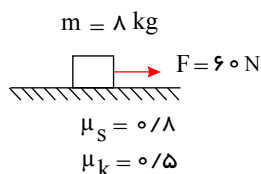
۲۰۰ (۱)

۱۰۰۰ (۴)

۱۰۰ (۳)

دیرستان محمودیه ۱۸

۲۳ مطابق شکل روبه رو، به جسم ساکنی به جرم 8 kg نیرویی افقی به بزرگی 60 N وارد می شود. اندازه ی نیرویی که از طرف سطح بر جسم



وارد می شود، بر حسب نیوتون کدام است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

۱۰۰ (۲)

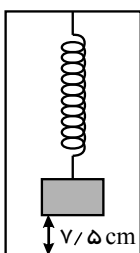
۴۰ (۱)

۵۰ (۴)

۸۰ (۳)

۲۴ در شکل زیر وزنه ای توسط فنری از سقف آسانسوری که ساکن است، آویزان و در حال تعادل است. طول اولیه فنر 150 cm بوده که در

اثر آویزان بودن وزنه، طولش به 180 cm رسیده است. اگر فاصله وزنه از کف آسانسور 75 cm باشد، آسانسور حداقل با چه شتابی بر حسب متر بر مجذور ثانیه بالا رود تا وزنه به کف آسانسور برسد؟



($k_{\text{فنر}} = 200 \frac{\text{N}}{\text{m}}$ و $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

۲٫۵ (۲)

۲ (۱)

۱ (۴)

۱٫۵ (۳)

۲۵ در شکل مقابل نردبانی به وزن W به دیوار قائم بدون اصطکاکی (نسبت به نردبام) تکیه داده و بر روی سطح افقی دارای اصطکاکی در

آستانه لغزش قرار دارد. اگر در این لحظه امتداد نردبام با دیوار قائم 37° و نیرویی که سطح افق به نردبام وارد می کند در امتداد نردبام باشد،

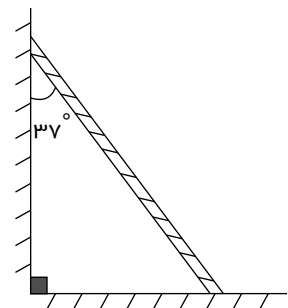
ضریب اصطکاک ایستایی بین سطح افق با نردبام کدام است؟ ($\cos 37^\circ = \sin 53^\circ = 0.8$)

۰٫۲۵ (۱)

۰٫۶ (۲)

۰٫۷۵ (۳)

۰٫۸ (۴)



۲۶ مطابق شکل زیر، نردبانی به جرم m به دیوار قائم بدون اصطکاکی تکیه داده شده و ضریب اصطکاک ایستایی زمین با نردبان برابر با

0.8 است. اگر نردبان در آستانه لغزش باشد، بزرگی نیرویی که زمین به نردبان وارد می کند، چند برابر بزرگی نیرویی است که دیوار قائم به

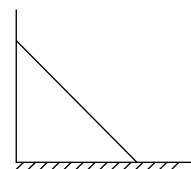
نردبان وارد می کند؟

۲ (۴)

$\frac{\sqrt{5}}{2}$ (۳)

$\sqrt{5}$ (۲)

۱ (۱)



۲۷ در شکل مقابل، ضریب اصطکاک ایستایی بین سطح قائم و جسم برابر با 0.8 است. کمینه اندازه نیروی F چند نیوتون تا جسم در

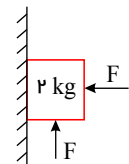
آستانه حرکت رو به پایین قرار گیرد؟ ($g = 10\text{ N/kg}$)

۴۰ (۲)

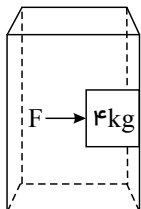
۴۰ (۱)

۳۲ (۴)

۳۰ (۳)



۲۸ آسانسوری که در حال حرکت به سمت پایین است، با شتابی به بزرگی $۲٫۵ m/s^2$ در حال توقف است. شخصی درون این آسانسور، جسمی به جرم $۴ kg$ را با نیروی افقی $F = ۱۲۰ N$ به دیواره قائم آسانسور می فشارد. اگر ضریب اصطکاک ایستایی دیواره آسانسور با جسم برابر $۰٫۵$ باشد و در مدت حرکت آسانسور، جسم روی دیواره نلغزد، نیروی برآیندی که جسم به دیواره آسانسور وارد می کند، چند نیوتون است؟ ($g = ۱۰ m/s^2$)



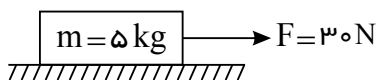
$۳۰\sqrt{۱۷}$ (۲)

۵۰ (۱)

$۶۰\sqrt{۵}$ (۴)

۱۳۰ (۳)

۲۹ در شکل زیر جسم $۵ kg$ در سطح افقی ساکن است. نیروی افقی $F = ۳۰ N$ به مدت ۵ ثانیه بر این جسم اثر کرده و پس از قطع نیرو، جسم پس از مدتی متوقف می شود. اگر $\mu_k = ۰٫۴$ باشد، کل مسافت طی شده توسط جسم چند متر است؟



۲۵ (۲)

۱۲٫۵ (۱)

۵۰ (۴)

۳۷٫۵ (۳)

۳۰ جسمی به جرم $۲ kg$ تحت تأثیر سه نیروی $F_1 = ۱۰ N$ ، $F_2 = ۲۰ N$ و $F_3 = ۱۵ N$ با سرعت ثابت $۱۵ \frac{m}{s}$ و هم جهت با نیروی $\vec{F}_1$ حرکت می کند. اگر نیروی $\vec{F}_1$ حذف شود؛ دو ثانیه پس از این لحظه، بزرگی سرعت جسم چند متر بر ثانیه می شود؟

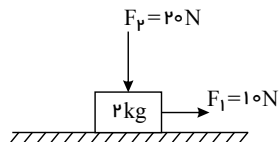
۱۰ (۴)

۲۵ (۳)

۱۵ (۲)

۵ (۱)

۳۱ در شکل زیر، جسم با سرعت ثابت در مسیری مستقیم در حال حرکت است. اگر اندازه نیروی $\vec{F}_1$ را دو برابر کنیم، شتاب حرکت جسم چند متر بر مجذور ثانیه می شود؟ ($g = ۱۰ N/kg$)



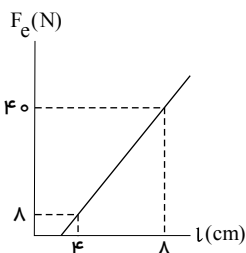
۴ (۲)

۲٫۵ (۱)

۸ (۴)

۵ (۳)

۳۲ نمودار اندازه نیروی کشسانی فنر بر حسب طول آن، مطابق با شکل زیر است. اگر این فنر را از دو طرف با نیروی افقی $۲۴ N$ بکشیم، طول آن چند سانتی متر می شود؟ (جرم فنر ناچیز فرض شود).



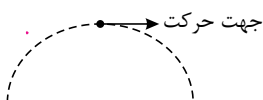
۳ (۱)

۶ (۲)

۸ (۳)

۱۰ (۴)

۳۳ گلوله ای به جرم $۲۰۰ g$ به طور مایل پرتاب می شود. اگر نیروی مقاومت هوا ثابت و برابر $۲ N$ باشد، اندازه و جهت شتاب گلوله در نقطه اوج (بالاترین نقطه نسبت به محل پرتاب) کدام گزینه است؟ ($g = ۱۰ m/s^2$)



$\checkmark$ $۱۰\sqrt{۲} m/s^2$ (۲)

$\checkmark$ $۱۰\sqrt{۲} m/s^2$ (۱)

$\checkmark$ $۵\sqrt{۲} m/s^2$ (۴)

$\checkmark$ $۵\sqrt{۲} m/s^2$ (۳)

دیرستان محمودیه ۱۸

۳۴ در یک مسیر مستقیم، جسمی به جرم 2 kg روی یک سطح افقی قرار دارد و نیروی افقی و ثابت $\vec{F}$ از زمان $t = 0$ بر آن وارد می‌شود، به طوری که سرعت آن در SI به صورت $v = 2t + 3$ با زمان تغییر می‌کند. اگر 3 s پس از اعمال نیروی $\vec{F}$ ، نیرو قطع شده و جسم 6 ثانیه پس از قطع نیروی $\vec{F}$ ، با شتاب ثابت متوقف شود، اندازه‌ی نیروی $\vec{F}$ چند نیوتون است؟

۸ (۴)

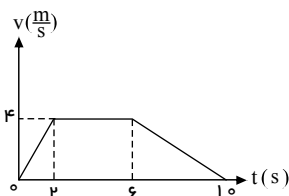
۷ (۳)

۶ (۲)

۴ (۱)

۳۵ نمودار سرعت - زمان حرکت آسانسوری که از حالت سکون و به طرف پایین شروع به حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر شخصی به جرم 60 kg درون این آسانسور روی ترازویی فنری ایستاده باشد، اندازه‌ی اختلاف بیشترین و کمترین عددی که ترازو نشان می‌دهد،

برابر با چند نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)



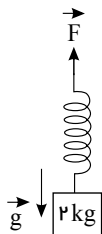
۶۰ (۲)

صفر (۱)

۱۸۰ (۴)

۱۲۰ (۳)

۳۶ مطابق شکل مقابل فنری با جرم ناچیز، با طول عادی 15 cm و ثابت فنر $1400 \frac{N}{m}$ به جسمی به جرم 2 kg بسته شده و مجموعه با شتاب $4 \frac{m}{s^2}$ در راستای قائم به سمت پایین در حال حرکت است. اگر نوع حرکت جسم کندشونده باشد، طول فنر در این حالت چند سانتی‌متر است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$ از مقاومت هوا صرف نظر شود).



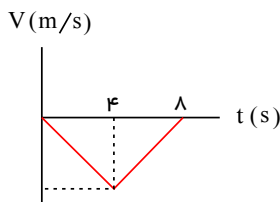
۱۳ (۲)

۱۷ (۱)

۱۴ (۴)

۲۰ (۳)

۳۷ نمودار سرعت - زمان حرکت آسانسوری که از حال سکون در راستای قائم به طرف پایین به حرکت در می‌آید مطابق شکل است. اگر اختلاف دو نیرویی که از طرف سطح آسانسور به شخص واقع در آن در دو حالت وارد می‌شود 120 N باشد، بیشترین مقدار سرعت آسانسور در طول حرکت چقدر است؟ (جرم شخص 60 kg است).



$3 \frac{m}{s}$ (۲)

$2 \frac{m}{s}$ (۱)

$4 \frac{m}{s}$ (۴)

$6 \frac{m}{s}$ (۳)

۳۸ یک بالون هوای داغ به جرم 600 kg با شتاب $5 \frac{m}{s^2}$ در راستای قائم در حال پایین آمدن است. چه جرمی بر حسب kg را باید سریعاً از آن بیرون راند تا بالون با شتاب $5 \frac{m}{s^2}$ در جهت رو به بالا حرکت کند؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$ و فرض کنید در هر دو حالت نیروی رو به بالایی از طرف هوا به بالون وارد می‌شود، که بر اثر کاهش جرم بالون تغییر نمی‌کند).

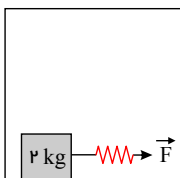
۴۰۰ (۴)

۳۰۰ (۳)

۲۰۰ (۲)

۱۰۰ (۱)

۳۹ در شکل زیر، جسمی به جرم 2 kg روی آسانسور قرار دارد و آسانسور با شتاب 2 m/s^2 به سمت بالا شروع به حرکت می‌کند. اگر جسم در آستانه‌ی لغزش روی سطح آسانسور باشد، تغییر طول فنر چند سانتی‌متر است؟ (ضریب اصطکاک ایستایی بین جرم و آسانسور 0.5 ، $g = 10 \text{ m/s}^2$ ، ثابت فنر 400 N/m)



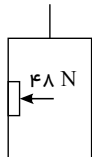
۲ (۲)

۲٫۵ (۱)

۳٫۵ (۴)

۳ (۳)

۴۰ مطابق شکل زیر، جسمی به جرم 4 kg توسط نیروی افقی به بزرگی 48 N به دیوارهٔ آسانسوری فشرده شده و در آستانهٔ حرکت به سمت پایین قرار دارد. اگر آسانسور با شتاب ثابت در حال حرکت به سمت بالا باشد، اندازهٔ شتاب حرکت آسانسور برحسب متر بر مجذور ثانیه و نوع حرکت آن مطابق کدام گزینه است؟ ($\mu_s = 0.5$ و $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



۱، ۴، کندشونده

۲، ۶، کندشونده

۳، ۴، تندشونده

۴، ۶، تندشونده

۴۱ شخصی به جرم 60 kg درون یک آسانسور بر روی ترازویی ایستاده است. آسانسور از حال سکون با شتاب ثابت $2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ به سمت پایین شروع به حرکت می‌کند و سپس با شتاب ثابت به بزرگی $3 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ متوقف می‌شود. اختلاف بین بیشینه و کمینهٔ اندازهٔ نیرویی که ترازو نشان می‌دهد، چند نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

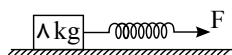
۱، ۳۰۰

۲، ۴۸۰

۳، ۶۰۰

۴، ۷۸۰

۴۲ مطابق شکل زیر، جسمی به جرم 8 kg روی سطحی افقی تحت تأثیر نیروی افقی F کشیده می‌شود. اگر افزایش طول فنر 10 cm باشد، شتاب حرکت جسم $2.5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ و اگر افزایش طول فنر 15 cm باشد، شتاب حرکت جسم $5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ خواهد شد. ضریب اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح چقدر است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و از جرم فنر صرف نظر شود.)



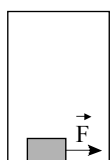
۱، ۰.۲

۲، ۰.۲۵

۳، ۰.۷

۴، ۰.۷۵

۴۳ مطابق شکل زیر، جسمی به جرم 4 kg روی کف آسانسوری که به سمت بالا در حال حرکت است، قرار دارد. این جسم تحت تأثیر نیروی افقی $F = 4\text{ N}$ روی سطح افقی با سرعت ثابت در حال حرکت است. اگر ضریب اصطکاک جنبشی بین جسم و کف آسانسور 0.2 باشد، به ترتیب از راست به چپ بزرگی شتاب برحسب $\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ و نوع حرکت آسانسور مطابق کدام گزینه است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



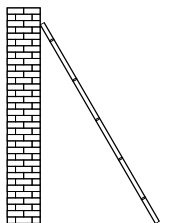
۱، ۵، تندشونده

۲، ۲، کندشونده

۳، ۵، کندشونده

۴، ۲، تندشونده

۴۴ مطابق شکل زیر نردبانی به جرم 15 kg به دیوار قائم بدون اصطکاکی تکیه داده شده است. اگر نردبان در آستانهٔ سر خوردن باشد، اندازهٔ نیرویی که دیوار قائم به نردبان وارد می‌کند چند نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$, $\mu_s = 0.6$)



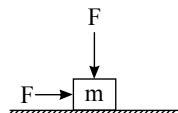
۱، ۲۵

۲، ۹۰

۳، ۱۵۰

۴، $30\sqrt{34}$

۴۵ مطابق شکل زیر جسمی به جرم 2 kg تحت تأثیر دو نیروی هم‌اندازه و عمود برهم روی سطح افقی دارای اصطکاکی در حال حرکت است. اگر بزرگی نیرویی که سطح به جسم وارد می‌کند، 150 N باشد، شتاب حرکت جسم چند $\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$, $\mu_k = \frac{3}{4}$)



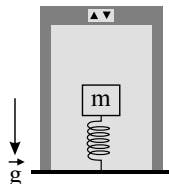
۱، ۲

۲، ۶.۵

۳، ۵

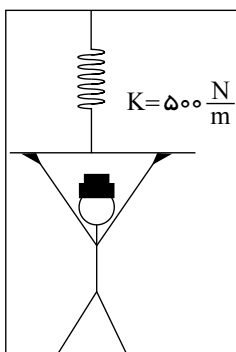
۴، ۴

- ۴۶ در شکل زیر، جسمی به جرم $1,2\text{ kg}$ بر روی فنری سبک با ثابت $400 \frac{N}{m}$ در حال تعادل قرار دارد. آسانسور از حال سکون با شتاب ثابت به بزرگی $2 \frac{m}{s^2}$ به سمت بالا شروع به حرکت می‌کند، سپس با تندی ثابت به حرکت خود ادامه می‌دهد و در ادامه با شتاب ثابت به بزرگی $3 \frac{m}{s^2}$ متوقف می‌شود. اگر طول فنر در مرحله حرکت تندشونده آسانسور L_1 و در مرحله حرکت کندشونده آن L_2 باشد، حاصل $L_1 - L_2$ بر حسب سانتی‌متر کدام است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)



- ۱ -۱,۵
۲ ۲
۳ ۱,۵
۴ -۲

- ۴۷ مطابق شکل زیر، شخصی به جرم 60 kg درون آسانسوری که با شتاب ثابت $2 \frac{m}{s^2}$ از حال سکون به سمت پایین شروع به حرکت می‌کند، قرار دارد. این شخص فنری را که از سقف آسانسور آویزان است به سمت پایین می‌کشد. اگر تغییر طول فنر نسبت به حالت عادی آن 15 cm باشد. نیروی عمودی که کف آسانسور به شخص وارد می‌کند، چند نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

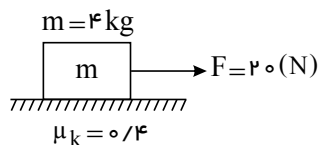


- ۱ ۴۸۰
۲ ۶۷۵
۳ ۴۰۵
۴ ۵۵۵

- ۴۸ مکعبی با سرعت اولیه 10 m/s روی یک سطح افقی و مماس بر سطح پرتاب می‌شود. اگر ضریب اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح افقی $\mu_k = 0,1$ باشد. بعد از طی مسافت 32 متر روی سطح سرعت مکعب چند m/s می‌شود؟ ($g = 10\text{ m/s}^2$)

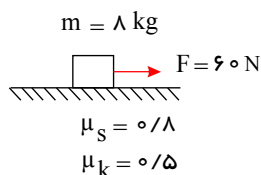
- ۱ ۴
۲ ۵
۳ ۶
۴ ۷

- ۴۹ در شکل مقابل جسم روی سطح افقی با ضریب اصطکاک $\mu_k = 0,4$ ساکن است. نیروی افقی $F = 20\text{ N}$ به مدت 10 (s) به جسم اثر کرده و قطع می‌شود از لحظه شروع تا توقف کامل جسم مسافت چند متر را طی می‌کند؟



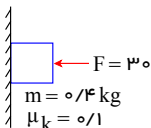
- ۱ ۵۲,۵
۲ ۶۲,۵
۳ ۷۲,۵
۴ ۸۲,۵

- ۵۰ مطابق شکل روبه‌رو، به جسم ساکنی به جرم 8 kg نیروی افقی به بزرگی 60 N وارد می‌شود. اندازه‌ی نیرویی که از طرف سطح بر جسم وارد می‌شود، بر حسب نیوتون کدام است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)



- ۱ $40\sqrt{5}$
۲ ۱۰۰
۳ ۸۰
۴ ۵۰

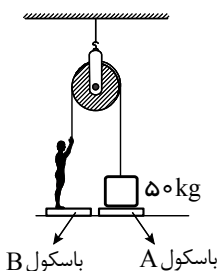
- ۵۱ در شکل مقابل جسمی به جرم $0,4\text{ kg}$ با نیروی افقی F به دیواری فشار داده می‌شود. شتاب لغزش جسم چند متر بر مجذور ثانیه است؟



- ۱ ۰
۲ ۱
۳ ۲,۵
۴ g

۵۲ در شکل روبه‌رو باسکول A، ۴۰۰ N را نشان می‌دهد. اگر جرم شخص ۷۰ kg باشد، باسکول B چند نیوتن را نمایش می‌دهد؟

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



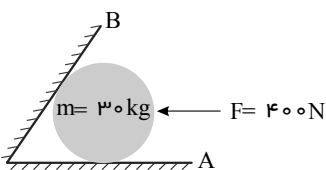
۱۰۰ (۱)

۶۰۰ (۲)

۷۰۰ (۳)

۸۰۰ (۴)

۵۳ کره نشان داده‌شده بین دو سطح صیقلی و صاف در تعادل قرار دارد. برآیند نیرویی که دیواره A و B بر کره وارد می‌کند چند نیوتن است؟



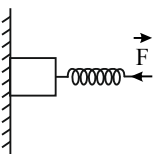
۵۰۰ (۲)

۷۰۰ (۱)

۴۰۰ (۴)

۶۰۰ (۳)

۵۴ در شکل زیر، با اعمال نیروی افقی $\vec{F}$ به فنر سبکی که طول عادی آن ۱۳ cm است، جسمی به جرم ۲ kg را طوری به دیوار قائم می‌فشاریم که جسم در آستانه حرکت رو به پایین قرار گیرد. طول فنر در این حالت به چند سانتی‌متر می‌رسد؟



$$(g = 10 \frac{N}{kg}, \mu_s = 0.4, K_{\text{فنر}} = 1000 \frac{N}{m})$$

۸ (۲)

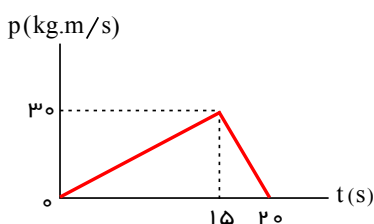
۵ (۱)

۱۳ (۴)

۱۲ (۳)

۵۵ نمودار شکل مقابل، اندازه‌ی تکانه‌ی جسمی به جرم ۲ kg را که در مسیری مستقیم و افقی حرکت می‌کند برحسب زمان نشان می‌دهد.

اگر نیروی ثابت افقی $\vec{F}$ در ۱۵ ثانیه‌ی ابتدای حرکت به جسم وارد و سپس قطع شده باشد، اندازه‌ی نیروی $\vec{F}$ چند نیوتون بوده است؟



۲ (۱)

۴ (۲)

۶ (۳)

۸ (۴)

۵۶ جسمی به جرم ۲ kg روی سطح افقی بدون اصطکاکی با سرعت $5 \frac{m}{s}$ در حال حرکت است. اگر نیروی افقی $F = 3 N$ 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؟

۳۸ (۴)

۲۲ (۳)

۱۸ (۲)

۱۲ (۱)

۵۷ اندازه‌ی تکانه‌ی جسمی که با سرعت ثابت و در مسیری مستقیم در حال حرکت است $24 \frac{kg \cdot m}{s}$ است. نیروی ثابت $\vec{F}$ در راستای

حرکت جسم و به مدت زمانی ۲ s به جسم وارد شده و سرعت جسم را به $\frac{1}{3}$ مقدار اولیه و در خلاف جهت حرکت اولیه آن می‌رساند. بزرگی

نیروی $\vec{F}$ چند نیوتون است؟

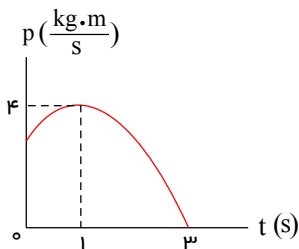
۳۲ (۴)

۱۶ (۳)

۸ (۲)

۴ (۱)

۵۸ نمودار $p - t$ متحرکی که در مسیری مستقیم حرکت می کند، به صورت سهمی شکل مقابل می باشد. اگر جرم جسم 2 kg باشد، سرعت اولیه جسم چند متر بر ثانیه است؟



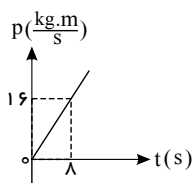
۱ (۱)

۱٫۵ (۲)

۲ (۳)

۳ (۴)

۵۹ نمودار تکانه برحسب زمان جسمی به جرم $2٫۵\text{ kg}$ که تحت تأثیر نیروی افقی $\vec{F}$ روی سطح افقی دارای اصطکاکی با ضریب اصطکاک جنبشی $0٫۲$ حرکت می کند، مطابق شکل مقابل است. بزرگی نیروی $\vec{F}$ چند نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)



۱۰ (۲)

۱۲ (۱)

۷ (۴)

۳ (۳)

۶۰ انرژی جنبشی یک دونه ی 40 کیلوگرمی با انرژی جنبشی یک گلوله ی 100 گرمی برابر است. در این حالت، بزرگی تکانه ی دونه چند برابر بزرگی تکانه ی گلوله است؟

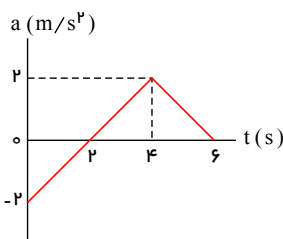
۲۰ (۴)

۵ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۶۱ در شکل زیر نمودار شتاب - زمان متحرکی به جرم 2 kg که روی محور x در حرکت است، نشان داده شده است. اگر سرعت اولیه متحرک 4 m/s باشد. اندازه تکانه آن در لحظه $t = 6\text{ s}$ چند $\text{kg} \cdot \text{m/s}$ است؟



۲۰ (۱)

۴ (۲)

۸ (۳)

۱۲ (۴)

۶۲ جسمی به جرم 4 kg با سرعت $10 \frac{m}{s}$ در حرکت است. اگر با تغییر سرعت جسم، انرژی جنبشی آن ۹ برابر شود. بزرگی تکانه ی آن در SI چه قدر افزایش می یابد؟

۳۶۰ (۴)

۳۲۰ (۳)

۸۰ (۲)

۱۲ (۱)

۶۳ اگر با ثابت ماندن جرم یک گلوله، انرژی جنبشی آن ۷۵ درصد کاهش یابد، اندازه ی تکانه ی آن گلوله چند درصد کاهش می یابد؟

۷۵ (۴)

۵۰ (۳)

۲۵ (۲)

۲۰ (۱)

۶۴ جسمی به جرم 4 kg روی سطح افقی بدون اصطکاکی با سرعت ثابت 10 m/s در حال حرکت است. اگر نیرویی افقی به بزرگی 5 N در خلاف جهت حرکت جسم به مدت 2 s به جسم وارد شود، در پایان این مدت، اندازه تکانه جسم چند واحد SI خواهد شد؟

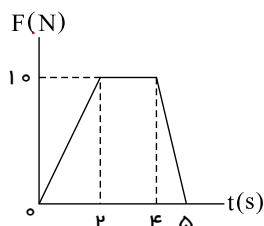
۳۰ (۴)

۶۰ (۳)

۲۰ (۲)

۵۰ (۱)

۶۵ نمودار نیروی وارد بر یک جسم برحسب زمان مطابق شکل زیر است. اندازه نیروی متوسط وارد بر این جسم در مدت ۵ ثانیه اول چند نیوتون است؟



۵ (۲)

۱۰ (۱)

۱۰ (۴)

۷ (۳)

۶۶ اگر سرعت جسمی $4m/s$ افزوده شود انرژی جنبشی آن ۹ برابر می گردد تکانه اولیه آن چند $kg \frac{m}{s}$ بوده است؟ ($m = 5kg$)

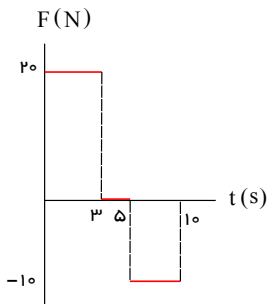
۱۶ (۴)

۴ (۳)

۸ (۲)

۱۰ (۱)

۶۷ شکل زیر نمودار نیروی وارد بر جسمی به جرم $2kg$ است که با سرعت اولیه $10 \frac{m}{s}$ روی خط راست شروع به حرکت می کند.



سرعت جسم در لحظه $t = 10s$ چند متر بر ثانیه است؟

-۵ (۱)

-۱۰ (۲)

۵ (۳)

۱۵ (۴)

۶۸ بر جسمی به جرم 3 کیلوگرم که با سرعت $4m/s$ خلاف جهت محور x حرکت می کند، نیروی ثابت 20 نیوتون در خلاف جهت حرکت آن اثر می کند. پس از چه مدتی تکانه جسم با بزرگی تکانه اولیه آن برابر می شود؟

۰٫۶ (۴)

۱٫۶ (۳)

۰٫۸ (۲)

۱٫۲ (۱)

۶۹ جرم و حجم سیاره ای به ترتیب 4 و 8 برابر جرم و حجم کره ی زمین است. اگر شتاب گرانش در سطح زمین $9.8 m/s^2$ باشد. شتاب گرانش در سطح سیاره را حساب کنید.

۲۹٫۴ (۴)

۹٫۸ (۳)

۴٫۹ (۲)

۱۹٫۶ (۱)

۷۰ دو جسم، به جرم m در فاصله r به یکدیگر نیروی گرانشی به بزرگی F وارد می کنند. چند درصد از جرم یکی را برداشته و به دیگری اضافه کنیم تا در همان فاصله قبلی، بزرگی نیروی گرانشی بین آن ها 25 درصد کاهش یابد؟

۳۳ (۴)

۵۰ (۳)

۲۵ (۲)

۷۵ (۱)

۷۱ جرم فضا نوردی $80kg$ است. اگر شتاب گرانش در سطح زمین $9.8 m/s^2$ و شعاع متوسط کره زمین $6400km$ باشد، وزن این فضا نورد وقتی داخل سفینه ای است که در ارتفاع 6400 کیلومتری سطح زمین به دور آن می چرخد، چند نیوتون است؟

صفر (۴)

۱۹۶ (۳)

۳۹۲ (۲)

۸۰۰ (۱)

۷۲ ماهواره ای در فاصله بین مریخ و زمین قرار دارد. اگر جرم زمین 9 برابر جرم مریخ باشد، فاصله ماهواره از مرکز زمین چند برابر فاصله آن از مرکز مریخ باشد تا برابری نیروهای گرانش وارد بر ماهواره از طرف این دو سیاره برابر صفر شود؟

۳ (۴)

۸۱ (۳)

۲ (۲)

۹ (۱)

۷۳ دو جرم نقطه ای A و B با نسبت جرم $\frac{m_A}{m_B} = \frac{4}{3}$ در فاصله 2 متری از یکدیگر قرار دارند. جرم M را بین دو جسم و روی خط

واصل آن ها طوری قرار می دهیم که بزرگی نیروی گرانشی بین m_A و M ، $\frac{1}{3}$ بزرگی نیروی گرانشی بین m_B و M باشد، فاصله ی جرم M

از جرم m_B چند سانتی متر است؟

$\frac{100}{3}$ (۴)

$\frac{200}{3}$ (۳)

$\frac{1}{3}$ (۲)

$\frac{2}{3}$ (۱)

۷۴ جسمی در فاصله R_e از سطح زمین در یک دایره‌ای شکل به دور زمین می‌چرخد. اگر فاصله جسم از سطح زمین به اندازه $2R_e$ افزایش یابد، اندازه شتاب گرانش وارد بر آن چند برابر می‌شود؟ (R_e شعاع زمین است.)

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

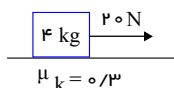
۷۵ اگر حجم سیاره‌ی A ، ۲۷ برابر حجم سیاره‌ی B و جرم آن ۱۰ برابر جرم سیاره‌ی B باشد، اندازه‌ی شتاب گرانی در سطح سیاره‌ی A چند برابر اندازه‌ی شتاب گرانی در سطح سیاره‌ی B است؟

- ۱ $\frac{9}{10}$ ۲ $\frac{10}{9}$ ۳ $\frac{3}{10}$ ۴ $\frac{10}{3}$

۷۶ ماهواره‌ای در فاصله R از سطح زمین روی مداری دایره‌ای به دور زمین می‌چرخد. اگر شتاب گرانشی در مکان ماهواره ۳۶ درصد شتاب گرانشی در سطح زمین باشد، R چند برابر شعاع کره زمین است؟

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

۷۷ در شکل مقابل، جسم از حال سکون، در مسیر افقی و در لحظه‌ی $t = 0$ تحت نیروی ثابت به حرکت درمی‌آید و بعد از ۳ ثانیه نخ بسته شده به جسم پاره می‌شود. کل مسافتی که جسم از شروع حرکت تا لحظه‌ی ایستادن طی می‌کند، چند متر است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

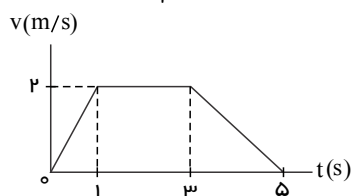


- ۱ ۹ ۲ ۱۲ ۳ ۱۵ ۴ ۱۸

۷۸ درون آسانسوری ساکن، جسمی به جرم $2 kg$ که به فنری قائم آویزان است، در حال تعادل قرار دارد. وقتی آسانسور از حال سکون و با شتاب ثابت $2 \frac{m}{s^2}$ به طرف پایین شروع به حرکت می‌کند، طول فنر برابر با $14 cm$ و وقتی از حال سکون با شتاب ثابت $2 \frac{m}{s^2}$ به طرف بالا شروع به حرکت می‌کند، طول فنر برابر با $16 cm$ می‌شود. ثابت این فنر چند واحد SI است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$ و جرم فنر ناچیز است.)

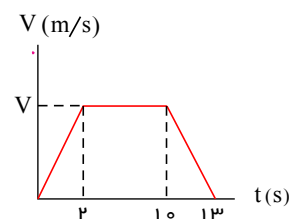
- ۱ ۲۰ ۲ ۴ ۳ ۲۰۰ ۴ ۴۰۰

۷۹ نمودار سرعت - زمان آسانسوری که در راستای قائم به سمت بالا شروع به حرکت می‌کند مطابق شکل زیر است. اگر اندازه نیروی عمودی که کف آسانسور به شخص داخل آسانسور وارد می‌کند در لحظه $t = 0.5 s$ برابر با F_{N1} و در لحظه $t = 4 s$ برابر با F_{N2} باشد، حاصل $\frac{F_{N1}}{F_{N2}}$ کدام است؟ ($g = 10 m/s^2$)



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

۸۰ شکل مقابل نمودار تغییرات سرعت - زمان آسانسوری را به هنگام صعود نشان می‌دهد. شخصی در این آسانسور روی ترازوی فنری ایستاده است. ترازو در مرحله دوم وزن شخص را $600 N$ نشان می‌دهد. اگر تفاضل اعدادی که ترازو در مرحله اول و سوم نشان می‌دهد $200 N$ باشد بزرگی v بر حسب متر بر ثانیه برابر است با: ($g = 10 m/s^2$)



- ۱ ۱.۵ ۲ ۲ ۳ ۴ ۴ ۶