



جمعه

۱۴۰۴/۰۱/۱۵



دفترچه سؤال

دینامیک و حرکت دایره‌ای
(فصل ۲ دوازدهم)

دوبینگ‌ماز

گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی
فیزیک

درس	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	زمان پاسخگویی
فیزیک	۳۰	۱	۳۰	۴۰ دقیقه

دوازدهم	دوازدهم	دوازدهم	دوازدهم	یازدهم	یازدهم	یازدهم	دوم	دوم	دوم	اول
دوازدهم	دوازدهم	دوازدهم	دوازدهم	یازدهم	یازدهم	یازدهم	دوم	دوم	دوم	اول

۵۵ روز جمع‌بندی تا کنکور اردیبهشت

برای شباهت حداکثری به کنکور، صفحه‌آرایی، فونت و حتی اندازه متن در تمامی آزمون‌های ماز، کاملاً یکسان با استاندارد دفترچه‌های کنکور در نظر گرفته می‌شود.

حق چاپ و تکثیر سؤالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز «گروه ماز» مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

به دلیل عدم رضایت تیم ماز، هر گونه استفاده غیرقانونی از دفترچه سؤالات و پاسخنامه ماز برای تمامی اشخاص، شرعاً حرام است.

۱- چند مورد از عبارتهای زیر صحیح می باشد؟

الف: یک بازیکن فوتبال توپی را به سمت دروازه شوت می کند. برآیند نیروهای وارد بر توپ در میانه مسیر حرکت، در جهت حرکت توپ می باشد.

ب: نیروهای کنش و واکنش همواره به دو جسم وارد می شوند و هم نوع اند.

پ: قانون اول نیوتون دلیل پرتاب شدن سرنشینان خودرو به سمت جلو هنگامی که خودرو ترمز می کند، می باشد.

(۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) صفر

۲- شتاب جسمی به جرم m که تحت اثر نیروی خالص F است، برابر a می باشد. اگر 50% درصد از جرم جسم را کم کنیم،

شتاب آن تحت اثر نیروی خالص F' برابر $\frac{1}{4}a$ می شود. حاصل $\frac{F'}{F}$ کدام است؟

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

۳- هنگام کوبیدن میخ در قطعه ای از چوب، چکش به میخ نیروی \vec{F}_1 وارد می کند و سبب فرو رفتن میخ در چوب می شود.

میخ نیز به چکش نیروی \vec{F}_2 وارد می کند و حرکت چکش را کند و متوقف می کند. کدام یک از عبارتهای زیر نا درست است؟

(۱) نیروهای \vec{F}_1 و \vec{F}_2 کنش و واکنش هستند. آزمون وی ای پی

(۲) نیروهای کنش و واکنش ممکن است منجر به اثرات متفاوتی شوند.

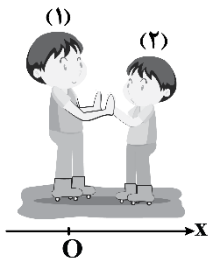
(۳) نیروهای کنش و واکنش می توانند از دو نوع مختلف باشند.

(۴) نیروهای کنش و واکنش هم اندازه و در خلاف جهت یکدیگرند.

۴- دو شخص (۱) و (۲) به ترتیب به جرمهای 75kg و 50kg با کفشهای چرخ دار در یک سالن مسطح و صاف روبه روی

هم ایستاده اند. شخص اول با نیروی 100N شخص دوم را به طرف راست هل می دهد. شتابی که شخص اول می گیرد،

در SI کدام است؟

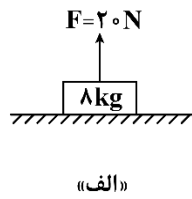
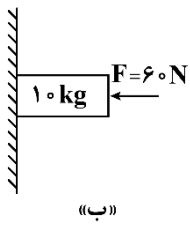


(۱) $2\vec{i}$ (۲) $-2\vec{i}$

(۳) $\frac{4}{3}\vec{i}$ (۴) $-\frac{4}{3}\vec{i}$

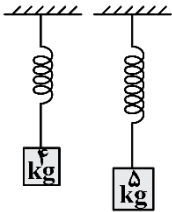
محل انجام محاسبات

- ۵- در شکل‌های زیر، اجسام ساکن هستند. اندازه نیروی عمودی سطح وارد شده بر جسم، در شکل‌های «الف» و «ب» به ترتیب چند نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)



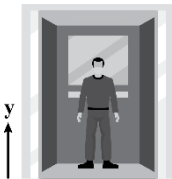
- (۱) ۶۰، ۶۰
(۲) ۶۰، ۱۰۰
(۳) ۱۰۰، ۶۰
(۴) ۱۰۰، ۱۰۰

- ۶- در شکل‌های زیر از دو فنر مشابه، جرم‌های ۴ kg و ۵ kg آویزان شده و طول فنرها در حالت تعادل به ۱۲ cm و ۱۳ cm رسیده است. طول اولیه این فنرها چند سانتی‌متر است؟



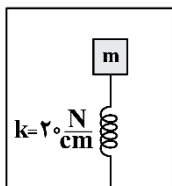
- (۱) ۶
(۲) ۸
(۳) ۱۰
(۴) ۱۱

- ۷- مطابق شکل، شخصی به جرم ۶۰ kg درون آسانسوری قرار دارد و آسانسور با شتاب ثابت و رو به بالای $2 \frac{m}{s^2}$ حرکت می‌کند. بردار نیروی وارد شده بر آسانسور از طرف شخص در SI کدام است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)



- (۱) $720 \vec{j}$
(۲) $-720 \vec{j}$
(۳) $480 \vec{j}$
(۴) $-480 \vec{j}$

- ۸- مطابق شکل زیر، وزنه‌ای به جرم ۵ kg درون آسانسور ساکن بر روی یک فنر قرار دارد و فاصله وزنه تا کف آسانسور ۴۰ cm است. اگر آسانسور از حال سکون با شتاب $2 \frac{m}{s^2}$ به سمت پایین شروع به حرکت کند، فاصله وزنه تا کف آسانسور چند سانتی‌متر خواهد شد؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)



- (۱) ۳۹/۵
(۲) ۴۰/۵
(۳) ۳۹
(۴) ۴۱

- ۹- وزنه‌ای به جرم ۲ kg را با طناب سبکی با شتاب $2 \frac{m}{s^2}$ تندشونده رو به بالا می‌کشیم. نیروی کشش طناب را چند نیوتون تغییر دهیم تا وزنه با اندازه شتاب $2 \frac{m}{s^2}$ کندشونده به سمت بالا حرکت کند؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

- (۱) ۴
(۲) ۸
(۳) ۱۶
(۴) ۲۴

محل انجام محاسبات



۱۰- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) برای جسمی که در آستانه حرکت است، نیروی اصطکاک ایستایی متناسب با اندازه نیروی عمودی سطح است.
- (۲) ضریب اصطکاک ایستایی به عامل‌هایی مانند جنس سطح تماس و صافی و زبری آن‌ها بستگی دارد.
- (۳) ضریب اصطکاک، کمیت بدون واحد است و به مساحت سطح تماس بستگی محسوسی ندارد.
- (۴) نیروی اصطکاک ایستایی بین دو جسم همواره بزرگ‌تر از نیروی اصطکاک جنبشی بین آن‌هاست.

۱۱- جسمی به جرم 5kg روی یک سطح افقی قرار دارد. مطابق شکل، دو نیروی افقی F و 70N بر جسم وارد می‌شود. در

کدام‌یک از محدوده‌های زیر، جسم ساکن است؟ ($\mu_s = 0/6$, $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



(۲) $40\text{N} < F < 120\text{N}$

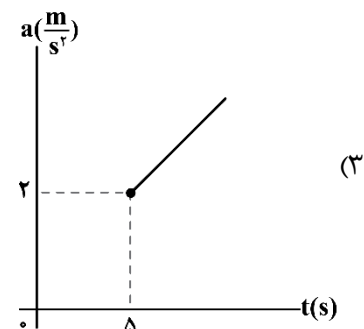
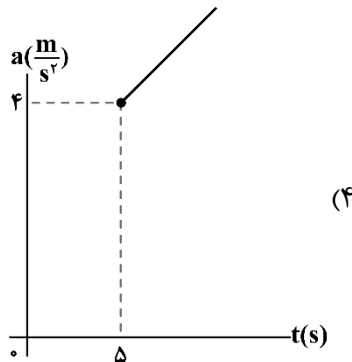
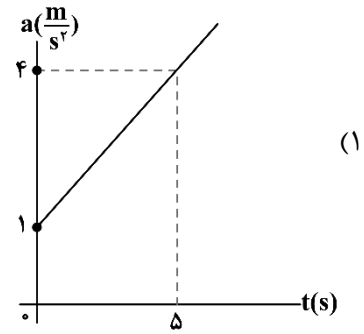
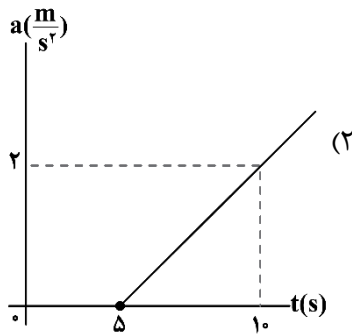
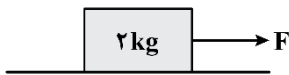
(۱) $30\text{N} < F < 100\text{N}$

(۴) $40\text{N} < F < 100\text{N}$

(۳) $30\text{N} < F < 120\text{N}$

۱۲- در شکل زیر، نیرویی با معادله $F = 2t$ بر حسب نیوتون به جسم ساکن وارد می‌شود. نمودار شتاب بر حسب زمان

جسم کدام می‌تواند باشد؟ ($\mu_s = 0/5$, $\mu_k = 0/3$, $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

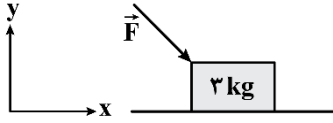


محل انجام محاسبات



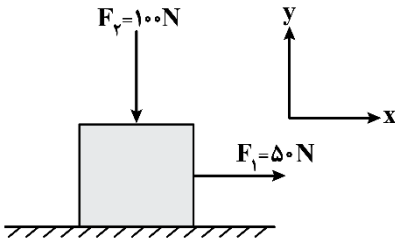
۱۳- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم ۳ kg تحت تأثیر نیروی ثابت $\vec{F} = ۳\vec{i} - ۱\vec{j}$ بر حسب نیوتون، با سرعت ثابت روی سطح افقی در حال حرکت است. نیرویی که سطح به جسم وارد می‌کند، چه زاویه‌ای بر حسب درجه با راستای حرکت

جسم می‌سازد؟ ($\cos ۵۳^\circ = \sin ۳۷^\circ = ۰/۶$, $g = ۱۰ \frac{\text{N}}{\text{kg}}$) آزمون وی ای پی



- (۱) ۴۵
(۲) ۹۰
(۳) ۳۷
(۴) ۵۳

۱۴- جسم ساکنی را در نظر بگیرید که دارای جرم ۹۰ kg می‌باشد. دو نیروی F_1 و F_2 در راستای افقی و قائم به آن وارد می‌شوند. بردار نیرویی که جسم به سطح وارد می‌کند، در SI کدام است؟ ($\mu_s = ۰/۶$, $\mu_k = ۰/۳$, $g = ۱۰ \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



- (۱) $-۵۰\vec{i} + ۱۰۰\vec{j}$
(۲) $-۲۷۰\vec{i} + ۹۰۰\vec{j}$
(۳) $۵۰\vec{i} - ۱۰۰\vec{j}$
(۴) $۲۷۰\vec{i} - ۹۰۰\vec{j}$

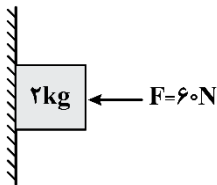
۱۵- جسمی مکعب شکل را با سرعت افقی v مماس بر سطح افقی پرتاب می‌کنیم. جسم پس از $۱/۵$ ثانیه از لحظه پرتاب متوقف می‌شود و نیز در $۰/۵$ ثانیه دوم حرکت به اندازه $۱/۵$ متر جابه‌جا می‌شود. ضریب اصطکاک جنبشی جسم با

سطح، مطابق با کدام گزینه است؟ ($g = ۱۰ \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

- (۱) ۰/۱
(۲) ۰/۲
(۳) ۰/۳
(۴) ۰/۴

۱۶- در شکل زیر ضریب اصطکاک ایستایی و جنبشی بین جسم و سطح قائم به ترتیب $۰/۴$ و $۰/۲۵$ می‌باشد. به ترتیب اندازه نیروی افقی \vec{F} را چند نیوتون کاهش دهیم تا جسم در آستانه حرکت قرار گیرد و اندازه این نیرو را چند نیوتون

کاهش دهیم تا جسم با شتاب $۴ \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ سقوط کند؟ ($g = ۱۰ \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

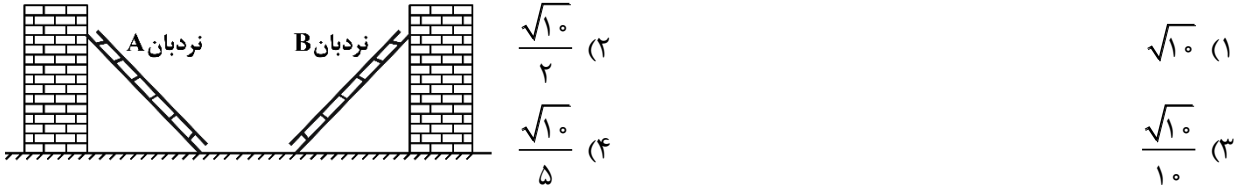


- (۱) ۱۰ و ۱۲
(۲) ۱۰ و ۲۴
(۳) ۲۰ و ۱۲
(۴) ۲۰ و ۲۴

محل انجام محاسبات



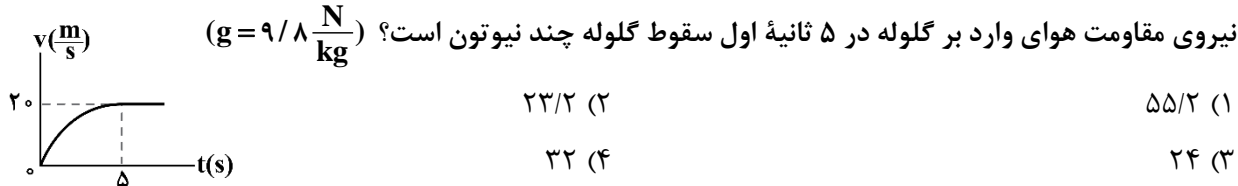
۱۷- در شکل زیر، دو نردبان A و B به ترتیب با جرم‌های 100 kg و 400 kg به دیوارهای قائم و بدون اصطکاکی تکیه داده شده و در حالت تعادل قرار دارند. اگر اندازه نیرویی که دیوارهای قائم به هر نردبان وارد می‌کنند یکسان و ۳ برابر نیروی وزن نردبان A باشد، اندازه نیرویی که سطح افقی به نردبان B وارد می‌کند چند برابر اندازه نیرویی است که این سطح به نردبان A وارد می‌کند؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



۱۸- جسمی از سطح زمین با سرعت v در راستای قائم رو به بالا پرتاب می‌شود. از لحظه پرتاب جسم تا لحظه رسیدن آن به بالاترین ارتفاع، اندازه نیروی مقاومت هوای وارد بر جسم و اندازه شتاب آن به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کنند؟

- (۱) افزایش می‌یابد، افزایش می‌یابد. (۲) کاهش می‌یابد، افزایش می‌یابد.
(۳) افزایش می‌یابد، کاهش می‌یابد. (۴) کاهش می‌یابد، کاهش می‌یابد.

۱۹- نمودار تغییرات تندی بر حسب زمان برای گلوله‌ای به جرم 4 kg در حین سقوط، مطابق شکل است. بزرگی متوسط نیروی مقاومت هوای وارد بر گلوله در ۵ ثانیه اول سقوط گلوله چند نیوتون است؟ ($g = 9.8 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



۲۰- چه تعداد از عبارتهای زیر در مورد تکانه یک جسم صحیح است؟ آزمون وی ای پی

الف: تکانه کمیتی برداری است که برابر حاصل ضرب جرم جسم در سرعت آن است.

ب: تکانه برابر حاصل ضرب نیرو در مدت زمان تأثیر آن است.

پ: در صورت وارد شدن نیروی خالص یکسان در مدت زمان یکسان به دو جسم مختلف، تغییر تکانه آنها یکسان است.

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

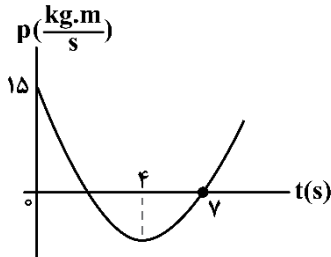
محل انجام محاسبات



۲۱- جسمی روی محور X در حال حرکت است. اگر تکانه جسم از $\vec{i} (40 \frac{kgm}{s})$ به $\vec{i} (50 \frac{kgm}{s})$ برسد، انرژی جنبشی آن به اندازه ۵۰۰J تغییر می کند. جرم جسم چند کیلوگرم است؟

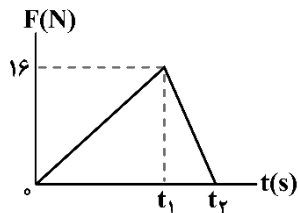
- (۱) ۰/۳ (۲) ۰/۶ (۳) ۰/۹ (۴) ۱/۲

۲۲- نمودار تکانه - زمان جسمی به جرم ۳kg مطابق سهمی زیر است. در لحظه‌ای که نیروی خالص وارد بر جسم صفر می شود، تندی حرکت جسم چند $\frac{m}{s}$ است؟



- (۱) $\frac{25}{7}$ (۲) $\frac{45}{7}$
(۳) $\frac{25}{14}$ (۴) $\frac{45}{14}$

۲۳- نمودار نیرو - زمان وارد بر متحرکی که روی محور X حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. نیروی متوسط وارد بر متحرک در بازه زمانی صفر تا t_2 چند واحد SI است؟



- (۱) ۱۲ (۲) ۹ (۳) ۸ (۴) ۶

۲۴- ماهواره‌ای به جرم ۳۰۰kg در فاصله ۲۶۰۰ کیلومتری سطح زمین، روی مدار تقریباً دایره‌ای به دور زمین می چرخد. نیروی گرانشی بین ماهواره و زمین و شتاب گرانشی در محل ماهواره به ترتیب از راست به چپ، تقریباً چند واحد SI است؟

(است؟) $(G = 6/67 \times 10^{-11} \frac{N.m^2}{kg^2}, 6400 km = شعاع کره زمین و 5/98 \times 10^{24} kg = جرم کره زمین.)$

- (۱) ۱۲۳ و ۴/۱ (۲) ۱۴۷۷ و ۴/۹ (۳) ۱۲۳ و ۰/۴۱ (۴) ۱۴۷۷ و ۰/۴۹

۲۵- اگر شتاب گرانش در سطح زمین، برابر $10 \frac{m}{s^2}$ باشد، شتاب گرانش در فاصله ۹ برابر شعاع زمین از سطح زمین، چند متر بر مربع ثانیه است؟

- (۱) $\frac{10}{81}$ (۲) $\frac{40}{81}$ (۳) $\frac{1}{10}$ (۴) $\frac{2}{5}$

محل انجام محاسبات



۲۶- جسمی به جرم 500 گرم در یک حرکت دایره‌ای یکنواخت، در هر دقیقه 30 دور می‌چرخد. اگر شعاع مسیر حرکت 4 متر باشد، انرژی جنبشی این جسم چند ژول است؟ ($\pi^2 = 10$)

- (۱) ۴ (۲) ۸ (۳) ۴۰ (۴) ۸۰

۲۷- متحرکی با تندی ثابت v بر روی دایره‌ای با شعاع R ، حرکت دایره‌ای یکنواخت انجام می‌دهد. اندازه شتاب متوسط متحرک در مدت زمان نصف دوره تناوب، چند برابر اندازه شتاب مرکزگرای این متحرک است؟

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

۲۸- برای این که اتومبیلی بتواند پیچی به شعاع 50 متر را با تندی $36 \frac{km}{h}$ در سطح افقی بپیماید، حداقل ضریب اصطکاک ایستایی لاستیک چرخ‌ها با سطح جاده چقدر باید باشد؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- (۱) $\frac{2}{5}$ (۲) $\frac{1}{10}$

(۳) $\frac{1}{20}$ (۴) جرم اتومبیل باید مشخص باشد.

۲۹- جرم دو ماهواره A و B به ترتیب $2m$ و $5m$ بوده و در فاصله‌های $\frac{1}{4}R_e$ و $2R_e$ از سطح زمین قرار دارند. تندی حرکت ماهواره A ، چند برابر تندی حرکت ماهواره B است؟ (R_e شعاع کره زمین است.)

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

۳۰- دو ماهواره A و B ، روی مدارهای دایره‌ای به‌طور یکنواخت به دور زمین می‌چرخند. اگر جرم ماهواره A ، 2 برابر جرم ماهواره B و دوره حرکت ماهواره A ، $2\sqrt{2}$ برابر دوره حرکت ماهواره B باشد، شتاب مرکزگرای ماهواره B ، چند برابر شتاب مرکزگرای ماهواره A است؟ آزمون وی ای پی

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) $4\sqrt{2}$ (۴) ۸

محل انجام محاسبات

