



جمعه

۱۴۰۴/۰۱/۱۵



دفترچه سؤال

دینامیک  
(فصل ۲ دوازدهم)

# دوبینگ‌ماز

گروه آزمایشی علوم تجربی  
فیزیک

درس	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	زمان پاسخگویی
فیزیک	۲۵	۱	۲۵	۳۵ دقیقه

۴ دوازدهم	۳ دوازدهم	۲ دوازدهم	۱ دوازدهم	۳ یازدهم	۲ یازدهم	۱ یازدهم	۴ و ۳ دهم	۲ و ۱ دهم
هفته ششم	هفته پنجم	هفته چهارم	هفته سوم	هفته دوم	هفته 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. برابند 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.

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

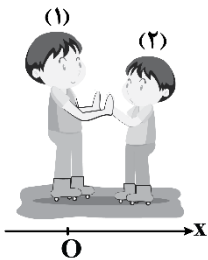
(۳) نیروهای کنش و واکنش می توانند از دو نوع مختلف باشند.

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

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

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

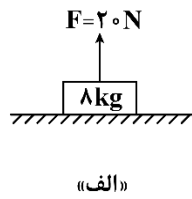
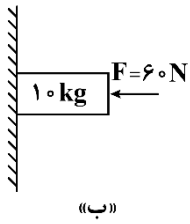
در SI کدام است؟



(۱)  $2\vec{i}$  (۲)  $-2\vec{i}$

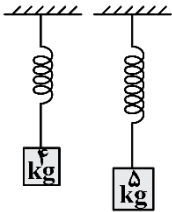
(۳)  $\frac{4}{3}\vec{i}$  (۴)  $-\frac{4}{3}\vec{i}$

- 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؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )



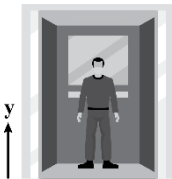
- (۱) ۶۰، ۶۰  
(۲) ۶۰، ۱۰۰  
(۳) ۱۰۰، ۶۰  
(۴) ۱۰۰، ۱۰۰

- 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؟



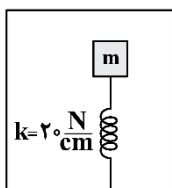
- (۱) ۶  
(۲) ۸  
(۳) ۱۰  
(۴) ۱۱

- 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



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  $5\text{kg}$  روی یک سطح افقی قرار دارد. مطابق شکل، دو نیروی افقی  $F$  و  $70\text{N}$  بر جسم وارد می‌شود. در کدام یک از محدوده‌های زیر، جسم ساکن است؟ ( $\mu_s = 0/6, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )



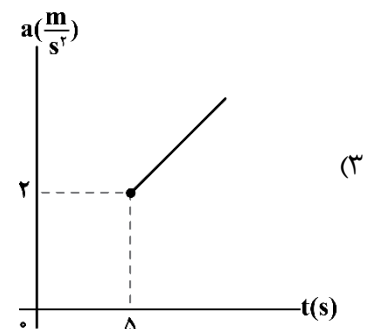
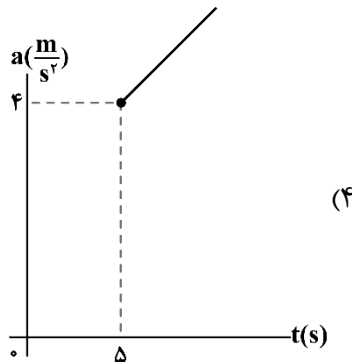
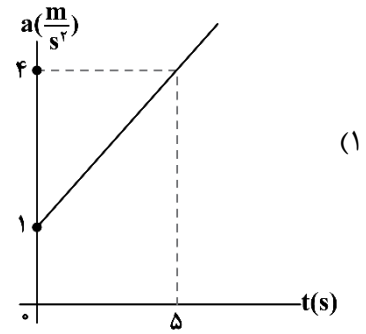
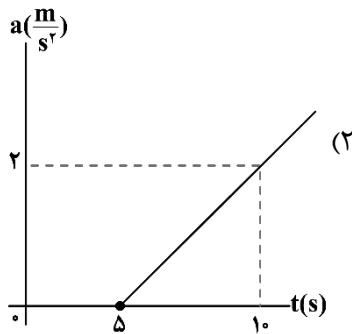
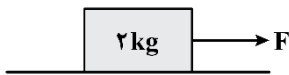
(۲)  $40\text{N} < F < 120\text{N}$

(۱)  $30\text{N} < F < 100\text{N}$

(۴)  $40\text{N} < F < 100\text{N}$

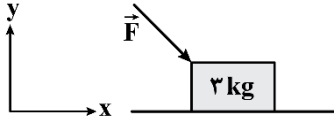
(۳)  $30\text{N} < F < 120\text{N}$

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



۱۳- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم  $۳\text{ kg}$  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؟ ( $\cos ۵۳^\circ = \sin ۳۷^\circ = ۰/۶$ ,  $g = ۱۰ \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )



۹۰ (۲)

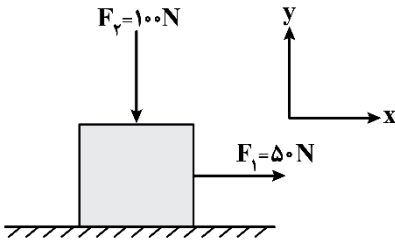
۴۵ (۱)

۵۳ (۴)

۳۷ (۳)

۱۴- جسم ساکنی را در نظر بگیرید که دارای جرم  $۹۰\text{ kg}$  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؟ ( $\mu_s = ۰/۶$ ,  $\mu_k = ۰/۳$ ,  $g = ۱۰ \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )



$-۵۰\vec{i} + ۱۰۰۰\vec{j}$  (۱)

$-۲۷۰\vec{i} + ۹۰۰\vec{j}$  (۲)

$۵۰\vec{i} - ۱۰۰۰\vec{j}$  (۳)

$۲۷۰\vec{i} - ۹۰۰\vec{j}$  (۴)

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؟ ( $g = ۱۰ \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ ) از مون وی ای پی

۰/۴ (۴)

۰/۳ (۳)

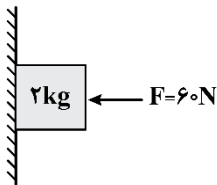
۰/۲ (۲)

۰/۱ (۱)

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؟ ( $g = ۱۰ \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )



۲۴ و ۱۰ (۲)

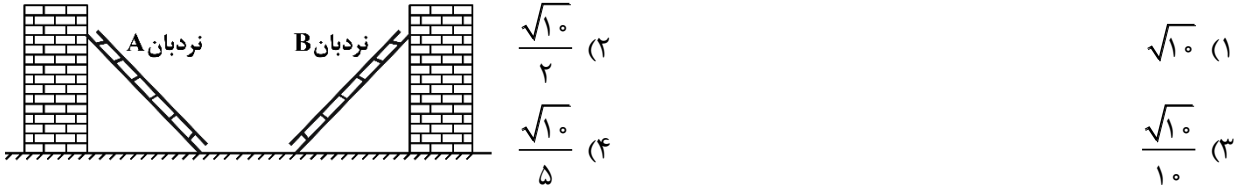
۱۲ و ۱۰ (۱)

۲۴ و ۲۰ (۴)

۱۲ و ۲۰ (۳)



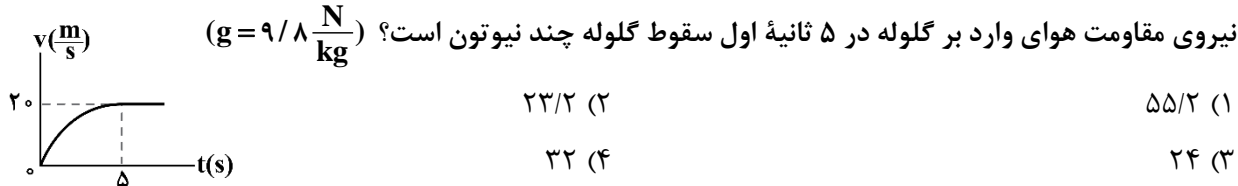
۱۷- در شکل زیر، دو نردبان A و B به ترتیب با جرم‌های  $100 \text{ kg}$  و  $400 \text{ kg}$  به دیوارهای قائم و بدون اصطکاکی تکیه داده شده و در حالت تعادل قرار دارند. اگر اندازه نیرویی که دیوارهای قائم به هر نردبان وارد می‌کنند یکسان و ۳ برابر نیروی وزن نردبان A باشد، اندازه نیرویی که سطح افقی به نردبان 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  $4 \text{ kg}$  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؟

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.

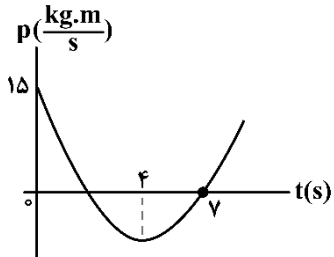
- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳



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

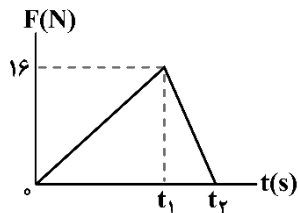
- (۱) ۰/۳ (۲) ۰/۶ (۳) ۰/۹ (۴) ۱/۲

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؟ ( $G = 6.67 \times 10^{-11} \frac{N.m^2}{kg^2}$ ، شعاع کره زمین = ۶۴۰۰km و  $kg = 5/98 \times 10^{24}$  جرم کره زمین.)

- (۱) ۱۲۳ و ۴/۱ (۲) ۱۴۷۷ و ۹/۵ (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؟ آزمون وی ای پی

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

