

۱۲- با ۵ رأس چند نوع گراف ساده با اندازه ۴ می توان نوشت؟

۳ (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴)

۱۳- تعداد گرافهای ساده مرتبه ۶ با اندازه ۴ با رئوس f, e, d, c, b, a که درجه رأس a در آن ۲ باشد، کدام است؟

۱۰۰ (۱) ۴۵۰ (۲) ۶۰۰ (۳) ۳۱۵ (۴)

۱۴- فرض کنید G گرافی است که درجه هر رأس آن ۸ یا ۹ است. اگر مرتبه این گراف $p = 10$ و اندازه آن $q = 43$ باشد، در این صورت این گراف چند رأس از درجه ۸ دارد؟

۳ (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴)

۱۵- در گرافی از مرتبه ۲۰ و اندازه ۸ حداقل چند رأس از درجه صفر داریم؟

۴ (۱) ۱۱ (۲) ۱۲ (۳) ۱۳ (۴)

۱۶- اگر به گراف ۴- منتظم از مرتبه p ، v یال اضافه کنیم، گراف کامل (k_p) بدست می آید. p کدام است؟

۶ (۱) ۷ (۲) ۸ (۳) ۹ (۴)

۱۷- گراف بازه های $(1,2)$ ، $(2,4)$ ، $(0,3)$ ، $(1,4)$ و $(3,6)$ از اعداد حقیقی، چند دور دارد؟

۳ (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴)

۱۸- در یک گراف ساده از مرتبه ۸، دو رأس از درجه ۳ $\delta = 3$ وجود دارد. این گراف حداکثر چند یال دارد؟

۲۱ (۱) ۲۸ (۲) ۲۵ (۳) ۱۸ (۴)

۱۹- در گراف K_8 با مجموعه رئوس $V = \{a, b, c, d, e, f, g, h\}$ ، چند دور به طول ۴ وجود دارد که شامل رأس a باشد و شامل رأس g نباشد؟

۲۰ (۱) ۱۰ (۲) ۵۰ (۳) ۶۰ (۴)

۲۰- دنباله ای درجات رئوس گرافی به صورت $3, 2, 2, 2, 1, 1, 1, 1$ می باشد. حداقل تعداد یال های لازم جهت تبدیل این گراف به یک گراف منتظم کدام است؟

۵ (۱) ۱۱ (۲) ۱۳ (۳) ۱۷ (۴)

پایه چهارم | آزمون هفتگی ۱۰



صفحه ۳ از ۵

«سال تحصیلی ۹۷ - ۱۳۹۶»

تاریخ: ۱۲ مهر ماه ۹۶

مدت آزمون: ۷۰ دقیقه

کلاس: ۴۰۴، ۴۰۵ و ۴۰۶

رشته: ریاضی

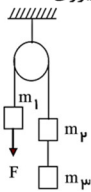
درس: گسسته - فیزیک

فیزیک - (زمان پیشنهادی: ۳۵ دقیقه)

۲۱. جسمی را روی سطح شیب دار بالا می فرستیم. اگر شتاب رفت $\frac{8m}{s^2}$ و شتاب برگشت $\frac{2m}{s^2}$ باشد، زاویه ی سطح شیب دار و ضریب اصطکاک جنبشی سطح کدام است؟

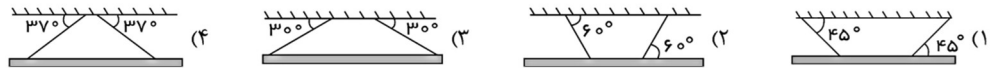
- (۱) 30° و $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (۲) 60° و $\frac{\sqrt{3}}{2}$
 (۳) 45° و $\frac{\sqrt{3}}{5}$ (۴) 30° و $\frac{\sqrt{3}}{5}$

۲۲. در شکل مقابل، $m_2 = m_3 = 3\text{ kg}$ ، $F = 20\text{ N}$ و وزنه ها ساکن هستند. اگر نیروی F حذف شود ($F = 0$)، اندازه ی نیروی کشش طناب بین m_2 و m_3 چند نیوتن می شود؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

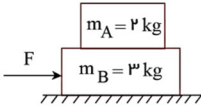


- (۱) ۱۸
 (۲) ۱۲
 (۳) ۳۶
 (۴) ۲۴

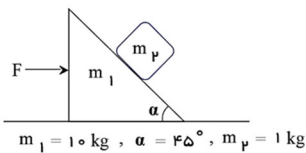
۲۳. میله ای به جرم m را با دو نخ از سقف آویزان می کنیم. اگر نخ ها کاملاً مشابه باشند، در کدام یک از گزینه ها احتمال پاره شده نخ بیشتر است؟



۲۴. در شکل مقابل، شتاب جسم A برابر $\frac{1m}{s^2}$ و شتاب جسم B برابر $\frac{2m}{s^2}$ است. اگر از اصطکاک جسم B و زمین صرف نظر شود، F کدام است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)



- (۱) 4 N (۲) 6 N
 (۳) 8 N (۴) 10 N

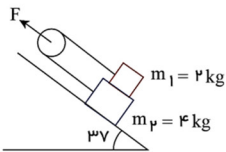


۲۵. در شکل مقابل، کلیه ی اصطکاکها ناچیز است. نیروی F چند نیوتن باشد تا m_2 روی m_1 نلغزد؟

$m_1 = 10\text{ kg}$ ، $\alpha = 45^\circ$ ، $m_2 = 1\text{ kg}$

- (۱) ۹۰
 (۲) ۱۱۰
 (۳) ۱۰۰
 (۴) ۱۲۰

۲۶. در شکل مقابل، تمام سطوح بدون اصطکاک هستند و نیروی F برابر با 60 N است. اگر از جرم نخ و قرقره و اصطکاکها صرف نظر شود، شتاب حرکت m_1 و m_2 به ترتیب چند متر بر مجذور ثانیه است؟ ($\sin 37^\circ = 0.6$)

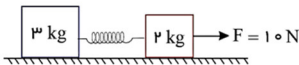


- (۱) ۱۰ و ۱۰
 (۲) ۲٫۵ و ۵
 (۳) ۱٫۵ و ۹
 (۴) ۴ و ۴

۲۷. اتومبیلی به جرم 2 تن ، یک پیچ به شعاع 20 متر را با سرعت $10 \frac{m}{s}$ بدون لغزش طی می کند. با فرض آن که اصطکاک لاستیکها با سطح جاده ناچیز باشد، اندازه ی نیرویی که سطح جاده بر اتومبیل وارد می کند چند نیوتن است؟

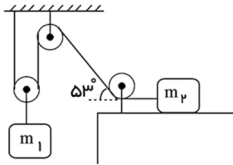
- (۱) 10^4 (۲) 2×10^4 (۳) $\sqrt{5} \times 10^4$ (۴) $2\sqrt{5} \times 10^4$

۲۸. در شکل مقابل ضریب اصطکاک جنبشی در تمام سطوح 0.1 است. اگر ضریب سختی فنر برابر $100 \frac{N}{m}$ باشد، تغییر طول فنر چند سانتی متر است؟



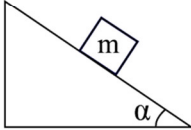
- (۱) ۱ (۲) ۲
 (۳) ۳ (۴) ۶

۲۹. در شکل مقابل، جرم و اصطکاک طناب و قرقره‌ها ناچیز و $m_2 = 10\text{ kg}$ و $m_1 = 10\text{ kg}$ باشد، ضریب اصطکاک m_2 با سطح افقی کدام می‌تواند باشد؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)



- (۱) ۰٫۴
- (۲) ۰٫۲
- (۳) ۰٫۶
- (۴) ۰٫۳

۳۰. در شکل مقابل، جعبه روی سطح شیبدار ساکن است. کدام یک از گزینه‌های زیر قطعاً مقدار نیروی اصطکاک را نشان می‌دهد؟

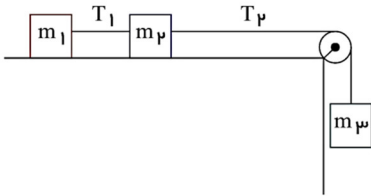


- (۱) $mg \sin \alpha$
- (۲) $\mu_s mg \cos \alpha$
- (۳) mg
- (۴) $mg \sin \alpha - \mu_s mg \cos \alpha$

۳۱. اتومبیلی به جرم ۱٫۲ تن با سرعت ثابت $20 \frac{m}{s}$ در حرکت است و بر اثر ترمز، با شتاب ثابت در مدت ۵ ثانیه می‌ایستد. اندازه‌ی 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

۳۲. در شکل مقابل، جرم هر یک از وزنه‌ها ۵ کیلوگرم و جرم و اصطکاک نخ‌ها و قرقره ناچیز و ضریب اصطکاک m_1 و m_2 با تکیه‌گاه برابر است. اگر دستگاه از حال سکون شروع به حرکت نماید، پس از یک ثانیه سرعت وزنه m_3 به $1 \frac{m}{s}$ می‌رسد. اگر نخ بین m_1 و m_2 بریده شود، اندازه‌ی نیروی کشش طناب T_2 چند نیوتن می‌شود؟

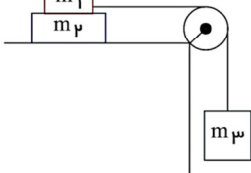


- (۱) ۳۳٫۷۵
- (۲) ۳۲٫۵
- (۳) ۳۷٫۷۵
- (۴) ۴۲٫۵

۳۳. اگر وزن یک جسم در سطح زمین W_1 ، در فاصله‌ی $\frac{1}{4} R_e$ از سطح زمین W_2 و در فاصله‌ی R_e از سطح زمین W_3 باشد (R_e شعاع کره زمین است)، کدام یک از روابط زیر درست است؟

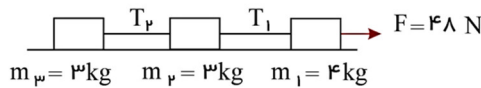
- (۱) $\frac{W_3}{W_2} = \frac{W_2}{W_1}$
- (۲) $W_2 - W_3 = W_1 - W_2$
- (۳) $W_2 - W_3 = \frac{7}{36} W_1$
- (۴) $\frac{W_3}{W_2} = \frac{8}{9} \frac{W_2}{W_1}$

۳۴. در شکل مقابل، جرم و اصطکاک طناب و قرقره ناچیز، $m_1 = 2\text{ kg}$ ، $m_2 = 4\text{ kg}$ و $m_3 = 4\text{ kg}$ است. اصطکاک m_2 با تکیه‌گاه ناچیز و ضریب اصطکاک بین m_1 و m_2 برابر $\mu_s = 0.9$ و $\mu_k = 0.6$ است. اندازه‌ی نیروی اصطکاک بین m_1 و m_2 چند نیوتن است؟



- (۱) ۱۶
- (۲) ۱۲
- (۳) ۱۸
- (۴) ۲۴

۳۵. در شکل مقابل، اصطکاک m_1 و m_3 با تکیه‌گاه و جرم طناب ناچیز و کشش طناب T_2 برابر ۹ نیوتن است. ضریب اصطکاک m_2 با تکیه‌گاه کدام است؟



- (۱) ۰٫۸
- (۲) ۰٫۵
- (۳) ۰٫۶
- (۴) ۰٫۴

پایه چهارم | آزمون هفتگی ۱۰



صفحه ۵ از ۵

«سال تحصیلی ۹۷ - ۱۳۹۶»

تاریخ: ۱۲ مهر ماه ۹۶

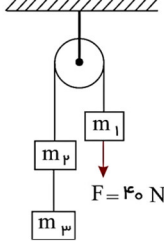
مدت آزمون: ۷۰ دقیقه

کلاس: ۴۰۴، ۴۰۵ و ۴۰۶

رشته: ریاضی

درس: گسسته - فیزیک

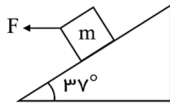
۳۶. جرم طناب و قرقره و کلیه اصطکاک‌ها ناچیز و $m_1 = ۴kg$ و $m_2 = ۴kg$ و $m_3 = ۲kg$ است. اندازه نیروی کشش طناب بین m_3 و m_2 چند نیوتون است؟



(۲) $\frac{۱۶۰}{۳}$
(۴) ۲۴

(۱) $\frac{۸۰}{۳}$
(۳) ۴۸

۳۷. در شکل مقابل، $m = ۱۰kg$ است. اگر ضریب اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح $\mu_k = ۰٫۸$ باشد، نیروی افقی F چند نیوتون باشد تا جسم با سرعت ثابت به سمت پایین سطح شیبدار حرکت کند؟ ($\sin ۳۷^\circ = ۰٫۶$ ، $g = ۱۰ \frac{m}{s^2}$)



(۲) $\frac{۳}{۴}$

(۱) ۵

(۴) ۲

(۳) $\frac{۲۵}{۸}$

۳۸. توپ ۲۰۰ گرمی با سرعت $۱۰ \frac{m}{s}$ به طور عمودی با دیوار برخورد کرده و با سرعت $۵ \frac{m}{s}$ در همان راستا برمی گردد. اگر مدت تماس توپ با دیوار ۱۰ ثانیه باشد، اندازه ی نیروی متوسط وارد بر توپ از طرف دیوار در این مدت چند نیوتن است؟

(۴) ۰٫۳

(۳) ۳۰

(۲) ۰٫۱

(۱) ۱۰

۳۹. اندازه‌ی حرکت (تکانه) جسمی در SI به صورت $P = t^2 - ۷t + ۱۰$ داده شده است. در کدام‌یک از زمان‌های زیر حرکت جسم تندشونده است؟

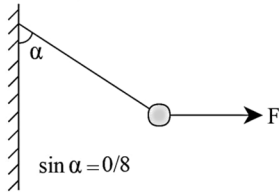
(۴) $t = ۴s$

(۳) $t = ۲٫۵s$

(۲) $t = ۱٫۵s$

(۱) $t = ۱s$

۴۰. در شکل مقابل اندازه‌ی نیروی F برابر ۸۰ نیوتن و گلوله در این وضعیت ساکن است. اندازه‌ی نیروی کشش طناب چند نیوتن و جرم گلوله چند کیلوگرم است؟ (از جرم طناب صرف نظر شود.)



(۱) $T = ۱۰۰N$ و $m = ۶kg$

(۲) $T = ۱۰۰N$ و $m = ۸kg$

(۳) $T = \frac{۴۰۰}{۳}N$ و $m = \frac{۳۲}{۳}kg$

(۴) $T = \frac{۴۰۰}{۳}N$ و $m = ۹kg$