

به نام خدا

دانشگاه الزهراء - اردیبهشت ۸۶

امتحان میان‌ترم اول فیزیک پایه I

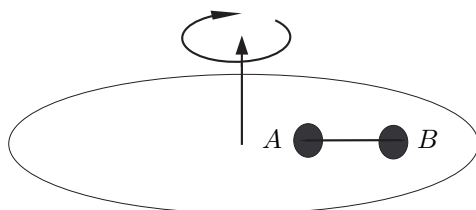
نام:

نام خانوادگی:

شماره دانشجویی:

د	ج	ب	الف	
				۱
				۲
				۳
				۴
				۵
				۶
				۷
				۸
				۹
				۱۰

سؤال 1) دو ذره با جرم‌های یک‌سان  $m$  به وسیله‌ی نخ‌ی به طول  $r$  به یک‌دیگر متصل شده‌اند. این مجموعه را روی سطحی که با سرعت زاویه‌ای ثابت  $\omega$  حول نقطه‌ی  $O$  می‌چرخد قرار می‌دهیم. ضریب اصطکاک ایستایی  $\mu$  چه قدر باشد که دستگاه در آستانه‌ی لغزیدن باشد؟ ( $OB = 2r$  و  $OA = r$ )



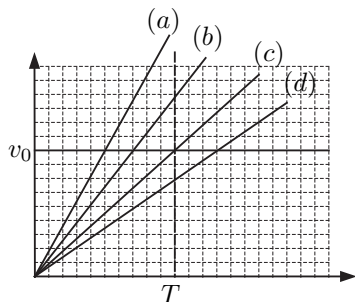
الف -  $\mu = r\omega^2 / (2g)$

ب -  $\mu = 2r\omega^2 / (3g)$

ج -  $\mu = 3r\omega^2 / (2g)$

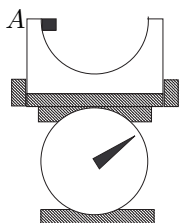
د -  $\mu = r\omega^2 / (3g)$

سؤال 2) کامیونی با سرعت ثابت  $v_0$  درست در لحظه‌ی سبز شدن چراغ راه‌نمایی به چهارراه می‌رسد و بدون تغییر سرعت از چهارراه می‌گذرد. در همین لحظه اتومبیلی که ساکن بود با شتاب ثابت از چهارراه شروع به حرکت می‌کند و بعد از زمان  $T$  به کامیون می‌رسد. کدام‌یک از خطوط نمودار تغییر سرعت اتومبیل بر حسب زمان را نشان می‌دهد؟



الف - (a)                      ب - (b)                      ج - (c)                      د - (d)

سؤال 3) جسمی به جرم  $m$  مطابق شکل روی سطح داخلی نیم‌کره‌ای به جرم  $M$  و شعاع  $R$  قرار دارد. از اصطکاک بین جسم و سطح داخلی نیم‌کره چشم‌پوشی کنید. جرم  $m$  از نقطه‌ی  $A$  از حالت سکون رها می‌شود. این مجموعه را روی یک ترازو قرار داده‌ایم. ترازو چه مقداری را نشان می‌دهد؟



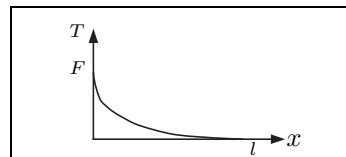
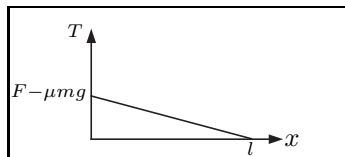
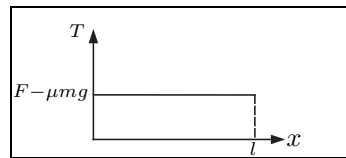
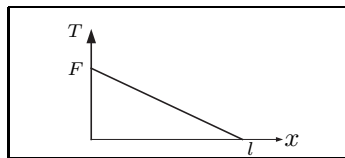
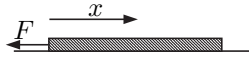
الف- مقداری که نشان می‌دهد ثابت و برابر  $(M + m)g$  است.

ب- مقداری که نشان می‌دهد متغیر و بیش‌ترین مقدارش  $(M + m)g$  است.

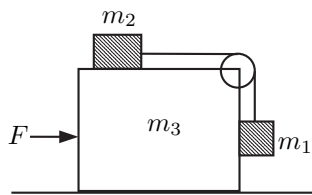
ج- مقداری که نشان می‌دهد متغیر و بیش‌ترین مقدارش  $(M + 2m)g$  است.

د- مقداری که نشان می‌دهد متغیر و بیش‌ترین مقدارش  $(M + 3m)g$  است.

سؤال 4) مطابق شکل ریسمانی به طول  $l$  و جرم  $m$  روی سطحی افقی با ضریب اصطکاک  $\mu$  قرار دارد. یک سر آن را با نیروی افقی  $F$  ( $F > \mu mg$ ) می‌کشیم. نمودار نیروی کشش نخ بر حسب  $x$  کدام یک از منحنی‌های زیر می‌تواند باشد؟



سؤال 5) سه جسم  $m_1$ ،  $m_2$  و  $m_3$  دستگاهی مطابق شکل تشکیل داده‌اند. نیروی  $F$  چه قدر باشد تا  $m_1$  و  $m_2$  نسبت به  $m_3$  ساکن بمانند؟



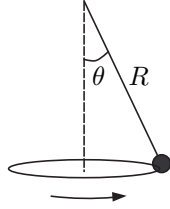
الف-  $(m_1 + m_2 + m_3)g$

ب-  $(m_2 + m_3)g/2$

ج-  $(m_1 + m_2 + 2m_3)g$

د-  $(m_1 + m_2 + m_3)m_2g/m_1$

سؤال 6) آونگی مخروطی مطابق شکل با شتاب  $A$  در حال سقوط است. با فرض آن که زاویه  $\theta$  ثابت و طول آونگ  $R$  باشد، سرعت زاویه‌ای  $\omega$  چه قدر است؟



- الف -  $\sqrt{(g - A)/[R(1 - \sin \theta)]}$   
 ب -  $\sqrt{(g + A)/(R \cos \theta)}$   
 ج -  $\sqrt{(g + A)/[R(1 - \sin \theta)]}$   
 د -  $\sqrt{(g - A)/(R \cos \theta)}$

سؤال 7) دو جسم از بالای برجی هم زمان و با سرعت اولیه‌ی یکسان  $v_0$  در راستای قائم، یکی به سمت بالا و دیگری به سمت پایین پرتاب می‌شوند. فاصله‌ی دو جسم نسبت به زمان کدام یک از مقادیر زیر است؟

- الف -  $2v_0t$   
 ب -  $gt^2 + 2v_0t$   
 ج -  $gt^2 - 2v_0t$   
 د -  $gt^2$

سؤال 8) ذره‌ای با بار  $q$  را در نقطه‌ای قرار می‌دهیم. از فاصله‌ی بسیار دوری ذره‌ی مشابهی به سمت آن پرتاب می‌شود. منحنی فاصله‌ی دو ذره  $r$  بر حسب سرعت نسبی آن‌ها  $v$  کدام شکل می‌تواند باشد؟

