

مرکز بین‌المللی دانشکده و دبیرستان
باهر العلووم

به نام خدا

امتحان درس : **فیزیک**

نام و نام خانوادگی :

وقت امتحان : **۱۰۰** کد : **۴۰۱-۹۵۱۰۱۸**

رشته : **ریاضی**

کلاس : **چهارم**

دانش آموز عزیز شما می‌توانید پاسخنامه امتحان را دو ساعت پس از پایان امتحان در پورتال مدرسه مشاهده نمایید.

www.bagheralolum.sch.ir

۱. واژه‌های زیر را تعریف کنید. (۴نمره)

الف. سرعت متوسط ب. تکانه ج. اینرسی د. دوره

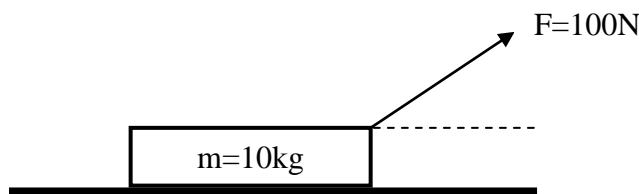
۲. عبارات‌های مناسب را انتخاب کنید. (۲نمره)

- الف. در حرکت تند شونده، بردارهای سرعت و شتاب (هم علامت-مخالف علامت) می‌باشند.
 ب. در حرکت دایره‌ای یکنواخت بردار شتاب مرکزگرا و بردار سرعت خطی بر هم عمودند-منطبق هستند.
 ج. در حرکت ماهواره سرعت حرکت آن با (فاصله از مرکز زمین - جذر فاصله از مرکز زمین) رابطه عکس دارد.
 د. در پرتاب افقی از ارتفاع مشخص زمان سقوط (مستقل از - وابسته از) سرعت اولیه پرتاب است.

۳. از ارتفاع ۲۵ متری سطح زمین گلوله‌ای در راستای قائم رو به بالا پرتاب می‌شود و پس از ۴ ثانیه به ارتفاع محل پرتاب بازمی‌گردد. این گلوله: ($g = 10$) (۲نمره)
 الف. با چه سرعتی پرتاب شده؟
 ب. با چه سرعتی به زمین خواهد خورد؟

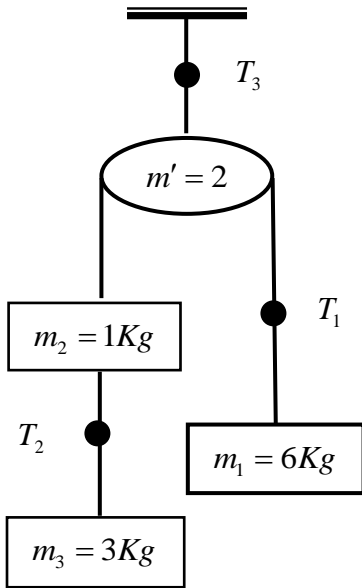
۴. معادله حرکت جسمی به صورت $\begin{cases} x = 4t^2 + 3 \\ y = -t^3 + 2t \end{cases}$ می‌باشد. اندازه شتاب آن را در $t=1$ محاسبه کنید. (۲ نمره)

۵. در شکل زیر جسم ساکن است. جابه‌جایی آن را در اثر نیروی وارده پس از ۲ ثانیه محاسبه کنید. (۲نمره)



$$\alpha = 37 \quad \mu_s = 0.3 \quad \mu_k = 0.25$$

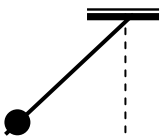
۶. نیروی کشش ریسمان را در نقاط مشخص شده محاسبه کنید. (۲نمره)



۷. جسمی با سرعت اولیه به صورت زاویه دار نسبت به افق از سطح زمین پرتاب می شود و در بازگشت به سطح زمین برخورد می کند. اگر حداکثر و حداقل سرعت آن به ترتیب ۱۰۰ و ۵۰ متر بر ثانیه باشد، برد و ارتفاع اوج پرتابه را مشخص کنید. (۲نمره)

۸. سرعت خطی حرکت ماهواره ای که روی مداری به فاصله $6.4 \times 10^5 \text{ Km}$ از مرکز زمین می چرخد را محاسبه کنید. ($R_e = 6.4 \times 10^3 \text{ Km}$ $g = 10 \text{ m/s}^2$) (۲نمره)

۹. نیروی تحمل تا حد پارگی برای ریسمان آونگ، دو برابر وزن گلوله آونگ است. حداکثر میزان انحراف آونگ را محاسبه کنید تا جایی که ریسمان پاره نشود. (۲نمره)





بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

دبیرستان غیر دولتی باقرالعلوم (ع)

نام درس: **فیزیک** کلاس: **چهارم ریاضی** تاریخ آزمون: **۹۵/۱۰/۱۸**

۱. الف) نسبت جابجایی به مدت زمان انجام آن حرکت متوسط گویند. $\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$

ب) حاصل ضرب جرم جسم در بردار تغییرات سرعت آن را تغییر گویند. $\vec{p} = m \Delta \vec{v}$

ج) تابع جرم جسم ا ب م م تحت حالت اولیه را انبری گویند.

د) مدت زمان لازم جهت انجام یک حرکت متوالی در یک دوره گویند.

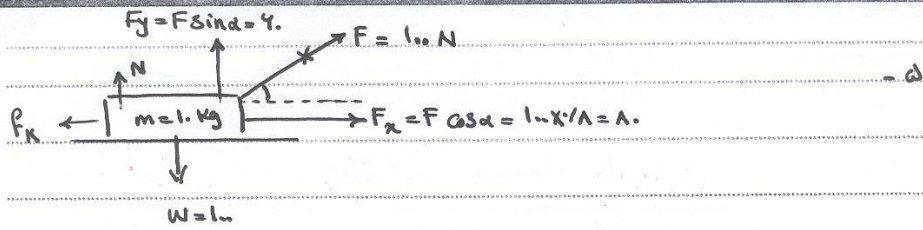
۲. الف) هم‌کلیت ۳- عمودیت ۴- ضرب داخلی از مرتبه دوم ۵- مستقل از

$$T = 2\pi \Rightarrow t_H = \frac{T}{2} = \pi s \Rightarrow t_H = \frac{v_0}{g} \Rightarrow v_0 = g t_H = 10 \times 2 = 20 \text{ m/s}$$

$$v^2 - v_0^2 = -2g \Delta y \Rightarrow v^2 - 400 = -2 \times 10 \times (-20) \Rightarrow v^2 = 800 \Rightarrow v = 28.28 \text{ m/s}$$

$$\begin{cases} x = t^2 + 3 \\ y = -t^2 + 2t \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} v_x = 2t \\ v_y = -2t + 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a_x = 2 \\ a_y = -2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a_x = 2 \\ a_y = -2 \end{cases}$$

$$a = \sqrt{a_x^2 + a_y^2} \Rightarrow a = \sqrt{4 + 4} \Rightarrow a = 2.828 \text{ m/s}^2$$



$$N = W - F_y = 10 - 4 = 6$$

$$f_{s \max} = \mu N = 0.2 \times 6 = 1.2 \text{ N}$$

$$f' = f \cos \alpha = 8 > f_{s \max} \rightarrow \text{منه سكت يتحرك}$$

$$\sum F = ma \Rightarrow f' - f_k = ma \Rightarrow 8 - 10 = 1 \cdot a \Rightarrow a = -2 \text{ m/s}^2$$

$$\Delta x = \frac{1}{2} a t^2 + v_i t \Rightarrow \Delta x = \frac{1}{2} \times (-2) \times 6^2 = -36 \text{ m}$$

$$a = \frac{m_1 - (m_1 + m_2)g}{m_1 + m_2 + m_3} = \frac{4 - 6}{4 + 6} \times 10 = -2 \text{ m/s}^2$$

$$\sum F = m_1 a \Rightarrow W_1 - T_1 = m_1 a \Rightarrow 4 - T_1 = 4 \times (-2) \Rightarrow T_1 = 12 \text{ N}$$

$$\sum F = m_2 a \Rightarrow T_2 - W_2 = m_2 a \Rightarrow T_2 - 6 = 6 \times (-2) \Rightarrow T_2 = -6 \text{ N}$$

$$T_2 = 2T_1 + W_2 = 2 \times 12 + 6 = 30 \text{ N}$$



بہ تعالیٰ

دبیرستان غیر دولتی باقرالعلوم (ع)

تاریخ آزمون:

کلاس:

نام درس:

$$\left. \begin{aligned} V_{\min} &= V \cdot \cos \alpha = 0 \\ V_{\max} &= V = 10 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \cos \alpha = \frac{0}{10} \Rightarrow \alpha = 90^\circ$$

$$H = \frac{V^2 \sin^2 \alpha}{2g} = \frac{10^2 \times \sin^2 45^\circ}{2 \times 10} = \frac{100 \times \frac{1}{2}}{20} = \frac{50}{20} = 2.5 \text{ m}$$

$$R = \frac{V^2 \sin 2\alpha}{g} = \frac{10^2 \times \sin 90^\circ}{10} = \frac{100 \times 1}{10} = 10 \text{ m}$$

$$\frac{dV}{dt} = -g \Rightarrow V = R \sqrt{\frac{g}{R}} = 10 \times \sqrt{\frac{10}{10}} = 10 \text{ m/s}$$

$$V = 10 \text{ m/s}$$

$$T_B = 2W, F_c = T_B - W = 2W - W = W \Rightarrow \frac{mV_B^2}{R} = mg \Rightarrow V_B^2 = Rg$$

$$E_A = E_B \Rightarrow \frac{1}{2}mv_A^2 + mgh_A = \frac{1}{2}mv_B^2 \Rightarrow gh_A = \frac{1}{2}Rg$$

$$h_A = R(1 - \cos \alpha) \Rightarrow \frac{1}{2}R = R(1 - \cos \alpha) \Rightarrow \cos \alpha = \frac{1}{2} \Rightarrow \alpha = 60^\circ$$



مرکز پیش دانشگاهی و دبیرستان

باقرالعلوم (ع)

واحد آزمون-رایانه