



دانشگاه هرمزگان

دانشکده علوم، گروه فیزیک

باسمه تعالی

برگه امتحانی میانترم

نیمسال اول سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۴

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

تاریخ امتحان: ۱۴۰۳/۰۹/۰۱

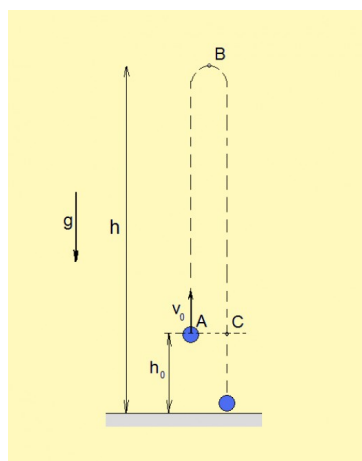
امتحان درس: فیزیک ۱

نام استاد:

نام و نام خانوادگی: شماره دانشجویی: شماره صندلی:

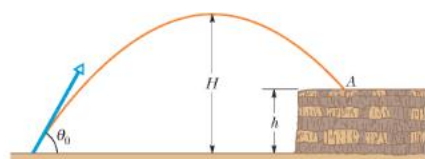
۱- سال نوری (ly) فاصله‌ای است که پرتو نور در یک سال طی می‌کند. مقدار سرعت $1 \frac{m}{s}$ چند سال نوری بر سال $\frac{ly}{year}$ است؟
سرعت نور: $c \approx 3 \times 10^8 m/s$.

۲- انتگرال گیری از حرکت یک بعدی: جسمی بر روی یک خط مستقیم با شتاب $a(t) = 2t - t^{\frac{1}{2}} - 1$ حرکت میکند.
الف) اگر سرعت اولیه $v(t=0) = 4 m/s$ باشد، با انتگرال گیری از معادله $dv = a(t)dt$ سرعت را به عنوان تابعی از زمان $v(t)$ بیابید.
ب) اگر مکان اولیه $x(t=0) = -5 m$ باشد، با انتگرال گیری از معادله $dx = v(t)dt$ مکان را به عنوان تابعی از زمان $x(t)$ تعیین کنید.
راهنمایی: $\int t^n dt = \frac{t^{n+1}}{n+1}$.



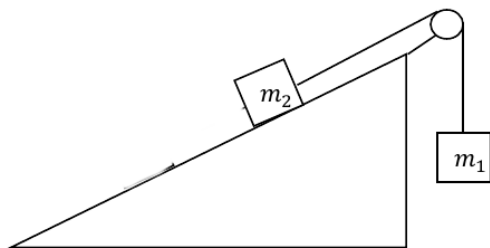
۳- سقوط آزاد ($g = 9.8 m/s^2$):
در شکل مقابل سنگی با سرعت $v_0 = 20 m/s$ به صورت عمودی به سمت بالا پرتاب می‌شود.
الف) در چه زمانی سنگ به نقطه B می‌رسد؟
ب) ارتفاع نقطه B (یعنی h) را بیابید.
پ) در چه زمانی سنگ از نقاط A و C به ارتفاع $h_0 = 4 m$ می‌گذرد؟
توجه: محور مختصات انتخابی خود را به دقت با رسم شکل نشان دهید.

۴- شخص اول جابجایی $\vec{d}_1 = -\hat{i} + \hat{j}$ و شخص دوم جابجایی $\vec{d}_2 = \hat{j} - \hat{k}$ را انجام می‌دهند.
الف) حاصلضرب داخلی $\vec{d}_1 \cdot \vec{d}_2$ و خارجی $\vec{d}_1 \times \vec{d}_2$ برای این دو بردار را بیابید.
ب) زاویه بین این دو بردار را بیابید.

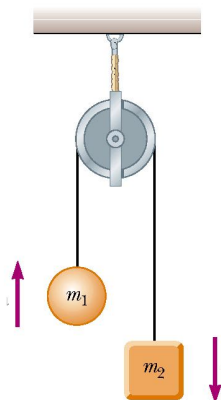


۵- حرکت پرتابی ($g = 9.8 m/s^2$): سنگی را به سمت صخره‌ای که ارتفاع آن برابر h است، پرتاب کرده ایم. اندازه سرعت اولیه سنگ $42 m/s$ است و جهت آن زاویه $\theta_0 = 60^\circ$ نسبت به افق دارد. این سنگ ۵/۵ ثانیه پس از پرتاب به نقطه A برخورد میکند.
الف) ارتفاع h صخره را پیدا کنید.

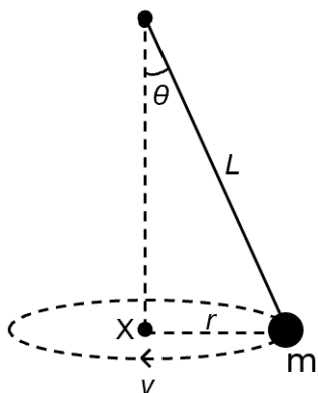
ب) مقدار سرعت سنگ را در لحظه برخورد با نقطه A حساب کنید.
پ) حداکثر ارتفاع H که سنگ در این پرتاب به آن میرسد، چقدر است؟
توجه: محورهای مختصات را به دقت و با رسم شکل تعیین کنید.



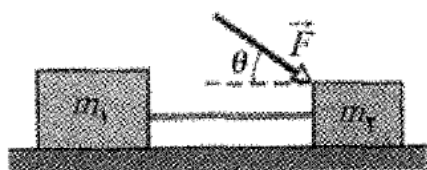
۶- در شکل مقابل جسم m_1 به سمت پایین در حال حرکت است و جسم m_2 نیز توسط طنابی سبک به آن متصل است. فرض کنید که زاویه سطح شیبدار θ و سطح شیبدار بدون اصطکاک است. همچنین از جرم قرقره صرف نظر کنید. شتاب دستگاه و نیروهای کشش نخ را به دست آورید.



۷- ماشین آتوود: در شکل مقابل فرض کنید $m_2 > m_1$ و سیستم در جهت نشان داده شده در شکل در حال حرکت است. همچنین فرض کنید که قرقره و نخ بدون جرم هستند. الف) شتاب هریک از دو جسم m_1 و m_2 و ب) کشش نخ را بیابید.



۸- آونگ مخروطی: جسم کوچکی به جرم m از نخ به طول L آویزان است. جسم با سرعت ثابت v حول یک مسیر دایره ای افقی دوران می کند. الف) مقدار سرعت v را بر حسب پارامترهای L ، g و θ بیابید. ب) دوره تناوب این حرکت را بر حسب این پارامترها بیابید.



۹- در شکل زیر، قطعه ۱ به جرم $m_1 = 2 \text{ kg}$ و قطعه ۲ به جرم $m_2 = 1 \text{ kg}$ به وسیله ریسمانی با جرم ناچیز به هم متصل شده اند. قطعه m_2 توسط نیروی به بزرگی $F = 60 \text{ N}$ در زاویه $\theta = 30^\circ$ هل داده میشود. ضریب اصطکاک جنبشی میان هر قطعه و سطح افقی $\mu_k = 0.2$ است.

الف) شتاب مجموعه چقدر است؟

ب) کشش ریسمان چقدر است؟

توجه: $g = 9.8 \text{ m/s}^2$

پیروز باشید

شناور