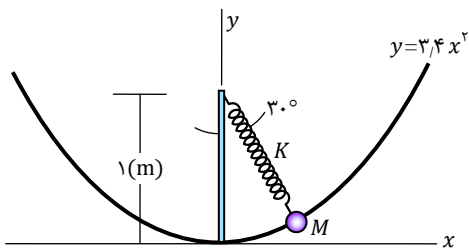
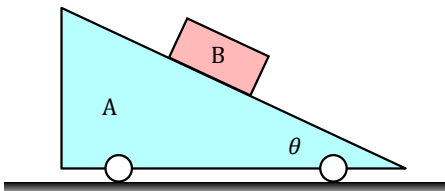


(۱) دو لغزنده A و B به جرم $2m$ در دو انتهای میله‌ی صلب و سبک نشان داده شده، به طول $2l$ ، لولا شده‌اند و در راه‌گاه‌های عمود بر هم که در صفحه‌ی افقی قرار دارند، با اصطکاک ناچیز حرکت می‌کنند. گوی C نیز به جرم m به وسط میله چسبیده است. در لحظه‌ای که $\theta = 45^\circ$ ، سرعت لغزنده‌ی B برابر $v_B = \sqrt{gl}$ به سمت راست است و نیروی $P = 2mg$ به این لغزنده وارد می‌شود. شتاب هر یک از سه جرم A، B و C را در این لحظه به دست آورید.



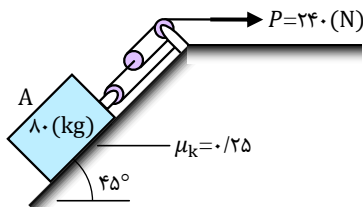
(۲) گوی لغزنده در شکل روبرو به جرم $M = 3 \text{ (kg)}$ روی میله‌ی صیقلی سهمی شکل به معادله‌ی $y = 3/4 x^2$ در صفحه‌ی قائم در حال حرکت است. فنری با ضریب سختی $K = 550 \text{ (N/m)}$ به لغزنده وصل شده است. هنگامی که لغزنده در پایین‌ترین نقطه‌ی میله‌ی سهمی شکل است، فنر در حالت طول آزاد خود قرار دارد. هنگامی که مطابق شکل، فنر با راستای قائم زاویه‌ی 30° تشکیل می‌دهد، سرعت لغزنده $2/8 \text{ (m/s)}$ است. مطلوب است در این لحظه:

- الف- مؤلفه‌ی عمود بر مسیر شتاب لغزنده، a_n .
- ب- مؤلفه‌ی مماس بر مسیر شتاب لغزنده، a_t .
- ج- نیروی عکس‌العمل میله و لغزنده.



(۳) در شکل روبرو، جرم جسم گوه‌ای شکل $m_A = 40 \text{ (kg)}$ و جرم جعبه‌ی روی آن $m_B = 10 \text{ (kg)}$ و زاویه‌ی $\theta = 30^\circ$ است. دو جسم از حال سکون رها می‌شوند. شتاب گوه و جعبه را در دو حالت زیر محاسبه کنید.

- الف- اصطکاک بین گوه و جعبه ناچیز باشد.
- ب- ضریب اصطکاک استاتیکی و جنبشی بین جعبه و گوه به ترتیب $\mu_s = 0/25$ و $\mu_k = 0/2$ باشد.



(۴) جعبه‌ی A در اثر نیروی افقی $P = 240 \text{ (N)}$ از حالت سکون روی سطح شیب‌دار شروع به حرکت می‌کند. سرعت جعبه را پس از 2 (m) جابه‌جایی روی سطح شیب‌دار، محاسبه کنید.