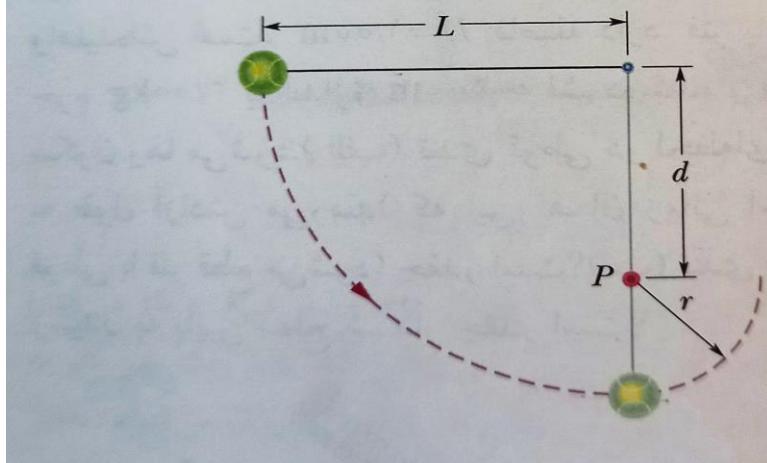


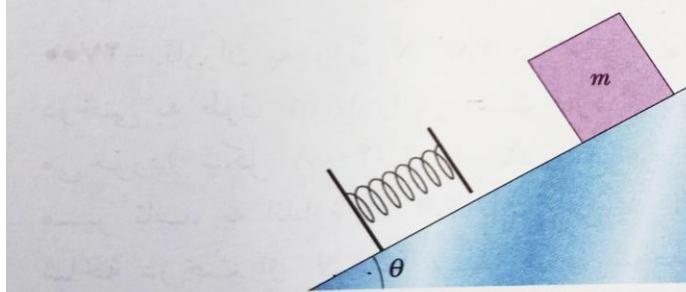
ILW - ۲۳۰۰

به یک سر ریسمان شکل ۳۶-۸ که طول آن  $L = 120\text{ cm}$  است گلوله‌ای متصل شده، و سر دیگر آن در جایی ثابت شده است. فاصله  $d$  از انتهای ثابت شده تا نقطه  $P$  که در آنجا میخی کوبیده شده،  $75\text{ cm}$  است. وقتی گلوله‌ای که در ابتدا ساکن است مطابق شکل از وضعیتی که در آن ریسمان افقی است رها شود، گلوله در امتداد کمان خط چین تاب می‌خورد. هنگامی که گلوله (الف) به پایین‌ترین نقطه‌اش و (ب) بالاترین نقطه‌اش پس از گیر کردن ریسمان در میخ می‌رسد، تندی گلوله چقدر است؟



WWW SSM - ۲۹۰۰

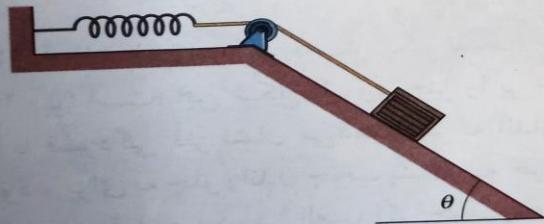
$m = 12\text{ kg}$  در شکل ۴۲-۸، قطعه‌ای به جرم روی سطح شیدار بدون اصطکاکی با زاویه شیب  $\theta = 30^\circ$  رها می‌شود. در پایین قطعه، فنری قرار دارد که می‌تواند با نیروی  $270\text{ N}$  به اندازه  $20\text{ cm}$  فشرده شود. وقتی فنر به اندازه  $5\text{ cm}$  فشرده شود، قطعه به طور لحظه‌ای متوقف می‌شود. (الف) قطعه روی سطح شیدار چه فاصله‌ای را از حالت سکون تا نقطه توقف لحظه‌ای طی می‌کند؟ (ب) تندی قطعه درست در لحظه تماس با فنر چقدر است؟



شکل ۴۲-۸ مسئله‌های ۲۹ و ۳۵

۳۰۰۰ همان‌گونه که در شکل ۴۳-۸ نشان داده شده است،

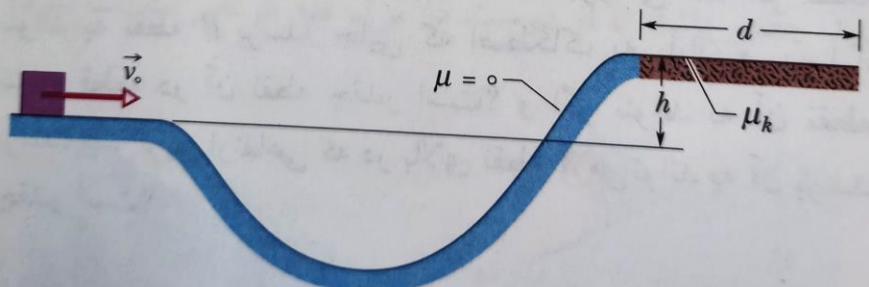
جعبه‌ای به جرم  $20\text{ kg}$  که روی سطح شیبدار بدون اصطکاکی با زاویهٔ شیب  $\theta = 40^\circ$  قرار دارد توسط ریسمانی که به دور یک قرقره پیچیده شده به فنر سبکی با ثابت فنر  $k = 120\text{ N/m}$  متصل شده است. وقتی فنر کشیده نشده است جعبه از حالت سکون رها می‌شود. فرض کنید قرقره بدون جرم و بدون اصطکاک است.  
 (الف) وقتی جعبه  $10\text{ cm}$  رو به پایین سطح شیبدار حرکت کند، تندی آن چقدر است؟  
 (ب) فاصله نقطه‌ای که جعبه از آنجا رها شده تا نقطه‌ای که پس از لغزش روی سطح شیبدار در آنجا به توقف لحظه‌ای می‌رسد، چقدر است؟  
 (پ) بزرگی و (ت) جهت (رو به بالا یا رو به پایین شیب) شتاب جعبه در لحظه‌ای که جعبه به توقف لحظه‌ای می‌رسد چیست؟



شکل ۴۳-۸ مسئله ۳۰

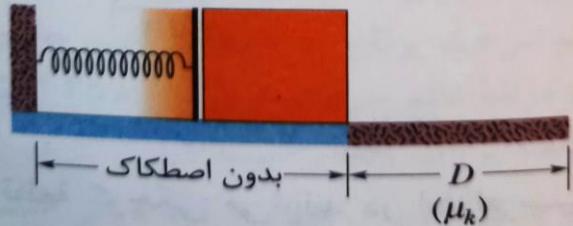
۵۷۰۰ ✓ در شکل ۵۴-۸، قطعه‌ای با عبور از یک دره میانی،

از یک سطح به سطحی بالاتر می‌لغزد. مسیر تا رسیدن قطعه به سطح بالاتر بدون اصطکاک است. در آنجا نیروی اصطکاک قطعه را پس از طی مسافت  $d$  متوقف می‌کند. تندی اولیه  $v_0$  قطعه برابر  $6/\sqrt{10}\text{ m/s}$ ، اختلاف بلندی  $h$  دو سطح برابر  $1/1\text{ m}$  و  $\mu_k$  برابر  $0/6$  است.  $d$  را به دست آورید.



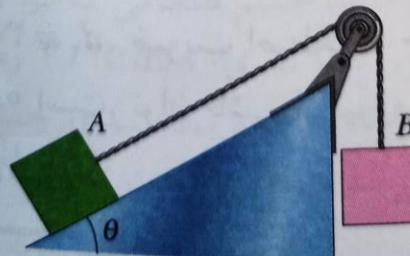
شکل ۵۴-۸ مسئله ۵۷

شکل ۵۲-۸، قطعه‌ای به جرم  $3/5 \text{ kg}$  را نشان می‌دهد که توسط فنری فشرده شده با ثابت فنر  $640 \text{ N/m}$  از حالت سکون شتاب گرفته است. قطعه هنگامی که فنر به طول واهلیده‌اش می‌رسد از فنر جدا می‌شود و سپس روی یک سطح افقی با ضریب اصطکاک جنبشی  $\mu_k = 0.25$  حرکت می‌کند. نیروی اصطکاک، قطعه را پس از طی مسافت  $D = 7/8 \text{ m}$  متوقف می‌کند. (الف) افزایش انرژی گرمایی سامانه قطعه- سطح، (ب) انرژی جنبشی بیشینه قطعه، و (پ) طول فشردگی اولیه فنر چقدر است؟



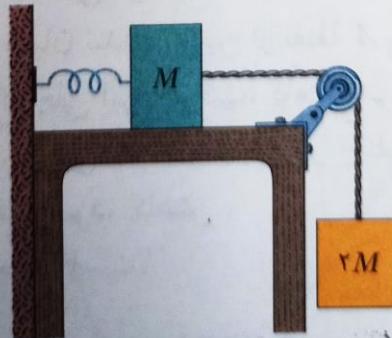
شکل ۵۲-۸ مسئله ۵۳

SSM در شکل ۸-۶۰، جرم قرقره ناچیز است، و قرقره و سطح شیدار هر دو بدون اصطکاک‌اند. جرم قطعه  $A$  برابر  $1/0 \text{ kg}$ ، جرم قطعه  $B$  برابر  $2/0 \text{ kg}$ ، و زاویه  $\theta$  برابر  $30^\circ$  است. اگر قطعه‌ها که با ریسمان محکمی به هم متصل شده‌اند از حالت سکون رها شوند، هنگامی که قطعه  $B$  به اندازه  $25\text{cm}$  سقوط کند، انرژی جنبشی کل آن‌ها چقدر است؟



شکل ۸-۶۰ مسئله ۶۹

همانگونه که در شکل ۶۹-۸ نشان داده شده است، دو قطعه به جرم‌های  $M = ۲۰\text{ kg}$  و  $2M$  به فنری با ثابت فنر  $k = ۲۰۰\text{ N/m}$  متصل شده‌اند که یک سر آن به دیواری ثابت شده است. سطح افقی و قرقره بدون اصطکاک‌اند و می‌توان جرم قرقره را نادیده گرفت. قطعه‌ها از حالت سکون در وضعیتی که فنر واهله‌یده است، رها می‌شوند. وقتی قطعه آویزان به اندازه  $۰/۰۹\text{ m}$  سقوط کرد (الف) انرژی جنبشی ترکیب دو قطعه و (ب) انرژی جنبشی قطعه آویزان چقدر است؟ (پ) فاصله بیشینه‌ای که قطعه آویزان تا پیش از توقف لحظه‌ای سقوط می‌کند چقدر است؟



شکل ۶۹-۸ مسئله ۹۱