

کار در منزل (فصل 2)

- 1- ذره ای با انرژی جسی اولیه T_0 در راستای افق حرکت می کند. انرژی $F(v) = -k_1 v + k_2 v^3$ بر آن وارد شود که در آن k_1 و k_2 ثابت های مثبت اند. الف) تابع انرژی پیاپی را برای نیوپا انرژی جسی و انرژی کل ذره را به صورت تابعی از مکان بیابید.
- 2- لوله ای به جرم m با سرعت v_0 روی یک سطح افقی حرکت می کند نیروی مقاوم $F = -k\sqrt{v}$ بر آن وارد می شود که در آن v سرعت ذره و k ثابت است. سرعت و مکان لوله را به صورت تابعی از زمان بیابید.
- 3- معادله مکان و سرعت بر حسب زمان را برای جسی که روی سطح افقی با ضریب اصطکاک μ از حالت سکون شروع به حرکت می کند را بیابید. این جسم به جرم m تحت تأثیر نیروی $F = F_0(1 + \cos ct)$ قرار گرفته است. که F_0 و c ثابت های مثبت اند.
- 4- جسی به جرم m را از ارتفاع h رها می کنیم در صورتی که مقاومت هوا به صورت $F_R = -c_2 v^2$ باشد. سرعت این جسم را در لحظه برخورد به زمین بر حسب m ، h و c_2 بیابید.
- 5- جسی به جرم m را با سرعت اولیه v_0 از سطح زمین به سمت بالا پرتاب می کنیم در صورتی که مقاومت هوا به صورت $F_R = -c_1 v$ باشد. ~~سرعت~~ زمان رسیدن به نقطه اوج را بر حسب m ، v_0 و c_1 بدست آورید.
- 6- شهاب سنگی از ارتفاع h از سطح زمین با سرعت اولیه v_0 به سمت زمین حرکت می کند. سرعت این شهاب سنگ را در لحظه برخورد به زمین بر حسب h و v_0 و شعاع زمین بیابید. (نیروی گرانی متغیر است)