*تکليف سری اول ارتعاشات نيمسال دوم 99-98 موعد تحويل: 12/12/98*

**سوال 1**  با چشم­پوشی از جرم قرقره­ها در برابر جرم m و با فرض انعطاف ناپذیري ریسمان، فرکانس طبیعی سیستم زیر را بدست آورید؟



**سوال 2**  فنر K در موقعیت =0 ϒ تحت کشش اولیه $γ\_{0} $ قرار دارد. ابتدا معادله حرکت را در حالت بزرگ بودن زاویه ϒ براي جرم m استخراج کنید و سپس با فرض کوچک بودن زاویه، معادله را خطی نموده و فرکانس طبیعی سیستم را بدست آورید.



**سوال 3** استوانه ای به جرم $m$و شعاع $R$ و سطح مقطع $A$ و طول $L$ در داخل ظرف سیالی به چگالی$ρ$ غوطه ور است. در ابتدا سیستم در حالت تعادل استاتيک بوده و ارتفاع سيال از کف ظرف برابر $H$ است. استوانه مطابق شکل به اندازه $x$ از موقعيت تعادلی خود به سمت پايين فشار داده شده و رها می شود تا ارتعاش نماید. معادله ديفرانسيل حرکت استوانه را برای ارتعاشات کوچک سيستم بدست اورده و فرکانس طبيعی سيستم را محاسبه نماييد.



**سوال 4** برای سيستم های نشان داده شده در شکل زير فرکانس طبيعی را برای ارتعاشات کوچک بدست اوريد.

 