



دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

Prof, A. A. Jafari

Continuous Vibrations

Assignments #1

Due Date: 2017/October/21

School of Mechanical Engineering

Dynamics and Control

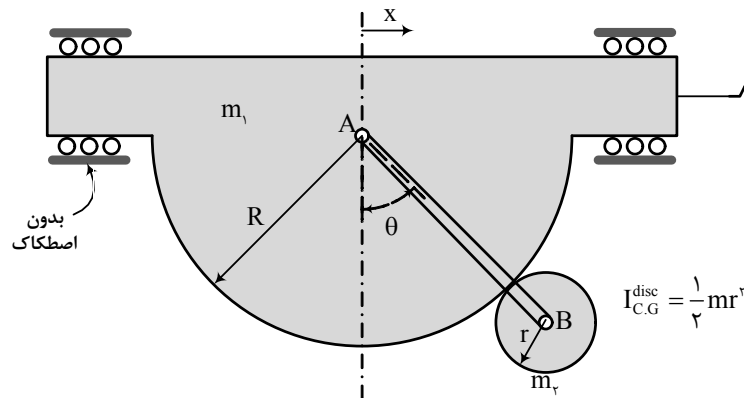
2017-2018

TA: Hamid Rahmani

لطفاً حل هر دو سوال را به صورت دستی بنویسید.

سوال شماره یک

مطابق شکل (۱) ارابه‌ای به جرم m_1 ، حرکت افقی بدون اصطکاک دارد. هم‌چنین دیسک یکنواختی به جرم m_2 به وسیله میله بدون جرم AB ، در نقطه A به ارابه لولا شده و در صفحه قائم، روی قسمت استوانه‌ای ارابه دارای غلتش ناب^۱ (غلتش بدون لغزش) است.



شکل ۱. سیستم ارتعاشی متشکل از ارابه، دیسک، میله بدون جرم و فنر خطی.

- الف:** انرژی جنبشی و پتانسیل کل سیستم را بر حسب x (جابجایی نقطه A) و θ (جابجایی دورانی میله AB) محاسبه نمایید؟
- ب:** فرکانس‌های طبیعی و شکل مدهای طبیعی سیستم را به دست آورید؟ (در این قسمت، می‌توانید مقادیر پارامترها را به دلخواه انتخاب کنید)

سوال شماره دو

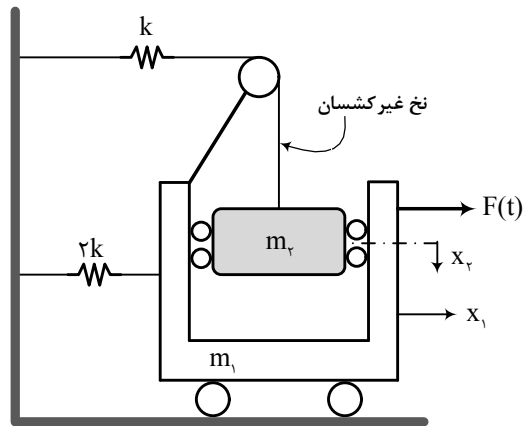
مطابق شکل (۲) ارابه‌ای به جرم m_1 ، دارای حرکت x_1 و جرم m_2 دارای حرکت قائم x_2 می‌باشد. هم‌چنین جرم m_2 داخل شیاری بدون اصطکاک در جرم m_1 می‌تواند حرکت نماید؛ در حالی که توسط نخ غیرکشسان به فنر k متصل است.

الف: اگر $m_1 = m_2 = m$ فرض نمائیم، فرکانس‌های طبیعی و شکل مدهای طبیعی سیستم را به دست آورید؟

ب: اگر نیروی $F(t) = F_0 \sin \omega t$ به جرم m_1 وارد شود، پاسخ پایدار x_1 و x_2 مطلوبست؟

ج: مطلوبست محاسبه فرکانس جاذب؟

^۱ pure rolling (rolling without slip)



شکل ۲. سیستم ارتعاشی متشکل از ارايه، جرم متمرکز و فنرهای خطی.

- ۱- مهلت تحویل تمرین سری ۱، تا روز شنبه ۲۹ مهرماه است. لطفاً تمرین ها را ابتدای کلاس حل تمرین به اینجانب تحویل بدهید.
- ۲- در صورتی که نیاز به راهنمایی برای حل هر کدام از سوال ها دارید، می توانید به اینجانب مراجعه کنید.
- ۳- لطفاً تمرین ها را به صورت انفرادی حل کنید. تمرین های دانشجویان مشابه هم نباشد.
- ۴- ایمیل درس ارتعاشات سیستم های ممتد : hrahmani@mail.kntu.ac.ir
- ۵- سایت درس ارتعاشات سیستم های ممتد : wp.kntu.ac.ir/hrahmani/teach_assist.html

موفق باشید.