

Homework Assignment 6 : การวิเคราะห์เชิงความถี่

Objective :

การบ้านนี้ถูกออกแบบมาเพื่อให้ผู้เรียนได้ประยุกต์การวิเคราะห์เชิงความถี่เพื่อออกแบบตัวกรองความถี่

หมายเหตุ

ไฟล์สำหรับการส่งการบ้านให้ตั้งชื่อให้อยู่ในรูปแบบดังต่อไปนี้

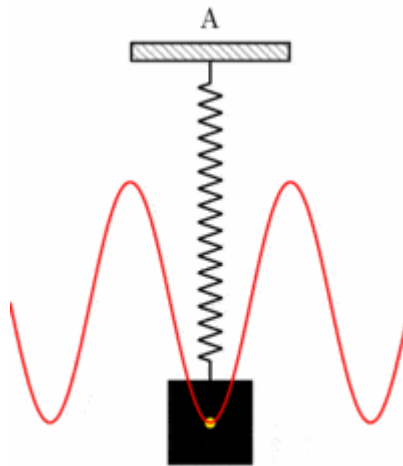
FRA231_HWลำดับ_รุ่น-รหัสนักศึกษา_รุ่น-รหัสนักศึกษา.zip

ตัวอย่างเช่น:

นักศึกษารุ่น 6 รหัส 63340200003 ทำงานคู่กับนักศึกษารุ่น 7 รหัส 64340200023

ให้ตั้งชื่อไฟล์ดังนี้ FRA231_HW2_6-3_7-23.zip

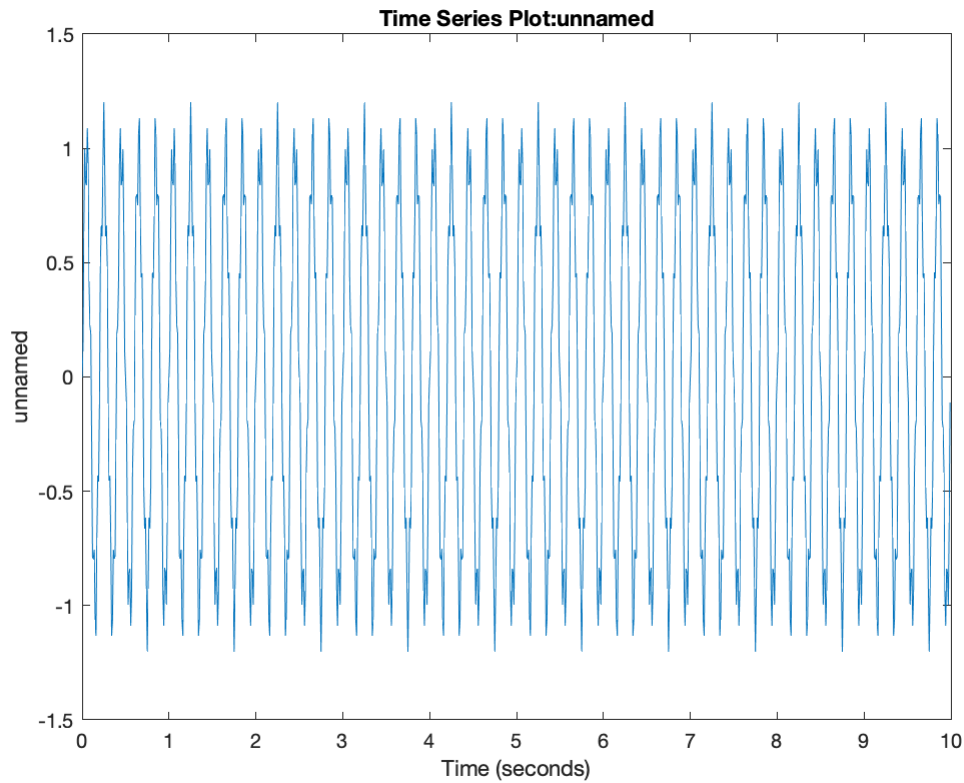
ระบบทางกลประกอบด้วยมวลและสปริงที่มีการเคลื่อนที่แบบ Simple Harmonic Motion โดยไม่มีการสูญเสียพลังงานดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 การเคลื่อนที่แบบ Simple Harmonic

การเคลื่อนที่นี้มีขนาด **amplitude** มีค่าเท่ากับ 1 เมตรและความถี่มีค่าเท่ากับ 5 Hz เมื่อนำ **absolute displacement sensor** มาติดตั้งกับระบบทางกลพบว่าสามารถอ่านได้จาก **sensor** มีหน่วยเป็นเมตรดังกราฟ

```
load('data.mat')  
plot(ts)
```



1. จงออกแบบวงจร RC Filter อย่างง่ายเพื่อใช้ในการกรองสัญญาณรบกวนออกจากระบบ โดยนักศึกษาจะต้องเขียนสมการ Transfer Function ของ RC Filter ในไฟล์ Simulink HW6.slx พร้อมอธิบายเหตุผลในการเลือกใช้ค่า R และ C โดยละเอียด

หมายเหตุ :

- สัญญาณหลังการใช้งาน RC Filter จะต้องมียกยณะคล้าย Sine Wave ที่มีความถี่ 5 Hz
- ค่า R,C ในการออกแบบต้องใช้ค่ามาตรฐาน E24 เท่านั้น

```
R = 0.00001;
C = 0.00001;
```

(แสดงวิธีทำ)

2. จงหาขนาด Magnitude และ Phase Shift ของ RC Filter ด้วยวิธีการ Bode Plot

(<https://www.mathworks.com/help/ident/ref/lti.bode.html>)

3. ค่า output ที่ได้หลังจากผ่าน RC Filter มีลักษณะเป็นอย่างไร

(จงอธิบายอย่างละเอียด)