

الامتحان الأول

التمرين الأول (5 نقاط):

الجزء A:

لدينا نظاما ذو حركة ممثلة بالدالة:
 $f(t) = 0 \quad 0 < t < \alpha$
 $f(t) = a |\sin t| \quad \alpha < t < \pi$
 حدد القيمتين الوسطى و الفعالة.

الجزء B:

أوجد الحركة الناتجة عن تراكم الحركتين الممثلتين بالدالتين:

$$x_2 = 2e^{-3t} \cos(19\pi t - \pi/2) \quad \text{و} \quad x_1 = 2e^{-3t} \cos(21\pi t + \pi/2)$$

ثم مثلها بيانيا و حدد خصائصها.

التمرين الثاني (7 نقاط):

لدينا النظام الممثل في الشكل (1) حيث وضعية التوازن شاقولية.

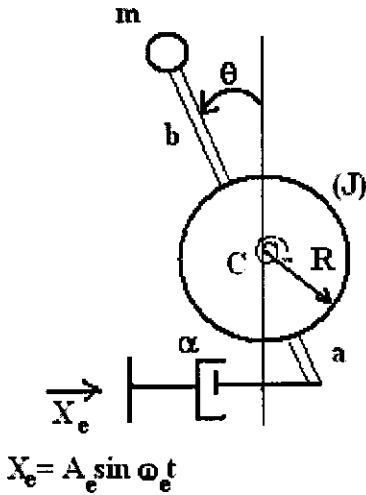
(1) أوجد المعادلة التفاضلية التي تمثل حركة الاهتزازات

(2) إعط شكل الحل العام في حالة تخامد ضعيف ثم أذكر

ماذا يحصل بعد زمن طويل كفاية.

(3) حدد عبارتي السعة و الطور الابتدائي للحل الدائم ثم

مثل السعة بدلالة نبض التحريض.



شكل 1

التمرين الثالث (8 نقاط):

ليكن النظام الكهربائي الممثل في الشكل (2) حيث:

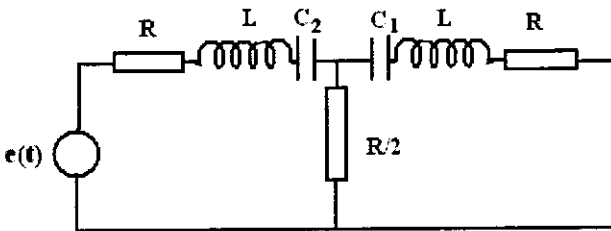
$$C_1 = C_2 \quad \text{و} \quad e(t) = E_m \sin \omega_e t$$

(1) أوجد المعادلات التفاضلية التي تمثل تغيرات

فرق الكمون V_{c1} و V_{c2}

(2) أوجد حل النظام الحر (المتجانس) في حالة $R = [L/C]^{1/2}$

(3) أوجد السعة و الطور الابتدائي للحل الدائم لـ V_{c1} .



شكل 2