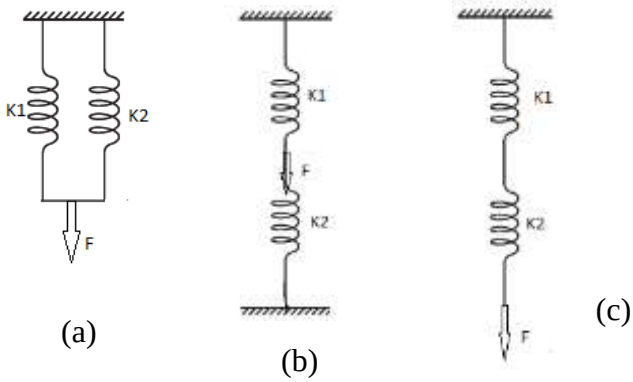
جامعة محمد خيضر بسكرة
الأعمال التوجيهية في
مادة فيزياءIII

كلية العلوم الدقيقة...
قسم علوم المادة
السنة الجامعية 2023/2024

السلسلة 2: الإهتزا زات الحرة غير المتخامدة ذات درجة حرية واحدة

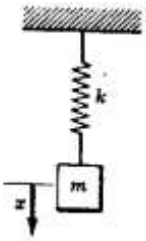
<u>تمرين 1</u>: أوجد النابض المكافئ في الأشكال 1(a,b,c)



(a) (b) (c)

الأشكال 1

<u>تمرين2</u>: في الشكل 2 تزاح الجملة عن وضع توازنها بمقدار x_0 وتترك تهتز حرة بدون سرعة إبتدائية, المطلوب:



شكل2

1- كتابة المعادلة التفاضلية

بطريقة نيوتن

طريقة لاقرانج

طريقة الطاقة مستعملا الطاقة الكامنة الكلية, ثم الطاقة الكامنة المختصرة. ماذا تستنتج؟

2- النبض الذاتي للحركة؟ معادلة الحركة؟

<u>تمرين 3:</u> أكتب المعادلة التفاضلية وأستنتج النبض الذاتي والشكل العام لمعادلة الحركة لكل جملة في الأشكال 3,4,5,6؟ حيث:

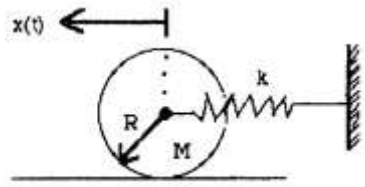
في الشكل 3 :تتدحرج الأسطوانة بدون إنزلاق

في الشكل 4: كتلة الأسطوانة M وتدور حول محور ثابت

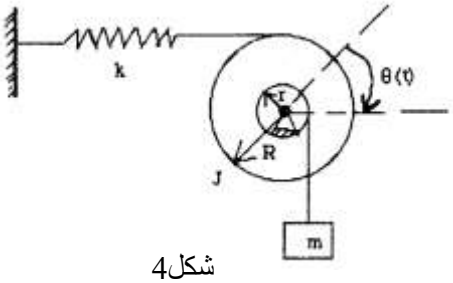
في الشكل 5: الساق مهملة الكتلة وتدورحول محور ثابت O تكون الساق شاقولية عند التوازن حيث الإهتزازات صغيرة.

في الشكل 6: الساقان متجانستان وكتلتيهما الحجمية ρ والإهتزازات صغيرة.

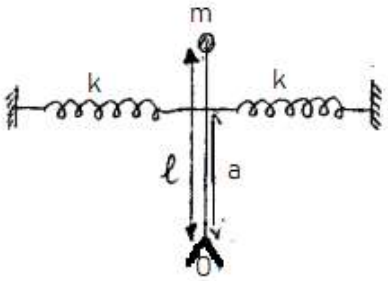
ملاحظة: في كل السلسلة نهمل قوى الإحتكاك



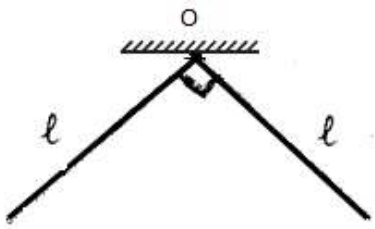
شكل3



شكل4



شكل5



شكل6

سليماني م.

مختصر الحلول

تمرين 1:

$$\left\{\begin{array}{l} a)Keq = K1 + K2 \\ b)Keq = K1 + K2 \\ c)\dfrac{1}{Keq} = \dfrac{1}{K1} + \dfrac{1}{K2} \end{array}\right\}$$

تمرين 2 محلول في الدروس

تمرين 3

$$\left\{\begin{array}{l} fig3)w_0^2 = \dfrac{2k}{3m} \\ fig4)w_0^2 = \dfrac{kR^2}{\dfrac{MR^2}{2} + mr^2} \\ fig5)w_0^2 = \dfrac{2ka^2 - mgl}{ml^2} \\ fig6)w_0^2 = \dfrac{3g\cos 45}{2l} \end{array}\right\}$$