



السلسلة رقم 01

التمرين الأول :

أوجد حل المعادلات التفاضلية التالية ، اذا علمت ان الشرطين الابتدائيين هما كما يلي : $y(0) = 4, \dot{y}(0) = 0$

- 1) $\ddot{y} + 5\dot{y} + 4y = 0$
- 2) $\ddot{y} + \dot{y} + y = 0$
- 3) $\ddot{y} + \dot{y} + y = t^2 + t + 1$
- 4) $\ddot{y} + 4\dot{y} = 0$
- 5) $\ddot{y} + 5\dot{y} + 4y = 3\cos(4t)$

التمرين الثاني:

لدينا الدالتين الجيبيتين التاليتين :

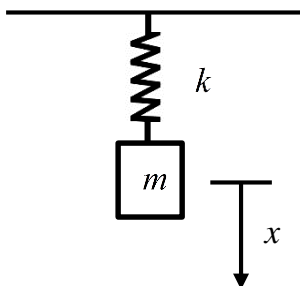
$$x_1(t) = A_1 \cos(\omega t + \varphi_1)$$

$$x_2(t) = A_2 \cos(\omega t + \varphi_2)$$

- بين ان المجموع $x = x_1 + x_2$ دالة جيبيية لها نفس النبض ω ، استنتج الطويلة والصفحة الابتدائية A و φ على التوالي ل x

التمرين الثالث:

نأخذ نابض ثابت مرونته (k) ونثبت طرفه الأعلى في السقف، نأخذ كتلة (m) ونثبتها في الطرف الثاني للنابض، تسحب الكتلة عن موضع توازنها بمقدار (x_0) وتترك حرة.



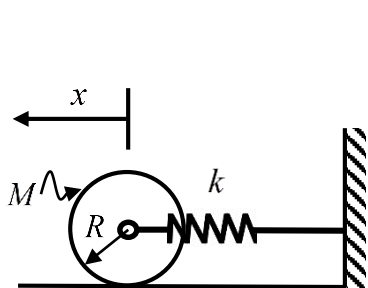
المطلوب: احسب سرعة الكتلة عند الوضع الذي تكون فيه استتالة النابض $(\frac{x_0}{2})$ (باعتبار وضع التوازن هو المرجع) وهذا باستعمال طريقة الطاقة.

التمرين الرابع

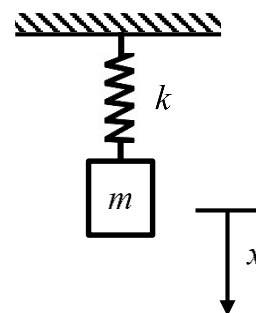
اليك النظامين المبينين في الشكلين 1 و 2

- اكتب عبارات الطاقة الحركية والطاقة الكامنة للأشكال المبينة اسفله.
- اوجد معادلة لاغرانج *Lagrange* للأشكال المبينة اسفله.

ملاحظة: في الحالات التي يتسبب فيها ثقل الكتلة في استطالة ابتدائية للنايظ عن وضع التوازن تستعمل عبارة الطاقة الكامنة المختصرة (حذف الطاقة الكامنة الثقالية للكتل مع حذف الاستطالة الابتدائية الموافقة لها).



الشكل 2



الشكل 1