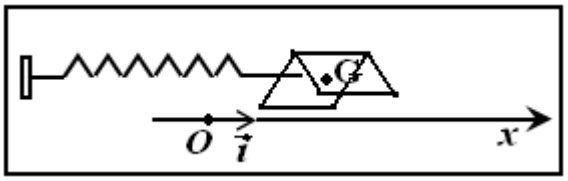
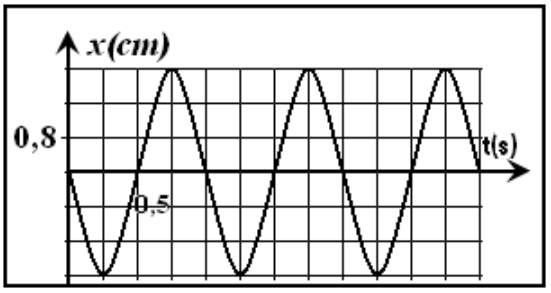
2 éme Bac (PC)	الدراسة التحريكية لتذبذبات النواس المرن	Www.AdrarPhysic.Com

التمرين 1



نعتبر خيالا C كتلته m يمكنه أن يتحرك بدون احتكاك فوق نضد هوائي أفقي . نربط الخيال بنابض لفاته غير متصلة وكتلته مهملة وصلابته $K = 10N.m^{-1}$ ونثبت الطرف الآخر إلى حامل ثابت . نزيح الخيال عن موضع توازنه O بمسافة x_m ثم نحرره بدون سرعة بدئية . ندرس الحركة على المحور الأفقي $(O,\vec{i})$ المطابق لمحور النابض ، ينطبق أصله O مع مركز قصور الخيال G عند التوازن .



1) بتطبيق القانون الثاني لنيوتن ، أوجد المعادلة التفاضلية لحركة G .
2) تعطي الدراسة التجريبية المنحنى المقابل والممثل لتغيرات أفصول مركز القصور بدلالة الزمن . باستعمال المبيان

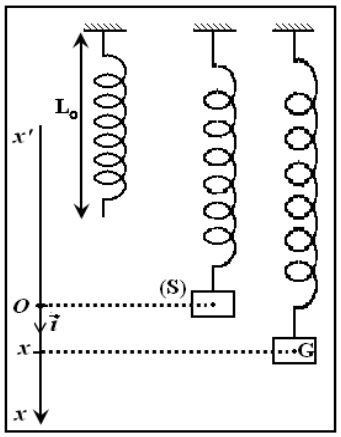
1.2) حدد T_0 الدور الخاص للحركة ثم استنتج كتلة الخيال .

2.2) حدد قيمة الوسع x_m للحركة .
3.2) أكتب المعادلة الزمنية للحركة .

3) أوجد تعبير السرعة $V(t)$ للخيال وأحسب قيمتها القصوية .

التمرين 2

نثبت طرف نابض مرن ، طوله الأصلي L_0 وصلابته $K = 20N.m^{-1}$ وكتلته مهملة ، بحامل ثابت ونعلق في طرفه الحر جسما صلبا (S) كتلته $m = 0,5Kg$. النابض في وضع رأسي .عند التوازن ، يطابق مركز القصور G للجسم (S) الأصل O للمحور $(O,\vec{i})$ الموجه نحو الأسفل .



1) أوجد تعبير الإطالة ΔL_0 عند التوازن بدلالة m و K و g شدة الثقالة . أحسب ΔL_0 نعطي : $g = 10m.s^{-2}$.

2) نزيح الجسم (S) عن موضع توازنه بمسافة $x_m = 2cm$ في المنحى الموجب ، ثم نحرره بدون سرعة بدئية عند لحظة نعتبرها أصلا للتواريخ $(t = 0)$.

1.2) أوجد المعادلة التفاضلية لحركة (S) ثم حدد طبيعة الحركة .

2.2) أوجد تعبير الدور الخاص T_0 وأحسب قيمته .
3.2) أكتب المعادلة الزمنية للحركة واستنتج معادلة السرعة .

3) نوقف حركة الجسم (S) ثم نزيحه من جديد عن موضع توازنه نحو الأسفل بمسافة d_0 ثم نرسله نحو الأعلى بسرعة بدئية V_0 عند لحظة $t = 0$.

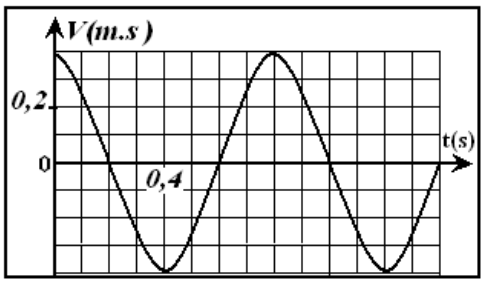
أوجد تعبير الوسع الجديد x'_m للحركة بدلالة d_0 و V_0 والدور الخاص T_0 . أحسب x'_m علما أن : $d_0 = 2cm$, $V_0 = 0,1m.s^{-1}$.

التمرين 3

نعتبر جسما صلبا (S) كتلته $m = 200g$ يمكنه الانزلاق بدون احتكاك فوق نضد هوائي مائل بزاوية $\alpha = 30^\circ$ بالنسبة للمستوى الأفقي . نثبت طرف نابض (R) لفاته غير متصلة وكتلته مهملة وصلابته K بالجسم (S) بعد أن ثبت طرفه الآخر إلى حامل ثابت .

1) عند التوازن ، يطابق مركز القصور G للجسم (S) الأصل O للمحور Ox الموازي لمحور النابض وللمستوى المائل . عبر عن إطالة النابض $\Delta\ell_0$ عند التوازن بدلالة : α, K, g, m .

2) نزيح الجسم (S) عن موضع توازنه ونحرره بدون سرعة بدئية . نمعلم موضع مركز القصور بالأفصول x .



1.2) بتطبيق القانون الثاني لنيوتن ، أوجد المعادلة التفاضلية لحركة الجسم (S) .

2.2) استنتج تعبير الدور الخاص T_0 للحركة .

3) يمثل المبيان المقابل مخطط السرعة $V = f(t)$ لحركة (S)

1.3) حدد قيمة T_0 ثم استنتج صلابة النابض K .

2.3) أكتب معادلة السرعة $V(t)$.

3.3) أوجد المعادلة الزمنية للحركة $x(t)$.