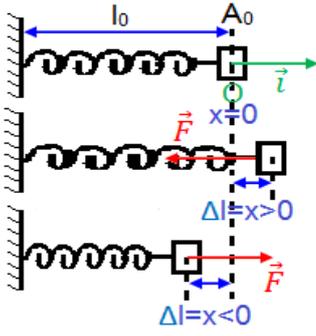


المجموعات الميكانيكية المتذبذبة Les systèmes mécaniques oscillants

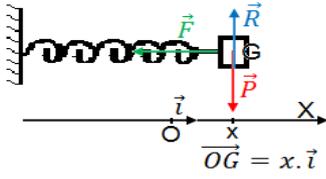


II. دراسة تذبذبات النواس المرن {جسم صلب- نابض}

1. قوة الارتداد المطبقة من طرف نابض
تطبق على النابض قوة تسبب تشوهه (تغيير طولها).
عند حذف هذه القوة يسترجع النابض طولها الأصلي (بعد خمود التذبذبات) مما يدل على أن النابض يطبق بدوره قوة تسمى قوة الارتداد، نرسم لها بـ \vec{F} ومميزاتها هي:
 - ✓ نقطة التأثير: نقطة تماس الجسم الصلب والنابض.
 - ✓ خط التأثير: محور النابض.
 - ✓ المنحى: معاكس لمنحى تشوه النابض.
 - ✓ الشدة: $F = K|\Delta l| = K|x|$ حيث x : استطالة النابض، وهو مقدار جبري.
 انطلاقا من هذه المميزات يمكن أن نعبّر عن قوة الارتداد المطبقة من طرف النابض بالتعبير:

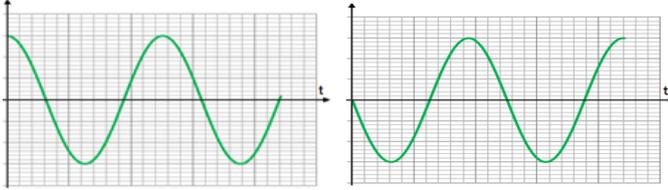
2. الدراسة الحركية للنواس المرن

نعتبر نواسا مرنا أفقيا بحيث ينجز الجسم S تذبذبات حرة وغير مخمدة ($O; \vec{i}$): معلم يطابق أصله G_0 موضع G عند التوازن.



3. يكتب حل المعادلة التفاضلية على الشكل التالي: $x(t) = X_m \cdot \cos\left(\frac{2\pi}{T_0}t + \varphi\right)$

وهي المعادلة الزمنية لحركة مركز قصور الجسم في نواس مرن، حدد أسماء المقدير التالية: X_m ، φ ، T_0 ، $\left(\frac{2\pi}{T_0}t + \varphi\right)$



4. تحديد تعبير الدور الخاص T_0

5. حدد تعبير الدور الخاص T_0 ، ما هي العوامل المؤثرة عليه

6. استنتاج التردد الخاص f_0

7. تحديد الوسع X_m و الطور φ

8. يتم تحديد الوسع X_m و الطور φ بأستعمال الشروط البدئية

9. حدد في هذه الحالتين (الحالة 1 و الحالة 2) X_m و الطور φ

ثم أستنتج تعبير $x(t)$

III. ظاهرة الرنين الميكانيكي

1. ظاهرة الرنين الميكانيكي

نشاط تجريبي:

تتجز مجموعة ميكانيكية تذبذبات قسرية عندما تفرض مجموعة أخرى ذات حركة جيبية تسمى مثريا، دورها على المجموعة المتذبذبة التي تتعت في هذه الحالة رنانا .
تنجز التركيب التجريبي جانبه ، حيث يمكن هذا التركيب من فرض تذبذبات على المجموعة (جسم صلب - نابض) ، فعندما يدور القرص ، يجر الخيط النابض ، وتبدأ المجموعة في التذبذب .

نغمر الجسم الصلب في الماء ثم نغير تردد القرص (أي دور القرص) ونسجل وسع حركة الجسم الصلب فنحصل على المنحنى 1

2. أستثمار:

1. أحسب الدور الخاص T_0 للمجموعة (جسم صلب - نابض) ، علما أن كتلة الجسم الصلب هي $m=100\text{ g}$ وصلابة النابض $k=40\text{ N.m}^{-1}$

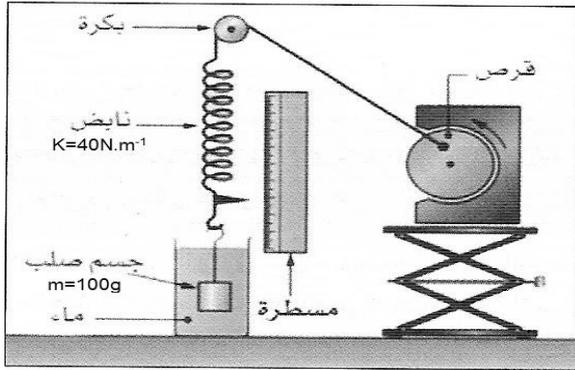
2. حدد المجموعة التي تلعب دور المثير والمجموعة التي تلعب دور الرنان

3. صف كيفية تغيرات وسع التذبذبات للجسم الصلب عندما يتغير تردد دوران القرص

4. ما اسم الظاهرة المحصلة عند $f=3,22\text{ Hz}$ ؟ أستنتج في هذه الحالة دور التذبذبات

5. قارن هذا الدور مع الدور الخاص للمجموعة (جسم صلب - نابض)

6. نضيف قليلا من الملح في الكأس (المنحنى 2) ، صف تغيرات وسع التذبذبات أو بصفة عامة ما التغيرات الملاحظة عند استعمال محلول S ذي لزوجة أكبر ؟



7. نضيف قليلا من الملح في الكأس (المنحنى 2) ، صف تغيرات وسع التذبذبات أو بصفة عامة ما التغيرات الملاحظة عند استعمال محلول S ذي لزوجة أكبر ؟

