

تمرين 1: تفاعلات الاسترة والحلمة

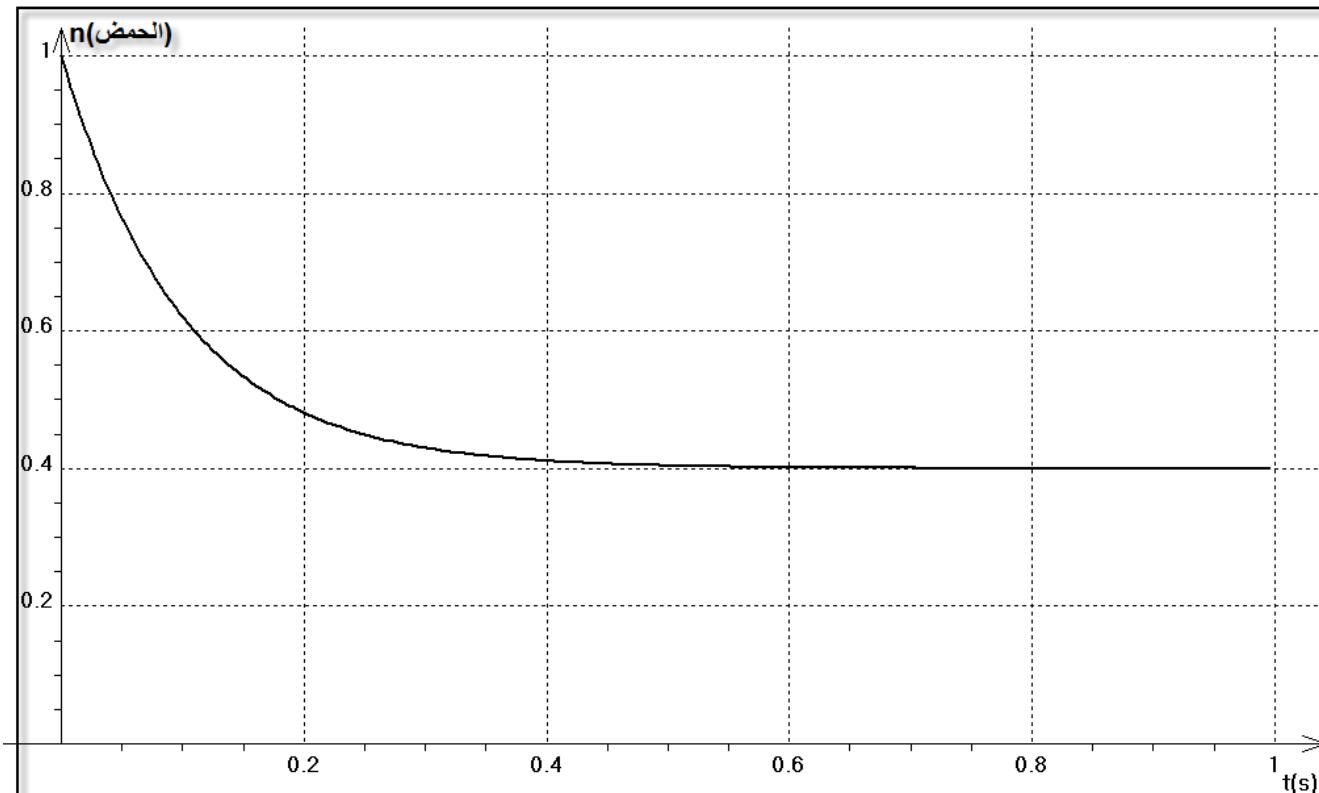
1- تعتبر حمضا كربوكسيليا كتلته المولية $M=88\text{gmol}^{-1}$.

اكتب الصيغة النصف منشورة و اسماء متمكباته.

1 يتفاعل 88g من حمض بوتانيك مع 60g من بروبان 2- ول.

3 اكتب معادلة التفاعل. ما مميزاته.

2- يمثل المنحنى تغيرات كمية مادة الحمض بدلالة الزمن.



3- عين مردود التفاعل r .

4- احسب K ثابتة التوازن.

5- نضيف عند التوازن السلبي 1mol من الحمض فتنقل المجموعة الى توازن حديدي.

5- في أي منحى تتطور المجموعة . على.

5- عين مردود التفاعل r' .

6- ماسم و الصيغة النصف منشورة للمركب الذي يمكن ان يعوض الحمض لانتاج الاستر السابق حسب تفاعل سريع و تام .

7- تعتبر الحلامة القاعدية للاستر السابق باستعمال محلول هيدروكسيد الصوديوم .

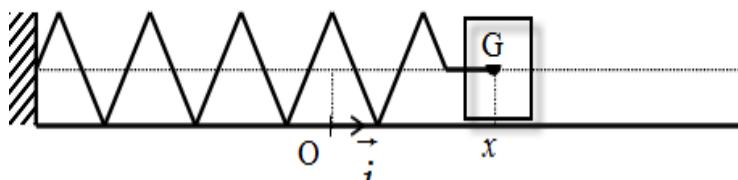
اكتب معادلة التفاعل .

تمرين 2 : دراسة مجموعة متذبذبة : نواس من افقي .

تحت الزلازل اهتزازات ارضية تنتشر في جميع الاتجاهات يمكن تسجيها بواسطة جهاز يدعى كمسجل الاهتزازات الارضية sismographe يؤدي وظيفته وفق مبدأ نواس من الذي يمكن ان يكون أفقيا راسيا.. سنهتم بدراسة نواس من افقى مكون من جسم صلب S كتلته $m=92\text{g}$ مرتبط بنايبض صلابته k . نأخذ معلوماً أصله موضع توازن

مركز قصور الجسم .نزيح S عن موضع توازنه ثم نحرره بدون سرعة بدئية .يمثل المبيان تغير v سرعة G بدالة الزمن .

نعتبر الاحتكاكات مهملاً.

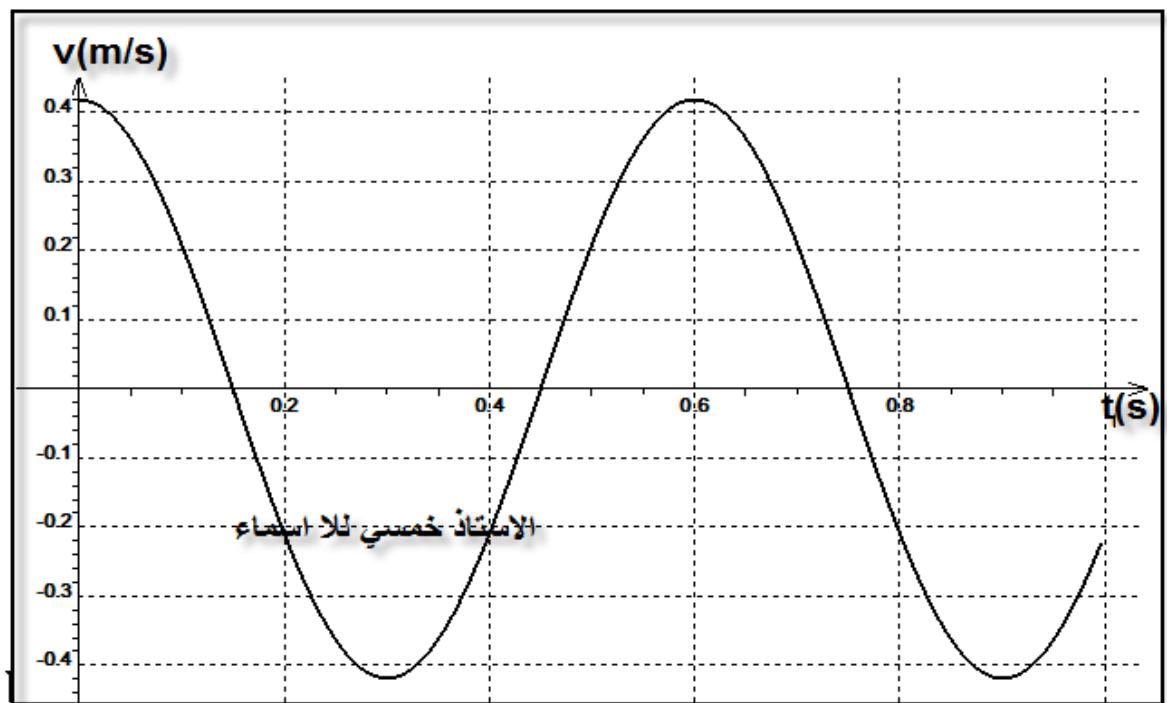


1-أوجد المعادلة التفاضلية لحركة S

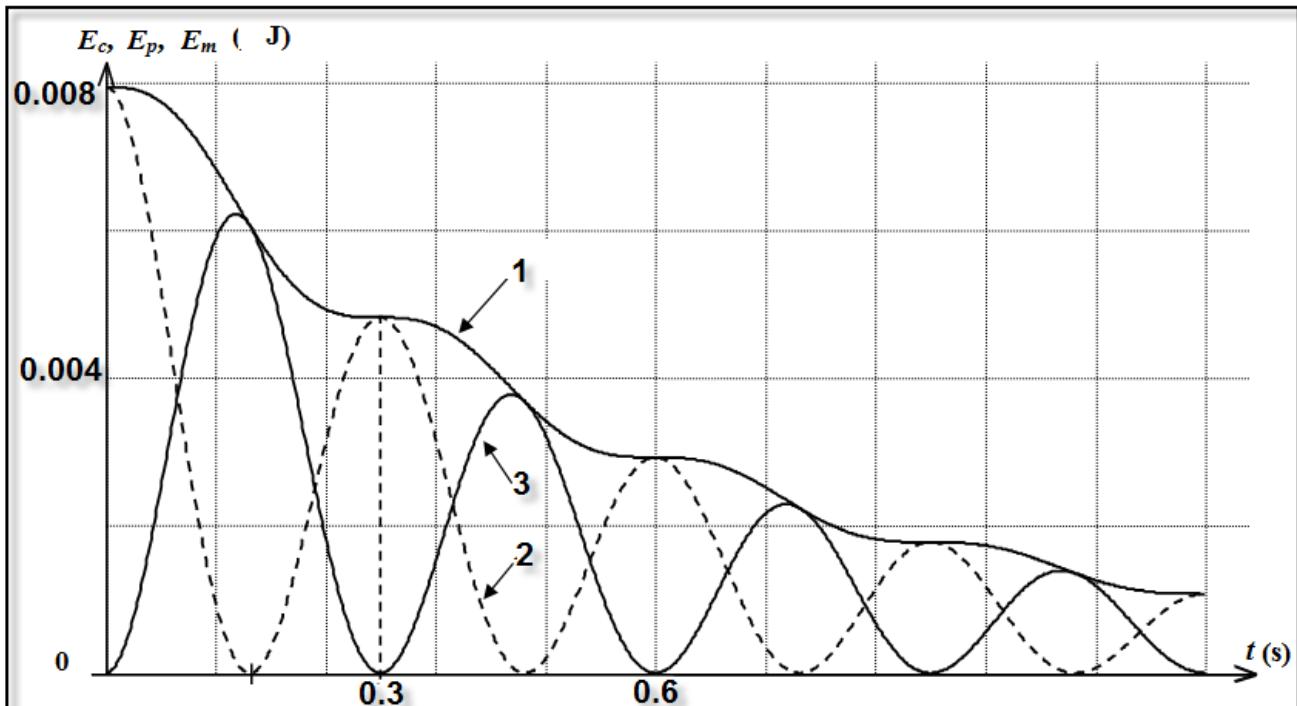
2- تكتب المعادلة الزمنية على الشكل: $x = x_m \cos(\omega_0 t + \varphi)$: اعتماداً على المبيان عين x_m و ω_0 و φ .

3-عين k صلابة النابض.

4-حدد منحي و شدة \vec{F} توتر النابض عند $t=T_0/8$.



6-ختار الحالة التي يكون فيها النابض غير مشوها حالة مرجعية لطاقة الوضع المرنة .ونعتبر الان اصل الزمن عندما عند $x=x_m$ تمثل الوثيقة تغيرات الطاقة الحركية طاقة الوضع المرنة الطاقة الميكانيكية بدلالة الزمن .



6- عين المنحنى الممثل لكل طاقة .

6- فسر تناقص الطاقة الميكانيكية E_m .

6- اوجد قيمة شغل توتر النابض بين اللحظتين $t_1=0$ و $t_2=0.3\text{S}$

تمرين 3: دراسة حركة أرجوحة .

يمكن نمذجة أرجوحة بها طفل كتلته $m=20\text{Kg}$ بنواس بسيط $\text{L}=3\text{m}$ طوله $OG=L=3\text{m}$ نزيح الأرجوحة بزاوية $\theta_m=15^\circ$ (التبذبات قصيرة) عن موضع توازنه المستقر ثم نحررها بدون سرعة بدئية عند لحظة تعتبرها أصلا للتاريخ $t=0$.
نفترض أن الاحتكاكات مهملة .

1 - بين أن المعادلة التفاضلية تكتب على الشكل: $\ddot{\theta} + \frac{g}{l} \theta = 0$

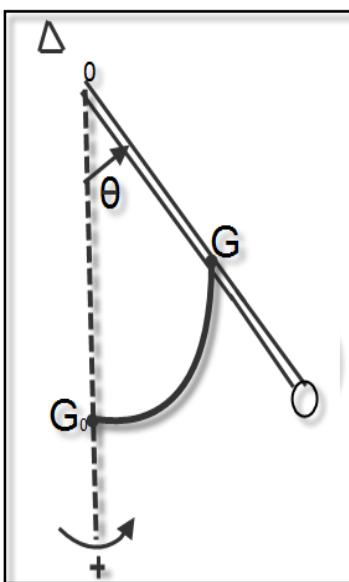
2 احسب T_0 .

3-1 بتطبيق القانون الثاني لنيوتون عين شدة قوة الحبل F عند موضع θ بدلالة g, l, m و $\dot{\theta}$.

3-2 عين F_{\max} القيمة القصوى و F_{\min} القيمة الدنيا للشدة F

3- نعتبر الحالة المرجعية لطاقة الوضع E_p عند موضع التوازن $\theta=0$.

- 3 1 أعط تعبير الطاقة الميكانيكية E_m للنواص عند لحظة معينة بدلالة : E_m , g , l , m و θ_m .
- 3 2 اوجد المعادلة التفاضلية اعتمادا على الدراسة الطافية .
- 3 3 في الواقع هناك احتكاكات مما يسبب انخفاض الوسع θ_m الشيء الذي يجعل الأب يدفع الطفل بتردد f فلاحظ أن استجابة الأرجوحة قصوى عندما $f=f_0$ ما قيمة f_0 .

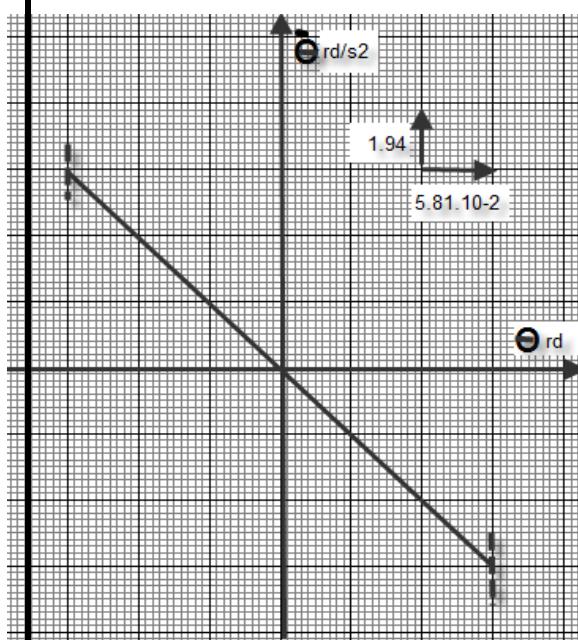


2 دراسة حركة نواس ساعة جدارية.

تحتوي ساعة جدارية على نواس وازن مكون من ساق تحمل قرصا صغيرا .

يهدف هذا الجزء الى دراسة نواس وازن مكون من ساق كتلتها m طولها l تحمل بطرفها قرصا صغيرا نمائلاه بنقطة مادية كتلته m . يوجد مركز قصور المجموعة على مسافة $OG=a$. عن المحور . عزم قصور المجموعة J_Δ .

نعطي : $m=100\text{g}$ $a=50\text{cm}$
نزير النواس بزاوية θ_m عن موضع توازنه و نحرره بدون سرعة بدئية . نعتبر اصل التواريخ لحظة المرور بموضع التوازن لأول مرة . الاحتكاكات مهملة .



1- اوجد المعادلة التفاضلية للحركة في حالة التذبذبات قصيرة .

2 يمثل المبيان تغير التسارع الزاوي $\dot{\theta}$ بدلالة الافصول الزاوي θ .

2- عين الوسع θ_m و النبض الخاص ω_0 . استنتج J_Δ .

3 - اكتب المعادلة الزمنية $\Theta(t)$.

4 - نزير الان النواس بزاوية θ_m عن موضع توازنه لكن نحرره بسرعة زاوية $\omega = 2.4 \text{rd.s}^{-1}$.
نأخذ الحالة المرجعية لطاقة الوضع الثقالية عند موضع التوازن .
بانحفاظ الطاقة الميكانيكية بين أن الوسع θ'_m يكتب على

$$\theta'_m = \sqrt{\frac{j_\Delta \omega^2}{2mg} + \theta_m^2}$$

الشكل احسب

$$\theta'_m$$