السؤال الأول : اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي .

1-نواس فتل غير متخامد من ساق متجانسة معلقة بسلك فتل شاقولي دوره الخاص (1s) نجعل طول الساق ربع ما كانت عليه فيصبح دوره الخاص مقدرا :

2s .A	$\frac{1}{2}$s .B	4s .C	s$\frac{1}{4}$ .D

2-نواس مرن غير متخامد يتألف من نابض مهمل الكتلة شاقولي حلاقته متباعدة ثابت صلابته $K = 10N.m^{-1}$ يحمل جسما صلبا كتلته (m) فأذا كانت الاستطالة السكونية للنابض عند التوازن الجسم (0.1m) تكون قيمة كتلة الجسم المعلق بالنابض بالكيلو الجرام .

0.1 .A	0.01 .B	1 .C	0.2 .D

3- يعطي عزم الإرجاع في النواس الفتل .

$\Gamma = k^2.\theta$ .A	$\Gamma = -k.\theta$ .B	$\Gamma = \frac{1}{2}k.\theta$ .C	$\Gamma = k.\theta^2$ .D

السؤال الثاني : اجب عن سؤالين من الاسئلة الثلاثة الآتية

1-انطلاقا من علاقة برهن $\left(\theta\right)_t = -\frac{k}{I\Delta}\theta$ ان حركة نواس الفتل الجيبية دورانية واستنتج علاقة الدور الخاص لهذا النواس وناقشها ؟

2- اكتب علاقة ثابت الفتل واشرح دلالات الرموز وبين التغيير الذي يطرأ عليه إذا جعلنا طول السلك مثلي ماكان عليه ؟

3-ليكن لدينا جسم كتلته نعلقه بنابض مهمل الكتلة حلاقته متباعدة لنشكل بذالك هزازة توافقية بسيطة ادرس حركتها في حالة السكون والحركة مستنتجا قوة الإرجاع ؟

السؤال الثالث : حل المسائل التالية

المسألة الأولى : هزازة توافقية بسيطة مؤلفة من جسم صلب (m=2kg) معلق بنابض مرن شاقولي مهمل الكتلة حلقته متباعدة ثابت صلابته ($k=20N.m^{-1}$) نزيح الجسم عن وضع توازنه شاقوليا نحو الأسفل ضمن حدود مرونة النابض مسافة قدرها (8cm) ونتركه بدون سرعة ابتدائية في اللحظة(T=0) .والمطلوب :

1- احسب الدور الخاص لهذه الهزازة ؟

2- استنتج التابع الزمني للمطال انطلاقا من شكله العام ؟

3- احسب سرعة الجسم لحظة مروره الأول في الوضع التوازن ؟

4-احسب الطاقة الميكانيكية لهذه الهزازة ؟

المسألة الثانية :

يتألف نواس فتل ساق أفقية متجانسة معلقة من سلك فتل شاقولي من منتصفها وبعد إن تتوازن نديرها بزاوية $\left(\theta=\frac{\pi}{2}\right)$ في مستو افقي ونتركها بدون سرعة ابتداثية قي اللحظة $(T=0)$ فتهتز بدور خاص $(T_0=1s)$ اذا علمت ان عزم عطالة الساق بالنسبة لسلك الفتل $(I\Delta=2\times10^{-3}kg.m^2)$ و المطلوب :

1- استنتج التابع الزمني للمطال الزاوي انطلاقا من شكله العام ؟

2- احسب السرعة الزاوية للساق لحظة مروره الأول بوضع التوازن؟

3- احسب التسارع الزاوي للساق عندما تصنع $\left(\theta=\frac{-\pi}{4}\right)$؟

4- احسب ثابت فتل السلك ؟

5-احسب الطاقة الميكانيكية لحظة المرور بوضع التوازن ؟

Education Team