

ملحق التصحيح لبنك الأسئلة النظرية للحركة التوافقية البسيطة

رقم السؤال	الخطأ	التصويب
10	الخيار A : $(x)''_t = +\frac{k}{m}\vec{x}$ الخيار B : $\vec{x} = x_{max} \cos (w_0 t + \rho)$	الخيار A : $(x)''_t = -\frac{k}{m}\vec{x}$ الخيار B : $\vec{x} = x_{max} \cos (w_0 t + \rho)$
11	الخيار A : $(x)''_t = +\frac{k}{m}\vec{x}$ الخيار B : $\vec{x} = x_{max} \cos (w_0 + \rho)$	الخيار A : $(x)''_t = -\frac{k}{m}\vec{x}$ الخيار B : $\vec{x} = x_{max} \cos (w_0 t + \rho)$
58	الخيار C : $t = 0$, $\vec{x} = x_{max}$	الخيار C : $t = 0$, $\vec{x} = -x_{max}$
70	الخيار B : $E=0$, $E_p=E_k$	الخيار B : $E=E_p$, $E_k=0$
73	الخيار A	الخيار C
96	الحل المسطر الثاني $\sin (0)$	الحل المسطر الثاني $\sin (\pi)$
من 100 إلى 105	في نص السؤال : يكون موضع الجسم	في نص السؤال : يكون تسارع الجسم

108- في النواس المرن غير المتخاد تتعدم قوة الارجاع :

A	عندما تكون الطاقة الميكانيكية هي طاقة كاملة حيث المطال أعظمي	B	يكون التسارع أعظمي
C	عندما تكون الطاقة الميكانيكية هي طاقة حركية حيث المطال أعظمي	D	عندما تكون الطاقة الميكانيكية هي طاقة حركية حيث المطال معدوم

109- في النواس المرن تكون شدة محصلة القوة الخارجية معدومة عندما :

A	تتعدم الطاقة الحركية لأن السرعة أعظمي	B	تتعدم الطاقة الميكانيكية
C	تتعدم الطاقة الكاملة لأن السرعة أعظمي	D	تتعدم الطاقة الحركية لأن السرعة معدومة

110- في النواس المرن ينطلق الجسم من المطال الأعظمي الموجب وبعد مرور دور يكون قد قطع مسافة :

A	x_{max}	B	$4 x_{max}$
C	$2 x_{max}$	D	$8 x_{max}$

توضيح : يتحرك كل نصف دور $2 x_{max}$ وبالتالي خلال دور يقطع يقطع $4 x_{max}$

111- في النواس المرن ينطلق الجسم من المطال الأعظمي الموجب وبعد مرور دورين يكون قد قطع مسافة :

A	x_{max}	B	$4 x_{max}$
C	$2 x_{max}$	D	$8 x_{max}$

توضيح : يتحرك كل نصف دور $2 x_{max}$ وبالتالي خلال دور يقطع يقطع $4 x_{max}$ وخلال دورين $8 x_{max}$ 112- في النواس المرن ينطلق الجسم من المطال الأعظمي الموجب ويقطع مسافة $4x_{max}$ خلال زمن قدره:

A	T_0	B	$4T_0$
C	$\frac{T_0}{2}$	D	$\frac{T_0}{4}$

توضيح : يتحرك كل نصف دور $2 x_{max}$ وبالتالي خلال دور يقطع يقطع $4 x_{max} \Rightarrow t = T_0$ 113- في النواس المرن ينطلق الجسم من المطال الأعظمي الموجب ويقطع مسافة $8x_{max}$ خلال زمن قدره:

A	$2 T_0$	B	$8T_0$
C	$\frac{T_0}{2}$	D	$\frac{T_0}{8}$

توضيح : يتحرك كل نصف دور $2 x_{max}$ وبالتالي خلال دور يقطع يقطع $4 x_{max}$ وبالتالي خلال دورين يقطع يقطع $8 x_{max} \Rightarrow t = 2T_0$

114- إي العبارات التالية صحيحة:

A	بالطبع ستتعب لو كان النجاح سهلا لوصل إليه الجميع	B	النجاح يبدأ بخطوة واحدة صغيرة في كل يوم
C	قم بتحويل العمل الشاق إلى أسلوب حياة وليس مجرد واجب	D	كل ما سبق صحيح ♥

101- يعطى الشكل المختزل لتابع التسارع في النواس المرن $\bar{a} = -w_0^2 x_{max} \cos(w_0 t)$ يكون موضع الجسم في اللحظة $t = \frac{T_0}{4}$:

A	اعظمي موجب	B	اعظمي سالب	C	معدوم	D	كل ما سبق خطأ
---	------------	---	------------	---	-------	---	---------------

$$t = \frac{T_0}{4}, w_0 = \frac{2\pi}{T_0} \Rightarrow \bar{a} = -w_0^2 x_{max} \cos\left(\frac{2\pi}{T_0} \cdot \frac{T_0}{4}\right) \Rightarrow a = -w_0^2 x_{max} \cos\left(\frac{\pi}{2}\right) \Rightarrow \bar{a} = 0$$

102- يعطى الشكل المختزل لتابع التسارع في النواس المرن $\bar{a} = -w_0^2 x_{max} \cos(w_0 t)$ يكون موضع الجسم في اللحظة $t = \frac{T_0}{2}$:

A	$-w_0^2 x_{max}$	B	$+w_0^2 x_{max}$	C	0	D	كل ما سبق خطأ
---	------------------	---	------------------	---	---	---	---------------

$$t = \frac{T_0}{2}, w_0 = \frac{2\pi}{T_0} \Rightarrow \bar{a} = -w_0^2 x_{max} \cos\left(\frac{2\pi}{T_0} \cdot \frac{T_0}{2}\right) \Rightarrow a = -w_0^2 x_{max} \cos(\pi) \Rightarrow \bar{a} = -w_0^2 x_{max}(-1) \Rightarrow \bar{a} = +w_0^2 x_{max}$$

103- يعطى الشكل المختزل لتابع التسارع في النواس المرن $\bar{a} = -w_0^2 x_{max} \cos(w_0 t)$ يكون موضع الجسم في اللحظة $t = \frac{3T_0}{4}$:

A	$-a_{max}$	B	a_{max}	C	0	D	كل ما سبق خطأ
---	------------	---	-----------	---	---	---	---------------

$$t = \frac{3T_0}{4}, w_0 = \frac{2\pi}{T_0} \Rightarrow \bar{a} = -w_0^2 x_{max} \cos\left(\frac{2\pi}{T_0} \cdot \frac{3T_0}{4}\right) \Rightarrow a = -w_0^2 x_{max} \cos\left(\frac{3\pi}{2}\right) \Rightarrow \bar{a} = -w_0^2 x_{max}(0) \Rightarrow \bar{a} = 0$$

104- يعطى الشكل المختزل لتابع التسارع في النواس المرن $\bar{a} = -w_0^2 x_{max} \cos(w_0 t)$ يكون موضع الجسم في اللحظة $t = T_0$:

A	اعظمي سالب	B	اعظمي موجب	C	0	D	كل ما سبق خطأ
---	------------	---	------------	---	---	---	---------------

$$t = T_0, w_0 = \frac{2\pi}{T_0} \Rightarrow \bar{a} = -w_0^2 x_{max} \cos\left(\frac{2\pi}{T_0} \cdot T_0\right) \Rightarrow a = -w_0^2 x_{max} \cos(2\pi) \Rightarrow \bar{a} = -w_0^2 x_{max}(1) \Rightarrow \bar{a} = -w_0^2 x_{max}$$

105- يعطى الشكل المختزل لتابع التسارع في النواس المرن $\bar{a} = -w_0^2 x_{max} \cos(w_0 t)$ يكون موضع الجسم في اللحظة $t = \frac{3T_0}{2}$:

A	$-a_{max}$	B	0	C	a_{max}	D	كل ما سبق خطأ
---	------------	---	---	---	-----------	---	---------------

$$t = \frac{3T_0}{2}, w_0 = \frac{2\pi}{T_0} \Rightarrow \bar{a} = -w_0^2 x_{max} \cos\left(\frac{2\pi}{T_0} \cdot \frac{3T_0}{2}\right) \Rightarrow a = -w_0^2 x_{max} \cos(3\pi) \Rightarrow \bar{a} = -w_0^2 x_{max}(-1) \Rightarrow \bar{a} = +w_0^2 x_{max}$$

106- في النواس المرن تكون شدة محصلة القوة الخارجية اعظمية عندما :

A	تتعدم الطاقة الحركية لأن السرعة اعظمية	B	تتعدم الطاقة الميكانيكية
---	--	---	--------------------------

C	تتعدم الطاقة الكامنة لأن السرعة اعظمية	D	تتعدم الطاقة الحركية لأن السرعة معدومة
---	--	---	--

107- في النواس المرن غير المتخامد بازدياد القيمة المطلقة للمطال :

A	تتحول الطاقة الميكانيكية إلى طاقة حرارية	B	تتحول الطاقة الكامنة إلى طاقة حركية وحرارية
---	--	---	---

C	تتقص الطاقة الكامنة وتزداد الطاقة الحركية	D	تتقص الطاقة الحركية وتزداد الطاقة الكامنة
---	---	---	---

95- يعطى الشكل المختزل لتابع السرعة في النواس المرن $\bar{v} = -w_0 x_{max} \sin(w_0 t)$ تكون سرعة الجسم في اللحظة $t = \frac{T_0}{4}$:

A	v_{max}	B	$-v_{max}$	C	0	D	كل ما سبق خطأ
---	-----------	---	------------	---	---	---	---------------

$$t = \frac{T_0}{4}, w_0 = \frac{2\pi}{T_0} \Rightarrow \bar{v} = -w_0 x_{max} \sin\left(\frac{2\pi}{T_0} \cdot \frac{T_0}{4}\right) \Rightarrow$$

$$\bar{v} = -w_0 x_{max} \sin\left(\frac{\pi}{2}\right) \Rightarrow \bar{v} = -w_0 x_{max}$$

96- يعطى الشكل المختزل لتابع السرعة في النواس المرن $\bar{v} = -w_0 x_{max} \sin(w_0 t)$ تكون سرعة الجسم في اللحظة $t = \frac{T_0}{2}$:

A	v_{max}	B	$-v_{max}$	C	0	D	كل ما سبق خطأ
---	-----------	---	------------	---	---	---	---------------

$$t = \frac{T_0}{2}, w_0 = \frac{2\pi}{T_0} \Rightarrow \bar{v} = -w_0 x_{max} \sin\left(\frac{2\pi}{T_0} \cdot \frac{T_0}{2}\right) \Rightarrow$$

$$\bar{v} = -w_0 x_{max} \sin(0) \Rightarrow \bar{v} = 0$$

97- يعطى الشكل المختزل لتابع السرعة في النواس المرن $\bar{v} = -w_0 x_{max} \sin(w_0 t)$ تكون سرعة الجسم في اللحظة $t = \frac{3T_0}{4}$:

A	$-w_0 x_{max}$	B	$+w_0 x_{max}$	C	0	D	كل ما سبق خطأ
---	----------------	---	----------------	---	---	---	---------------

$$t = \frac{3T_0}{4}, w_0 = \frac{2\pi}{T_0} \Rightarrow \bar{v} = -w_0 x_{max} \sin\left(\frac{2\pi}{T_0} \cdot \frac{3T_0}{4}\right) \Rightarrow$$

$$\bar{v} = -w_0 x_{max} \sin\left(\frac{3\pi}{2}\right) \Rightarrow \bar{v} = -w_0 x_{max}(-1) \Rightarrow \bar{v} = +w_0 x_{max}$$

98- يعطى الشكل المختزل لتابع السرعة في النواس المرن $\bar{v} = -w_0 x_{max} \sin(w_0 t)$ تكون سرعة الجسم في اللحظة $t = T_0$:

A	$-w_0 x_{max}$	B	$+w_0 x_{max}$	C	0	D	كل ما سبق خطأ
---	----------------	---	----------------	---	---	---	---------------

$$t = T_0, w_0 = \frac{2\pi}{T_0} \Rightarrow \bar{v} = -w_0 x_{max} \sin\left(\frac{2\pi}{T_0} \cdot T_0\right) \Rightarrow$$

$$\bar{v} = -w_0 x_{max} \sin(2\pi) \Rightarrow \bar{v} = -w_0 x_{max}(0) \Rightarrow \bar{v} = 0$$

99- يعطى الشكل المختزل لتابع السرعة في النواس المرن $\bar{v} = -w_0 x_{max} \sin(w_0 t)$ تكون سرعة الجسم في اللحظة $t = \frac{3T_0}{2}$:

A	0	B	$+w_0 x_{max}$	C	$-w_0 x_{max}$	D	كل ما سبق خطأ
---	---	---	----------------	---	----------------	---	---------------

$$t = \frac{3T_0}{2}, w_0 = \frac{2\pi}{T_0} \Rightarrow \bar{v} = -w_0 x_{max} \sin\left(\frac{2\pi}{T_0} \cdot \frac{3T_0}{2}\right) \Rightarrow$$

$$\bar{v} = -w_0 x_{max} \sin(3\pi) \Rightarrow \bar{v} = -w_0 x_{max}(0) \Rightarrow \bar{v} = 0$$

100- يعطى الشكل المختزل لتابع التسارع في النواس المرن $\bar{a} = -w_0^2 x_{max} \cos(w_0 t)$ يكون موضع الجسم في اللحظة $t=0$:

A	$-a_{max}$	B	a_{max}	C	0	D	كل ما سبق خطأ
---	------------	---	-----------	---	---	---	---------------

$$t = 0, w_0 = \frac{2\pi}{T_0} \Rightarrow \bar{a} = -w_0^2 x_{max} \cos\left(\frac{2\pi}{T_0} \cdot 0\right) \Rightarrow \bar{a} = -w_0^2 x_{max} \cos(0) \Rightarrow \bar{a} = -w_0^2 x_{max}$$

88- يعطى الشكل المختزل لتابع المطال في النواس المرن $\bar{x} = x_{max} \cos(w_0 t)$ يكون موضع الجسم في اللحظة $t=0$:

A	$-x_{max}$	B	x_{max}	C	0	D	كل ما سبق خطأ
---	------------	---	-----------	---	---	---	---------------

$$t = 0, w_0 = \frac{2\pi}{T_0} \Rightarrow \bar{x} = x_{max} \cos\left(\frac{2\pi}{T_0} 0\right) \Rightarrow \bar{x} = x_{max} \cos(0) \Rightarrow \bar{x} = x_{max}$$

89- يعطى الشكل المختزل لتابع المطال في النواس المرن $\bar{x} = x_{max} \cos(w_0 t)$ يكون موضع الجسم في اللحظة $t = \frac{T_0}{4}$:

A	في المطال الأعظمي الموجب	B	معنوم	C	في المطال الأعظمي السالب	D	كل ما سبق خطأ
---	--------------------------	---	-------	---	--------------------------	---	---------------

$$t = \frac{T_0}{4}, w_0 = \frac{2\pi}{T_0} \Rightarrow \bar{x} = x_{max} \cos\left(\frac{2\pi}{T_0} \cdot \frac{T_0}{4}\right) \Rightarrow \bar{x} = x_{max} \cos\left(\frac{\pi}{2}\right) \Rightarrow \bar{x} = 0$$

90- يعطى الشكل المختزل لتابع المطال في النواس المرن $\bar{x} = x_{max} \cos(w_0 t)$ يكون موضع الجسم في اللحظة $t = \frac{T_0}{2}$:

A	في المطال الأعظمي الموجب	B	معنوم	C	في المطال الأعظمي السالب	D	كل ما سبق خطأ
---	--------------------------	---	-------	---	--------------------------	---	---------------

$$t = \frac{T_0}{2}, w_0 = \frac{2\pi}{T_0} \Rightarrow \bar{x} = x_{max} \cos\left(\frac{2\pi}{T_0} \cdot \frac{T_0}{2}\right) \Rightarrow \bar{x} = x_{max} \cos(\pi) \Rightarrow \bar{x} = -x_{max}$$

91- يعطى الشكل المختزل لتابع المطال في النواس المرن $\bar{x} = x_{max} \cos(w_0 t)$ يكون موضع الجسم في اللحظة $t = \frac{3T_0}{4}$:

A	0	B	$-x_{max}$	C	$+x_{max}$	D	كل ما سبق خطأ
---	---	---	------------	---	------------	---	---------------

$$t = \frac{3T_0}{4}, w_0 = \frac{2\pi}{T_0} \Rightarrow \bar{x} = x_{max} \cos\left(\frac{2\pi}{T_0} \cdot \frac{3T_0}{4}\right) \Rightarrow \bar{x} = x_{max} \cos\left(\frac{3\pi}{2}\right) \Rightarrow \bar{x} = 0$$

92- يعطى الشكل المختزل لتابع المطال في النواس المرن $\bar{x} = x_{max} \cos(w_0 t)$ يكون موضع الجسم في اللحظة $t = T_0$:

A	0	B	$-x_{max}$	C	$+x_{max}$	D	كل ما سبق خطأ
---	---	---	------------	---	------------	---	---------------

$$t = T_0, w_0 = \frac{2\pi}{T_0} \Rightarrow \bar{x} = x_{max} \cos\left(\frac{2\pi}{T_0} \cdot T_0\right) \Rightarrow \bar{x} = x_{max} \cos(2\pi) \Rightarrow \bar{x} = +x_{max}$$

93- يعطى الشكل المختزل لتابع المطال في النواس المرن $\bar{x} = x_{max} \cos(w_0 t)$ يكون موضع الجسم في اللحظة $t = \frac{3T_0}{2}$:

A	في المطال الأعظمي الموجب	B	معنوم	C	في المطال الأعظمي السالب	D	كل ما سبق خطأ
---	--------------------------	---	-------	---	--------------------------	---	---------------

$$t = \frac{3T_0}{2}, w_0 = \frac{2\pi}{T_0} \Rightarrow \bar{x} = x_{max} \cos\left(\frac{2\pi}{T_0} \cdot \frac{3T_0}{2}\right) \Rightarrow \bar{x} = x_{max} \cos(3\pi) \Rightarrow \bar{x} = -x_{max}$$

94- يعطى الشكل المختزل لتابع السرعة في النواس المرن $\bar{v} = -w_0 x_{max} \sin(w_0 t)$ تكون سرعة الجسم في اللحظة $t=0$:

A	أعظمية موجبة	B	أعظمية سالبة	C	0	D	كل ما سبق خطأ
---	--------------	---	--------------	---	---	---	---------------

$$t = 0, w_0 = \frac{2\pi}{T_0} \Rightarrow \bar{v} = -w_0 x_{max} \sin\left(\frac{2\pi}{T_0} 0\right) \Rightarrow \bar{v} = -w_0 x_{max} \sin(0) \Rightarrow \bar{v} = 0$$

81- جسم معلق بنابض مرن شاقولي يهتز بدور خاص ما نوع حركة الجسم بعد انفصاله ع النابض في المطال الأعظمي الموجب:

A	سقوط حر بحركة مستقيمة متباطئة بالانتظام	B	سقوط حر بحركة مستقيمة متسارعة بالانتظام
C	قذف شاقولي نحو الأعلى وبحركة مستقيمة متباطئة بالانتظام أثناء الصعود ومنتظمة أثناء الهبوط	D	قذف شاقولي نحو الأعلى وبحركة مستقيمة متباطئة بالانتظام أثناء الصعود ومنتظمة أثناء الهبوط

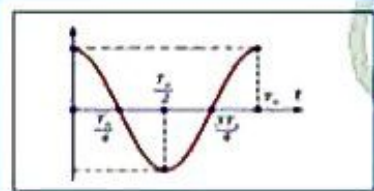
82- في الهزازة التوافقية وعند الاقتراب من وضع التوازن في نقطة مطالها $\bar{x}$ يكون:

A	$\vec{v}$ مع اتجاه $\vec{a}$	B	$\vec{v}$ بعكس اتجاه $\vec{a}$
C	$\vec{v}$ بعكس $\vec{F}$	D	$\vec{a}$ بعكس اتجاه $\vec{F}$

83- جهة شعاع قوة الإرجاع في النواس المرن:

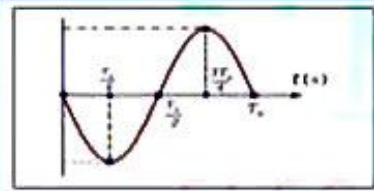
A	بعكس جهة التمدد دائما	B	نحو مركز الاهتزاز دائما
C	نحو $+x_{max}$	D	نحو $-x_{max}$

84- يدل الشكل المجاور على إحدى التوابع في النواس المرن:



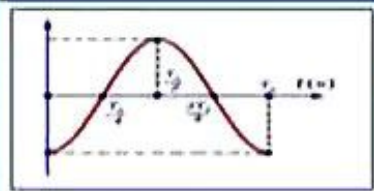
A	تابع السرعة	B	تابع التسارع
C	تابع المطال	D	الطاقة الكلية

85- يدل الشكل المجاور على إحدى التوابع في النواس المرن:



A	تابع السرعة	B	تابع التسارع
C	تابع المطال	D	الطاقة الكلية

86- يدل الشكل المجاور على إحدى التوابع في النواس المرن:



A	تابع السرعة	B	تابع التسارع
C	تابع المطال	D	الطاقة الكلية

87- في النواس المرن غير المتخامد تكون حركة الكتلة النقطية عند اقترابها من مركز الاهتزاز هي حركة :

A	متسارعة	B	متباطئة
C	متسارعة بالانتظام	D	متباطئة بالانتظام

73- عند مرور الجسم بمركز التوازن فإن :

$(w_0 t + \rho) = \frac{\pi}{2}$	B	$(w_0 t + \rho) = \pi k$	A
$(w_0 t + \rho) = \frac{3\pi}{2} + \pi k$	D	$(w_0 t + \rho) = \frac{\pi}{2} + \pi k$	C

74- إن طبيعة الحركة لمركز عطالة جسم يتحرك حركة توافقية بسيطة هي :

مستقيمة منتظمة نحو مركز الدوران	B	مستقيمة منتظمة نحو مركز الدوران	A
مستقيمة متغيرة بالتظام متسارعة نحو مركز الدوران	D	مستقيمة متغيرة بالتظام متباطئة نحو مركز الدوران	C

75- بالإقتراب من مركز الاهتزاز للهزازة التوافقية البسيطة وبإهمال القوة المبددة للطاقة :

تتحول الطاقة الكامنة إلى طاقة حركية وحرارية	B	تتحول الطاقة الميكانيكية إلى طاقة حرارية	A
تنقص الطاقة الحركية وتزداد الطاقة الكامنة	D	تنقص الطاقة الكامنة وتزداد الطاقة الحركية	C

76- عند تمثيل الحركة التوافقية البسيطة للنواس المرن بواسطة شعاع فرنييل فإن طول شعاع فرنييل :

ثابتة وتساوي سعة الحركة	B	ثابتة وتساوي نصف الحركة	A
متغيرة وتساوي سعة الحركة	D	متغيرة وتساوي سعة الحركة	C

77- جسم مطلق بنابض مرن شاقولي يهتز بدور خاص ما نوع حركة الجسم بعد انفصاله ع النابض في مركز الاهتزاز وهو يتحرك بالاتجاه الموجب :

مقوط حر	B	قذف شاقولي للأعلى	A
كل ما ذكر خطأ	D	قذف شاقولي للأسفل	C

78- أثناء حركة الهزازة الجيبية البسيطة إلى جانبي موضع وازنها وعند الإبتعاد عن مركز التوازن :

يزداد المطال وتزداد الطاقة الكامنة	B	يزداد المطال وتزداد الطاقة الكامنة	A
يزداد المطال وتزداد الطاقة الميكانيكية	D	تزداد السرعة وتنقص الطاقة الحركية	C

79- أثناء حركة الهزازة الجيبية البسيطة إلى جانبي موضع وازنها وعند اقترابها عن مركز التوازن :

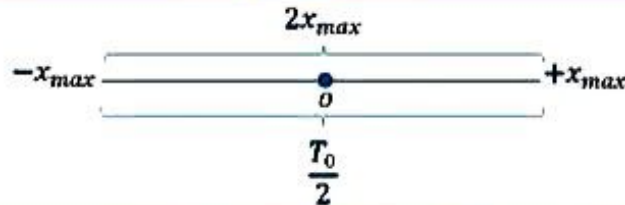
يزداد المطال وتنقص الطاقة الحركية	B	يزداد المطال وتزداد الطاقة الكامنة	A
يزداد المطال وتزداد الطاقة الميكانيكية	D	ينقص المطال وتزداد الطاقة الحركية	C

80- ليس صحيح عن ثابت صلابة النابض :

مقدار موجب دائماً	B	لا يتعلق بطول النابض	A
الجذر التربيعي له يتناسب طردياً مع النابض الخاص بالحركة	D	يتغير ثابت صلابة النابض بتغير الكتلة المعلقة	C

66- الزمن اللازم لمركز عطالة الجسم الصلب عندما ينتقل من x_{max} إلى $-x_{max}$ هي :

$2 T_0$	B	$4 T_0$	A
$\frac{T_0}{2}$	D	T_0	C



67- يعطى التسارع للنواس المرن غير المتخامد بالعلاقة :

$\bar{a} = +w_0^2 \bar{x}$	B	$\bar{a} = -w_0^2 x_{max}$	A
$\bar{a} = +w_0^2 x_{max}$	D	$\bar{a} = -w_0^2 \bar{x}$	C

68- حركة النواس المرن هي حركة :

المحاذية بسيطة	B	جيبية المحاذية	A
كل ما سبق صحيح	D	هزاية غير توافقية	C

69- عند تمثيل الحركة التوافقية البسيطة للنواس المرن بواسطة شعاع فرنيل فإن شعاع فرنيل :

يدور بسرعة زاوية ثابتة تساوي لبض الحركة وبمعك اتجاه عقارب الساعة	B	يدور بسرعة خطية ثابتة تساوي سرعته الزاوية وبمعك اتجاه عقارب الساعة	A
يدور بسرعة زاوية متغيرة تساوي لبض الحركة وبمعك اتجاه عقارب الساعة	D	يدور بسرعة زاوية ثابتة تساوي لبض الحركة وبمعك اتجاه عقارب الساعة	C

70- عند حركة نواس مرن غير متخامد وفي الوضع الجانبي يكون لدينا :

$\bar{x} = x_{max}, v = 0, EP = Ek$ $E = 0, a = a_{max}$	B	$\bar{x} = 0, v = v_{max}, EP = 0$ $E = Ek, a = 0$	A
$\bar{x} = x_{max}, v = v_{max}, EP = 0, E = 0, a = 0$	D	$\bar{x} = x_{max}, v = v_{max}, EP = 0$ $E = Ek, a = a_{max}$	C

71- في الوضع الطرفي العلوي حيث المطال أعظمي سالب للنواس المرن غير المتخامد يعطى التسارع عندئذ :

$a_{max} = +w_0^2 x_{max}$	B	$a_{max} = -w_0^2 x_{max}$	A
$a_{max} = +w_0^2 x$	D	$a_{max} = \mp w_0^2 x_{max}$	C

72- عند تمثيل الحركة التوافقية البسيطة للنواس المرن بواسطة شعاع فرنيل فإن حامل شعاع فرنيل في اللحظة $t=0$ يصنع مع المحور $\bar{x}$ زاوية هي :

النبض الخاص بالحركة w_0	B	طور الحركة $(w_0 t + \rho)$	A
سعة الحركة x_{max}	D	الطور الابتدائي (ρ)	C

58- يمكن كتابة تابع المطال بالشكل المختصر $\bar{x} = +x_{max} \cos(\omega_0 t)$ انطلاقاً من الشروط الابتدائية التالية:

$t = 0$, $\bar{x} = 0$	B	$t = 0$, $\bar{x} = \mp x_{max}$	A
$t = 0$, $\bar{x} = x_{max}$	D	$t = 0$, $\bar{x} = x_{max}$	C

59- يتناسب التسارع للنواس المرن غير المتخامد :

طرذاً مع مربع النبط ويعكسه بالإشارة	B	طرذاً مع مربع النبط ويعكسه بالإشارة	A
طرذاً مع المطال و مربع النبط ويعكسه بالإشارة	D	طرذاً مع النبط والمطال ويعكسه بالإشارة	C

60- تكون الطاقة الحركية للنواس المرن غير المتخامد في مركز الاهتزاز عظمى بسبب :

النبط لأعظمى	B	الطاقة الكاملة المرولية عظمى	A
المطال أعظمى	D	السرعة عظمى	C

61- يكون التسارع النواس المرن غير المتخامد أعظمى :

في الوضعين الجانبيين لأن النبط أعظمى	B	في الوضعين الجانبيين لأن النبط أعظمى	A
في مركز الاهتزاز لأن السرعة عظمى	D	في مركز الاهتزاز لأن المطال معدوم	C

62- في الوضع الطرفي السفلي حيث المطال أعظمى موجب للنواس المرن غير المتخامد يعطى التسارع عندئذ :

$a_{max} = +\omega_0^2 x_{max}$	B	$a_{max} = -\omega_0^2 x_{max}$	A
$a_{max} = +\omega_0^2 x$	D	$a_{max} = \mp \omega_0^2 x_{max}$	C

63- يعطى ثابت صلابة النابض بالعلاقة :

$k = 4\pi^2 \frac{m}{T_0^2}$	B	$k = \frac{2g}{x_{max}^2}$	A
كل ما سبق صحيح	D	$k = \omega_0^2 \cdot m$	C

64- يعطى دور الخاص للنواس المرن بالعلاقة :

$T_0 = \frac{2\pi}{\omega_0}$	B	$T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$	A
كل ما سبق صحيح	D	$T_0 = \frac{\text{زمن الهزات}}{\text{عدد الهزات}}$	C

65- طول القطعة المستقيمة التي يرسمه مركز عطالة الجسم الصلب عندما ينتقل من x_{max} إلى $-x_{max}$ هي :

$2 x_{max}$	B	$4 x_{max}$	A
$\frac{x_{max}}{2}$	D	x_{max}	C

49- تمثل الطاقة الكامنة المرونية للنواس المرن غير المتخامد بيانياً بدلالة مطاله :

A	بخط مستقيم يوازي خط المطالات	B	يقطع مكافئاً لروته O
C	بخط مستقيم يمر بمده من المبدأ	D	بمنحنى جيبي متناوب

50- عندما تتعدم الطاقة الكامنة المرونية للنواس المرن غير المتخامد تكون الطاقة الحركية :

A	عظمى	B	معدومة
C	تتناقص حتى تتعدم	D	ثابت γ تتغير

51- تكون الطاقة الحركية للنواس المرن غير المتخامد :

A	تساوي الطاقة الكامنة المرونية في الوضعين الجانبيين	B	معدومة في الوضعين الجانبيين ومعدومة في مركز الاهتزاز
C	تساوي الطاقة الميكانيكية في الوضعين الجانبيين	D	معدومة في الوضعين الجانبيين وعظمى في مركز الاهتزاز

52- انطلاقاً من علاقة النبض الخاص للنواس المرن غير المتخامد تكون قيمة ثابت صلابة النابض :

A	$k = \frac{m}{w_0^2}$	B	$k = w_0 m$
C	$k = w_0^2 m$	D	$k = \frac{w_0^2}{m}$

53- تتعدم الطاقة الكامنة المرونية للنواس المرن غير المتخامد في مركز الاهتزاز بسبب :

A	انعدام سعة الحركة	B	انعدام المطال
C	انعدام السرعة	D	انعدام النبض الخاص للحركة

54- انطلاقاً من علاقة الطاقة الميكانيكية للنواس المرن غير المتخامد تكون قيمة ثابت صلابة النابض :

A	$k = \frac{2E}{x_{max}^2}$	B	$k = \frac{2E}{x^2}$
C	$k = \frac{x_{max}^2}{2E}$	D	$k = \frac{2E}{x_{max}}$

55- تتعدم الطاقة الحركية للنواس المرن غير المتخامد في الوضعين الجانبيين بسبب :

A	انعدام سعة الحركة	B	انعدام المطال
C	انعدام السرعة	D	انعدام النبض الخاص للحركة

56- عندما يتحرك جسم من نقطة مطالها $\bar{x} = +x_{max}$ إلى مركز الاهتزاز فإن :

A	تتناقص الطاقة الحركية وتزداد الطاقة الكامنة	B	تزداد الطاقة الحركية لتتناقص الطاقة الكامنة
C	تتناقص الطاقة الميكانيكية لتزداد الطاقة الحركية	D	تتناقص الطاقة الميكانيكية لتزداد الطاقة الكامنة

57- عندما يتحرك جسم من نقطة مطالها $\bar{x} = 0$ إلى الوضعين الجانبيين فإن :

A	تتناقص الطاقة الحركية وتزداد الطاقة الكامنة	B	تزداد الطاقة الحركية لتتناقص الطاقة الكامنة
C	تتناقص الطاقة الميكانيكية لتزداد الطاقة الحركية	D	تتناقص الطاقة الميكانيكية لتزداد الطاقة الكامنة

40- الطاقة الحركية للنواس المرن غير المتخامد هي :

$E_k = \frac{1}{2} m x^2$	B	$E_k = \frac{1}{2} m v^2$	A
$E_k = \frac{1}{2} m x_{max}^2$	D	$E_k = \frac{1}{2} m^2 v$	C

41- الطاقة الكامنة للنواس المرن غير المتخامد هي :

$E_p = \frac{1}{2} k x^2$	B	$E_p = \frac{1}{2} k^2 x^2$	A
$E_p = \frac{1}{2} k x_{max}^2$	D	$E_p = \frac{1}{2} m x^2$	C

42- الطاقة الميكانيكية للنواس المرن غير المتخامد هي :

$E_{tot} = E_k - E_p = \frac{1}{2} k x_{max}^2$	B	$E_{tot} = E_k + E_p = \frac{1}{2} k^2 x^2$	A
$E_{tot} = E_k - E_p = \frac{1}{2} k^2 x^2$	D	$E_{tot} = E_k + E_p = \frac{1}{2} k x_{max}^2$	C

43- الطاقة الميكانيكية للنواس المرن غير المتخامد هي :

$E_{tot} = \frac{1}{2} m x^2 + \frac{1}{2} k v^2$	B	$E_{tot} = \frac{1}{2} k x^2 - \frac{1}{2} m v^2$	A
$E_{tot} = \frac{1}{2} k x^2 + \frac{1}{2} m v^2$	D	$E_{tot} = \frac{1}{2} k x_{max}^2 + \frac{1}{2} m v^2$	C

44- عندما يمر الجسم في مركز التوازن فإن الهزازة التوافقية البسيطة :

تتعدم السرعة ويقف الجسم	B	يتعدم التسارع ويقف الجسم	A
يتعدم التسارع ولا يقف الجسم	D	تتعدم السرعة والجسم ويقف الجسم	C

45- تعطى السرعة العظمى للنواس المرن غير المتخامد :

$v_{max} = \mp w_0 x_{max}^2$	B	$v_{max} = \mp w_0 x_{max}$	A
$v_{max} = \mp w_0^2 x_{max}$	D	$v_{max} = \mp w_0^2 x_{max}^2$	C

46- عند حركة نواس مرن غير متخامد وفي مركز الاهتزاز يكون لدينا :

$\bar{x} = x_{max}, v = v_{max}, EP = 0$ $E = Ek, a = a_{max}$	B	$\bar{x} = 0, v = v_{max}, EP = 0$ $E = Ek, a = 0$	A
$\bar{x} = 0, v = v_{max}, EP = 0, E = 0, a = 0$	D	$\bar{x} = 0, v = 0, EP = 0, E = Ek, a = 0$	C

47- يعطى التسارع الأعظمي للنواس المرن غير المتخامد :

$a_{max} = \mp w_0 x_{max}^2$	B	$a_{max} = \mp w_0^2 x_{max}^2$	A
$a_{max} = \mp w_0 x_{max}$	D	$a_{max} = \mp w_0^2 x_{max}$	C

48- تكون الطاقة الميكانيكية مساوية إلى الطاقة الكامنة للنواس المرن غير المتخامد في :

في مركز الاهتزاز بسبب انعدام السرعة	B	في الوضعين الجانبيين لأن المطال معدوم	A
في الوضعين الجانبيين بسبب انعدام الطاقة الحركية للنواس	D	في مركز الاهتزاز بسبب انعدام الطاقة الحركية	C

30- يعبر البعد الجبري لمركز عطالة الجسم الصلب عن مركز الاهتزاز عن :

A	الطور الابتدائي	B	سعة الحركة x_{max}	C	مطاله x	D	الاستطالة السكونية x_0
---	-----------------	---	----------------------	---	-----------	---	--------------------------

31- عند وصل النهاية السفلية لنابض مرن بجسم صلب فإن النابض يستطيل ويتوقف مركز عطالته في مركز الاهتزاز فتكون الاستطالة :

A	الاستطالة $x + x_0$	B	سعة الحركة x_{max}	C	مطاله x	D	الاستطالة السكونية x_0
---	---------------------	---	----------------------	---	-----------	---	--------------------------

32- تكون الطاقة الميكانيكية مساوية للطاقة الحركية في النواس المرن في :

A	مركز الاهتزاز بسبب انعدام السرعة	B	في الوضعين الجانبيين بسبب انعدام الطاقة الكامنة	C	في مركز الاهتزاز بسبب انعدام الطاقة الكامنة	D	في الوضعين الجانبيين لأن المطال أعظمي
---	----------------------------------	---	---	---	---	---	---------------------------------------

33- تتجه قوة الإرجاع في النواس المرن غير المتخامد دوماً :

A	نحو الوضعين الجانبيين	B	بنفس جهة شعاع السواعة	C	بعكس جهة شعاع التسارع	D	نحو مركز الاهتزاز دائماً
---	-----------------------	---	-----------------------	---	-----------------------	---	--------------------------

34- تكون الطاقة الميكانيكية في الوضعين الطرفيين للنواس المرن :

A	معدومة	B	مساوية للطاقة الكامنة العظمى	C	الطاقة الحركية	D	كل ما سبق خطأ
---	--------	---	------------------------------	---	----------------	---	---------------

35- التابع الزمني لسرعة النواس المرن غير المتخامد هو :

A	$\bar{v} = -w_0 x_{max} \sin(w_0 t + \rho)$	B	$\bar{v} = w_0 x_{max}^2 \sin(w_0 t + \rho)$
C	$\bar{v} = w_0 x_{max} \cos(w_0 t + \rho)$	D	$\bar{v} = w_0^2 x_{max} \sin(w_0 t + \rho)$

36- التابع الزمني لمطال النواس المرن غير المتخامد هو :

A	$\bar{x} = -w_0 x_{max} \sin(w_0 t + \rho)$	B	$\bar{x} = w_0 x_{max}^2 \cos(w_0 t + \rho)$
C	$\bar{x} = x_{max} \cos(w_0 t + \rho)$	D	$\bar{x} = w_0^2 x_{max} \cos(w_0 t + \rho)$

37- التابع الزمني لتسارع النواس المرن غير المتخامد هو :

A	$\bar{a} = -w_0 x_{max} \sin(w_0 t + \rho)$	B	$\bar{a} = w_0 x_{max}^2 \cos(w_0 t + \rho)$
C	$\bar{a} = x_{max} \cos(w_0 t + \rho)$	D	$\bar{a} = -w_0^2 x_{max} \cos(w_0 t + \rho)$

38- التابع الزمني للطاقة الحركية للنواس المرن غير المتخامد هو :

A	$E_k = \frac{1}{2} m w_0^2 x_{max}^2 \sin^2(w_0 t + \rho)$	B	$E_k = \frac{1}{2} m w_0^2 x_{max}^2 \sin^2(w_0 t + \rho)$
C	$E_k = \frac{1}{2} m w_0^2 x_{max} \sin^2(w_0 t + \rho)$	D	$E_k = \frac{1}{2} m w_0^2 x_{max}^2 \cos^2(w_0 t + \rho)$

39- التابع الزمني للطاقة الكامنة للنواس المرن غير المتخامد هو :

A	$E_p = \frac{1}{2} k x_{max} \cos^2(w_0 t + \rho)$	B	$E_p = \frac{1}{2} k x_{max}^2 \cos^2(w_0 t + \rho)$
C	$E_p = \frac{1}{2} k^2 x_{max}^2 \cos^2(w_0 t + \rho)$	D	$E_p = \frac{1}{2} k x_{max}^2 \sin^2(w_0 t + \rho)$

19- تعطى قوة الإرجاع في النواس المرن غير المتخامد بالعلاقة :

$\vec{F} = -\frac{m}{k}x$	D	$\vec{F} = \frac{-k}{m}x$	C	$\vec{F} = -kx_0$	B	$\vec{F} = -kx$	A
---------------------------	---	---------------------------	---	-------------------	---	-----------------	---

20- يتناسب دور نواس المرن غير المتخامد :

طرداً مع كتلة الجسم وعكساً مع ثابت صلابة الناض	A	طرداً مع الجذر التربيع لكتلة الجسم وعكساً مع الجذر التربيعي لثابت صلابة الناض	B	طرداً مع الجذر التربيع لثابت صلابة الناض وعكساً مع الجذر التربيعي لكتلة الجسم	C	عكساً مع الجذر التربيعي لكتلة الجسم فقط	D
--	---	--	---	--	---	---	---

21- تكون قوة الإرجاع في النواس المرن غير المتخامد :

اعظمية في الوضعين الجانبين	A	اعظمية في مركز الاهتزاز	B	معدومة في الوضعين الجانبين	C	عظمى ولا تنعدم	D
-------------------------------	---	-------------------------	---	-------------------------------	---	----------------	---

22- يعطى دور الخاص للنواس المرن بالعلاقة

$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$	A	$T_0 = \sqrt{\frac{m}{k}}$	B	$T_0 = \sqrt{\frac{k}{m}}$	C	$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$	D
--------------------------------	---	----------------------------	---	----------------------------	---	--------------------------------	---

23- يعطى النبض الخاص للنواس المرن بالعلاقة :

$w_0 = 2\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$	A	$w_0 = \sqrt{\frac{m}{k}}$	B	$w_0 = \sqrt{\frac{k}{m}}$	C	$w_0 = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$	D
--------------------------------	---	----------------------------	---	----------------------------	---	--------------------------------	---

24- يقاس ثابت صلابة الناض K بوحدة :

$m.N^{-1}$	A	$rad.s^{-1}$	B	$m.N$	C	$N.m^{-1}$	D
------------	---	--------------	---	-------	---	------------	---

25- يقاس النبض الخاص للنواس المرن غير المتخامد بوحدة :

$rad.s$	A	$rad.s^{-1}$	B	$rad.s^{-2}$	C	$m.s^{-1}$	D
---------	---	--------------	---	--------------	---	------------	---

26- عدد الهزات التي ينجزها النواس المرن غير المتخامد خلال واحدة الزمن عن :

دور النواس	A	النبض الخاص	B	سعة الحركة	C	تواتر الحركة	D
------------	---	-------------	---	------------	---	--------------	---

27- النبض الخاص للنواس المرن الغير متخامد مقدار ثابت وموجب دائماً لأن :

k و m مقادير ثلثة ومرجبة	A	حركة النواس انسيابية	B	النواس يخفض لقوة ارجاع	C	حركة النواس غير متخامدة	D
---------------------------------	---	----------------------	---	---------------------------	---	----------------------------	---

28- الزمن اللازم لإنجاز هزة واحدة هو :

دور النواس	A	النبض الخاص	B	سعة الحركة	C	تواتر الحركة	D
------------	---	-------------	---	------------	---	--------------	---

29- تزداد شدة قوة الإرجاع في الناض المرن غير المتخامد بازدياد :

دوره T_0	A	سعة الحركة x_{max}	B	مطاله x	C	سرعه v	D
------------	---	----------------------	---	-----------	---	----------	---

8- القوة التي تؤثر في النابض وتسبب له الاستطالة $(\vec{x} + x_0)$ في الشكل السابق :

A	$\vec{F}_{So}$	B	$\vec{F}'_{So}$	C	$\vec{F}'_s$	D	$\vec{F}_s$
---	----------------	---	-----------------	---	--------------	---	-------------

9- القوة التي يؤثر فيها النابض على الكرة المعلقة به $\vec{F}_S$:

A	$\vec{F}_S = -k(\vec{x} + x_0)$	B	$\vec{F}_S = -kx_0$	C	$\vec{F}_S = kx_0$	D	$\vec{F}_S = k(\vec{x} + x_0)$
---	---------------------------------	---	---------------------	---	--------------------	---	--------------------------------

10- المعادلة التفاضلية من الدرجة الثانية التي تقبل حلاً جيئاً للنواس المرن غير المتخامد هي :

A	$(x)'' = \frac{k}{m} \vec{x}$	B	$\vec{x} = x_{max} \cos(w_0 + \rho)$	C	$(x)'' = \frac{m}{k} \vec{x}$	D	$(x)'' = -\frac{k}{I_\Delta} \vec{\theta}$
---	-------------------------------	---	--------------------------------------	---	-------------------------------	---	--

11- حل المعادلة التفاضلية من الدرجة الثانية للنواس المرن الغير المتخامد هو :

A	$(x)'' = \frac{k}{m} \vec{x}$	B	$\vec{x} = x_{max} \cos(w_0 + \rho)$	C	$(x)'' = \frac{m}{k} \vec{x}$	D	$(x)'' = -\frac{k}{I_\Delta} \vec{\theta}$
---	-------------------------------	---	--------------------------------------	---	-------------------------------	---	--

12- في مركز الاهتزاز تكون الطاقة الميكانيكية للنواس المرن غير المتخامد تساوي :

A	$E_{tot} = \frac{1}{2} k X_{max}^2$	B	الطاقة الكاملة المرونية العظمى	C	الطاقة الحركية العظمى	D	معدومة
---	-------------------------------------	---	--------------------------------	---	-----------------------	---	--------

13- في النواس المرن غير المتخامد يكون المطال :

A	اعظمي في الوضعين الجانبيين	B	اعظمي في مركز الاهتزاز	C	معدوم في الوضعين الجانبيين	D	المطال يبقى ثابت لا يتغير
---	----------------------------	---	------------------------	---	----------------------------	---	---------------------------

14- في النواس المرن غير المتخامد يكون التسارع :

A	اعظمي في الوضعين الجانبيين	B	اعظمي في مركز الاهتزاز	C	معدوم في الوضعين الجانبيين	D	التسارع يبقى ثابت لا يتغير
---	----------------------------	---	------------------------	---	----------------------------	---	----------------------------

15- في النواس المرن غير المتخامد تكون السرعة :

A	اعظمية في الوضعين الجانبيين	B	معدومة في الوضعين الجانبيين	C	معدومة في مركز الاهتزاز	D	السرعة ثابتة لا تتغير
---	-----------------------------	---	-----------------------------	---	-------------------------	---	-----------------------

16- عندما تتعدم الطاقة الحركية للنواس المرن غير المتخامد تكون الطاقة الكامنة المرونية :

A	تتناقص حتى لتعدم	B	معدومة	C	ثابتة لا تتغير	D	عظمى
---	------------------	---	--------	---	----------------	---	------

17- في النواس المرن غير المتخامد يكون النابض :

A	مرن	B	حلقاته متباعدة	C	تهمل كتلته	D	كل ما سبق صحيح
---	-----	---	----------------	---	------------	---	----------------

18- تسمى محصلة القوى الخارجية المؤثرة في مركز عطالة جسم صلب بقوة الإرجاع لأنها :

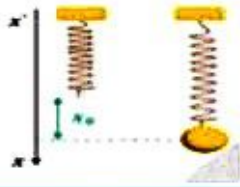
A	تعيد الجسم المهتز إلى مركز توازنه	B	تعيد الجسم المهتز إلى الوضع الابتدائي	C	تعيد الجسم المهتز إلى الوضعين الجانبيين	D	تعيد الجسم المهتز إلى وضع السكون
---	-----------------------------------	---	---------------------------------------	---	---	---	----------------------------------



SAMER ALSOSO
ELECTRONICS ENGINEER

بنك الأسئلة النظرية لوحدة الحركة التوافقية البسيطة

- نابض مرن شاقولي مهمل الكتلة حلقاته متباعدة ثابت صلابته K نثبتته شاقوليا من أحد طرفيه ونعلق في الجانبية الأخر كرة صغيرة كتلتها m فيستطيل النابض مسافة x_0 وتتوازن الكرة والمطلوب:



- 1- تكون القوة الخارجية المؤثرة في مركز عطالة الكرة وهي متزنة :

$\vec{F}_{So}, \vec{W}$	D	$\vec{F}'_{So}, \vec{W}$	C	$\vec{F}'_s, \vec{W}$	B	$\vec{F}_s, \vec{W}$	A
-------------------------	---	--------------------------	---	-----------------------	---	----------------------	---

- 2- تكون محصلة القوى المؤثرة السابقة :

$\sum \vec{F} = ma$	D	$\sum \vec{F} = m\vec{a}$	C	$\sum \vec{F} = \vec{0}$	B	$\sum \vec{F} = 0$	A
---------------------	---	---------------------------	---	--------------------------	---	--------------------	---

- 3- القوة التي تؤثر في النابض وتسبب له الاستطالة السكونية x_0 :

$\vec{F}_s$	D	$\vec{F}'_s$	C	$\vec{F}'_{so}$	B	$\vec{F}_{so}$	A
-------------	---	--------------	---	-----------------	---	----------------	---

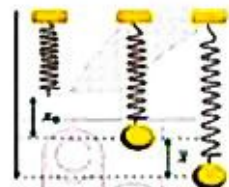
- 4- القوة التي يؤثر فيها النابض على الكرة المعلقة به $\vec{F}_{So}$:

$\vec{F}_{So} = k(\vec{x} + x_0)$	D	$\vec{F}_{So} = kx_0$	C	$\vec{F}_{So} = -kx_0$	B	$\vec{F}_{So} = -k(\vec{x} + x_0)$	A
-----------------------------------	---	-----------------------	---	------------------------	---	------------------------------------	---

- 5- تعطى الاستطالة السكونية للنابض المرن الشاقولي الغير متخادم بالعلاقة :

$x_0 = \frac{mg}{k}$	D	$x_0 = \frac{m}{k}$	C	$x_0 = \frac{k}{g}$	B	$x_0 = \frac{k}{mg}$	A
----------------------	---	---------------------	---	---------------------	---	----------------------	---

- نشد النابض الى الأسفل مسافة مناسبة ضمن حدود مرونة النابض ونتركها دون سرعة ابتدائية لتقوم بحركة اهتزازية الى جانبي وضع التوازن على المحور الشاقولي الموجه للأسفل والمطلوب:



- 6- تكون القوة الخارجية المؤثرة في مركز عطالة الكرة عندئذ :

$\vec{F}_{So}, \vec{W}$	D	$\vec{F}'_{So}, \vec{W}$	C	$\vec{F}_{so}, \vec{W}$	B	$\vec{F}_s, \vec{W}$	A
-------------------------	---	--------------------------	---	-------------------------	---	----------------------	---

- 7- تكون محصلة القوى المؤثرة السابقة :

$\sum \vec{F} = ma$	D	$\sum \vec{F} = m\vec{a}$	C	$\sum \vec{F} = \vec{0}$	B	$\sum \vec{F} = 0$	A
---------------------	---	---------------------------	---	--------------------------	---	--------------------	---