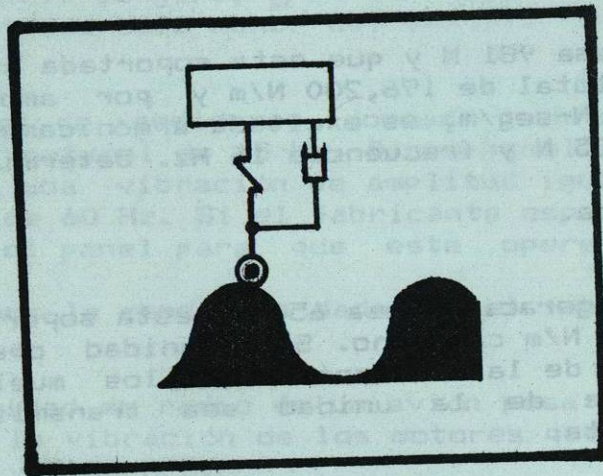


Al colocar el aparato sobre un motor (uniendolos rigidamente) que gira a razón de 600 RPM. La amplitud del movimiento de la masa, relativa a la caja, es de 0.15 cm. Deducir la amplitud de la vibración del motor.

11-I El sistema de suspensión de un automóvil puede representarse de una forma muy simple, por el sistema de muelles y amortiguador representados en la figura.

- a) Escribir la ecuación diferencial del movimiento absoluto de la masa m cuando el sistema se mueve a velocidad v sobre una carretera cuya sección recta puede asimilarse a una senoide.
 b) Deducir una expresión para la amplitud del movimiento absoluto de m .



12-I Un pequeño remolque de 3000 N se apoya sobre dos muelles de constantes iguales a 20000 N-m y se mueve sobre una carretera cuyo perfil puede aproximarse a una función seno de 0.03 m de amplitud y 0.05 m de periodo (es decir, la distancia horizontal entre dos crestas, o dos valles es de 0.05 m y la vertical entre cresta y valle de 0.06 m). Determinar:

- a) La velocidad de resonancia.
 b) La amplitud de la vibración a que se encuentra sometido dicho remolque, si su velocidad es de 60 Km/hr.

13-I Los muelles de un camión son comprimidos 0.10 m por su peso. Encontrar:

- a) La velocidad crítica cuando el camión esta viajando sobre una carretera con un perfil aproximado a un seno con amplitud de 0.03 m y una longitud de onda de 12 m.
 b) ¿Cuál sera la amplitud de vibración a 40 Km/hr?

BIBLIOGRAFIA

- * Introducción a las Vibraciones Mecánicas.
Robert F. Steidel
Edit. C.E.C.S.A.
- * Teoría de Vibraciones.
William Thompson
Edit. Prentice Hall.
- * Conceptos sobre Vibración y Choque en la Ingeniería
Charles Crede
Edit. Herrero Hill.
- * Vibraciones Mecánicas.
Seto.
Serie Schaum
Edit. MC. Graw Hill.
- * Vibraciones Mecánicas.
R. Roca Vila y Juan Leon L.
Edit. Limusa
- * Vibraciones Mecánicas.
J. P. Den Hartog
Edit. C.E.C.S.A.

RESPUESTAS DEL PROBLEMARIO DE VIBRACIONES I

PROBLEMA	VARIABLE	RESULTADO	UNIDADES
1-A	D	0.113	m
2-A	Keq	2,022.592	N/m
3-A	K	2943	N/m
4-A	Keq	78,220	N/m
5-A	Keq	81,718.54	N/m
6-A	Keq	10,159.180	N/m
7-A	K	111,111.111	N/m
8-A	Keq	86,328	N/m
9-A	Keq 1,2	98,100	N/m
	Keq 1,2,3,4	156,960	N/m
1-B	ω_n	35.29	Rad/seg
2-B	W	2.55×10^5	N
3-B	Tn	0.159	Seg ciclo
4-B	W(peso)	17.32	N
	K	178.32	N/m
5-B	ω_n	31.32	Rad/seg
	A	0.0159	m
	B	0.1	m
	Amp	0.1012	m
6-B	X(t=0)	0.05	m
	$\dot{X}(t=0)$	-0.5	m/seg
	A	-0.025	m
	B	0.05	m
	Amp	0.0559	m
7-B	K ₂	K ₁ / 3	N/m
8-B	ω_{n1}	80.87	Rad/seg
	ω_{n2}	156.6	Rad/seg
1-C	ω_n	$\sqrt{\frac{2k}{5m}}$	Rad/seg

2-C	ω_n	$\sqrt{\frac{K}{4m}}$	Rad/seg
3-C	ω_n	$\sqrt{-71.30}$ (imag. no vibra)	Rad/seg
4-C	ω_n	$\sqrt{\frac{2Ka^2 + Wl}{ml^2}}$	Rad/seg
5-C	ω_n	$\sqrt{\frac{6g}{5l}}$	Rad/seg
6-C	ω_n	$\frac{a}{l} \sqrt{\frac{K}{m}}$	Rad/seg
7-C	Jcg	1.041	Kg-m ²
1-D	ω_n	$\sqrt{\frac{KR^2}{M_2R^2 + (1/2)M_1R^2}}$	Rad/seg
2-D	ω_n	$\sqrt{\frac{2(K_1+16K_2)}{m}}$	Rad/seg
3-D	ω_n	$\sqrt{\frac{K}{m + \frac{M_1}{2} + \frac{M_2}{2}}}$	Rad/seg
4-D	ω_n	$\sqrt{\frac{2K}{3m}}$	Rad/seg
1-E	Cc	57.11	$\frac{N \cdot \text{seg}}{m}$
2-E	ω_d	11.918 $\omega_d < \omega_n$	Rad/seg

3-E	C	41.666	$\frac{\text{N-seg}}{\text{m}}$
4-E	$X_{t=0}$ Cc (amort. Critico) C (amort. real)	-3.68×10^{-9} 1981.01 792.4	m $\frac{\text{N-seg}}{\text{m}}$ $\frac{\text{N-seg}}{\text{m}}$
5-E	$X_{t=0.5 \text{ seg}}$	0.027	m
6-E	C	1084.8	$\frac{\text{N-seg}}{\text{m}}$
7-E	$X_{t=0.2 \text{ seg}}$	$\zeta=0.5$ -0.00256 $\zeta=1$ -0.000729 $\zeta=1.5$ -0.008634	m m m
8-E	$X_{t=0}$ Cc	28.255 25,248.38	$\frac{\text{m}}{\text{seg}}$ $\frac{\text{N-seg}}{\text{m}}$
1-F	C	17.73	$\frac{\text{N-seg}}{\text{m}}$
2-F	δ (decremento log.) ζ (raz n de amort.) C	0.0198 0.00315 0.4187	$\frac{\text{N-seg}}{\text{m}}$
3-F	δ ζ ω_n ω_d	1.24 0.1936 3.65 3.59	Rad/seg Rad/seg
4-F	δ T_n	0.391 0.1996	seg
5-F	δ X_1 X_2	0.685 1.98	

1-G	f	40	Hz
2-G	ω (resonancia) X_o (resonancia) ϕ (resonancia)	22.14 0.210 90	Rad/seg m grados
3-G	ω (resonancia) F_o	20.86 37.6704	Rad/seg N
4-G	X_o ϕ	0.0022 58.76	m grados
5-G	C	780.679	$\frac{\text{N-seg}}{\text{m}}$
6-G	ω (resonancia) X_o	20 0.0025	Rad/seg m
7-G	ω (resonancia) ω (pico) X_o (resonancia) X_o (pico)	9.9 9.802 0.02522 0.025354	Rad/seg Rad/seg m m
1-H	1.- 2.- 3.-	↓, ↓ ↓, ↓ ↑, ↑	
2-H	η_n (velocidad critica) ζ C	422.99 0.0988 218.828	RPM $\frac{\text{N-seg}}{\text{m}}$
3-H	X_o	4.48×10^{-5}	m
4-H	W (balanceo)	0.7266	N
5-H	X_o	0.0783	m
6-H	ω_n F_c X_o	44.27 3951.63 2.67633×10^{-6}	Rad/seg N m
7-H	η_n X_o	472.88 7.49×10^{-5}	RPM m

EL SISTEMA SE ENCUENTRA EN RESONANCIA

