

Periodo osci molle, con peso appeso. Singole e composte, in serie e in parallelo.

3,1416 pi

Molle dure

singol		serie		parallelo	
N/m	g	N/m	g	N/m	g
k	M _M	k	M _M	k	M _M
20	7,6	10	15,2	40	15,2

Molle morbide

singol		serie		parallelo	
N/m	g	N/m	g	N/m	g
k	M _M	k	M _M	k	M _M
3	15,5	1,5	31	6	31

g	s	s	s	s	s	s
M	T	T	T	T	T	T

g	s	s	s	s	s	s
M	T	T	T	T	T	T

10	0,140	0,157	0,199	0,244	0,099	0,122	10	0,363	0,447	0,513	0,732	0,257	0,366
50	0,314	0,322	0,444	0,466	0,222	0,233	12	0,397	0,475	0,562	0,767	0,281	0,383
60	0,344	0,351	0,487	0,507	0,243	0,253	15	0,444	0,515	0,628	0,817	0,314	0,408
70	0,372	0,378	0,526	0,544	0,263	0,272	20	0,513	0,575	0,726	0,893	0,363	0,447
80	0,397	0,404	0,562	0,580	0,281	0,290	22	0,538	0,598	0,761	0,922	0,380	0,461
90	0,421	0,427	0,596	0,613	0,298	0,306	25	0,574	0,630	0,811	0,964	0,406	0,482
100	0,444	0,450	0,628	0,644	0,314	0,322	30	0,628	0,680	0,889	1,030	0,444	0,515
110	0,466	0,471	0,659	0,674	0,329	0,337	32	0,649	0,699	0,918	1,056	0,459	0,528
120	0,487	0,492	0,688	0,703	0,344	0,351	35	0,679	0,727	0,960	1,092	0,480	0,546
130	0,507	0,511	0,716	0,730	0,358	0,365	40	0,726	0,771	1,026	1,151	0,513	0,575
140	0,526	0,530	0,743	0,757	0,372	0,378	42	0,743	0,788	1,051	1,174	0,526	0,587
150	0,544	0,549	0,770	0,782	0,385	0,391	45	0,770	0,813	1,088	1,207	0,544	0,603
160	0,562	0,566	0,795	0,807	0,397	0,404	50	0,811	0,852	1,147	1,260	0,574	0,630
170	0,579	0,584	0,819	0,831	0,410	0,416	52	0,827	0,867	1,170	1,281	0,585	0,640
180	0,596	0,600	0,843	0,855	0,421	0,427	55	0,851	0,890	1,203	1,311	0,602	0,656
190	0,612	0,616	0,866	0,878	0,433	0,439	60	0,889	0,926	1,257	1,361	0,628	0,680
200	0,628	0,632	0,889	0,900	0,444	0,450	62	0,903	0,940	1,277	1,380	0,639	0,690
210	0,644	0,648	0,911	0,921	0,455	0,461	65	0,925	0,961	1,308	1,408	0,654	0,704
220	0,659	0,663	0,932	0,943	0,466	0,471	70	0,960	0,995	1,357	1,454	0,679	0,727
230	0,674	0,677	0,953	0,963	0,476	0,482	72	0,973	1,008	1,377	1,472	0,688	0,736
240	0,688	0,692	0,973	0,984	0,487	0,492	75	0,993	1,027	1,405	1,499	0,702	0,749
250	0,702	0,706	0,993	1,003	0,497	0,502	80	1,026	1,059	1,451	1,542	0,726	0,771
260	0,716	0,720	1,013	1,023	0,507	0,511	82	1,039	1,071	1,469	1,559	0,735	0,779
270	0,730	0,733	1,032	1,042	0,516	0,521	85	1,058	1,089	1,496	1,584	0,748	0,792
280	0,743	0,747	1,051	1,061	0,526	0,530	90	1,088	1,119	1,539	1,625	0,770	0,813
290	0,757	0,760	1,070	1,079	0,535	0,540	92	1,100	1,131	1,556	1,641	0,778	0,821
300	0,770	0,773	1,088	1,097	0,544	0,549	95	1,118	1,148	1,581	1,665	0,791	0,833
310	0,782	0,785	1,106	1,115	0,553	0,558	100	1,147	1,176	1,622	1,704	0,811	0,852
320	0,795	0,798	1,124	1,133	0,562	0,566	102	1,159	1,188	1,638	1,719	0,819	0,860
330	0,807	0,810	1,141	1,150	0,571	0,575	105	1,175	1,204	1,662	1,742	0,831	0,871
340	0,819	0,822	1,159	1,167	0,579	0,584	110	1,203	1,231	1,701	1,780	0,851	0,890
350	0,831	0,834	1,175	1,184	0,588	0,592	112	1,214	1,242	1,717	1,794	0,858	0,897
360	0,843	0,846	1,192	1,201	0,596	0,600	115	1,230	1,258	1,740	1,816	0,870	0,908
370	0,855	0,858	1,209	1,217	0,604	0,608	120	1,257	1,283	1,777	1,852	0,889	0,926
380	0,866	0,869	1,225	1,233	0,612	0,616	122	1,267	1,294	1,792	1,866	0,896	0,933
390	0,877	0,880	1,241	1,249	0,620	0,624	125	1,283	1,309	1,814	1,887	0,907	0,944
400	0,889	0,891	1,257	1,265	0,628	0,632	130	1,308	1,334	1,850	1,922	0,925	0,961
410	0,900	0,902	1,272	1,280	0,636	0,640	132	1,318	1,344	1,864	1,935	0,932	0,968
420	0,911	0,913	1,288	1,295	0,644	0,648	135	1,333	1,358	1,885	1,956	0,942	0,978
430	0,921	0,924	1,303	1,311	0,651	0,655	140	1,357	1,382	1,920	1,989	0,960	0,995
440	0,932	0,935	1,318	1,326	0,659	0,663	142	1,367	1,392	1,933	2,002	0,967	1,001
450	0,942	0,945	1,333	1,340	0,666	0,670	145	1,381	1,406	1,954	2,022	0,977	1,011
460	0,953	0,956	1,348	1,355	0,674	0,677	150	1,405	1,429	1,987	2,054	0,993	1,027

Periodo teorico osci molla, con peso appeso.

$$T = 2\pi \cdot \text{radq}(M/k) \quad T = 2\pi \sqrt{\frac{M}{k}}$$

N/m	pi
k	3,1416
20	

g	s
M	T
60	0,344

Legenda della formula

T periodo di oscillazione, in secondi s

pi pigreco

radq radice quadrata

M massa appesa, in kilogrammi kg

k costante elastica della molla, in newton al metro N/m

Massa molla NON trascurabile

$$T = 2\pi \cdot \text{radq}((M+M_M/3)/k) \quad T = 2\pi \sqrt{\frac{M+M_M/3}{k}}$$

Molla dura

N/m	g
k	M _M
20	7,6

M massa appesa alla molla

M_M massa della molla

Riscritta con la massa equivalente M_E

$$T = 2\pi \cdot \text{radq}(M_E/k)$$

$$M_E = M + M_M/3$$

Rispetto alla formula con la massa della molla trascurabile, e' come se fosse aumentata la massa appesa. Cio' e' coerente con l'intuitivo aumento di periodo, dovuto alla maggiore massa del sistema, dovuta all'aggiunta della massa della molla.

Per evidenziare maggiormente la somiglianza, introduciamo la massa equivalente.

Molla morbida

N/m	g
k	M _M
3	15,5

Massa della molla uguale alla massa appesa

In questo caso la D% tra i periodi e' la stessa, indipendentemente dal valore di questa massa, e vale 13,4%.

Modello

M _M = 0	M _M ≠ 0
--------------------	--------------------

g	s	s	D%
M	T	T	
20	0,513	0,575	-10,9

Periodo osci molle, con peso appeso. Singole e composte, in serie e in parallelo.

pi
3,1416

Molle dure

singol		serie		parallelo	
N/m	g	N/m	g	N/m	g
k	M _M	k	M _M	k	M _M
20	7,6	10	15,2	40	15,2

g	s	s	s	s	s	s
M	T	T	T	T	T	T

10	0,140	0,157	0,199	0,244	0,099	0,122
60	0,344	0,351	0,487	0,507	0,243	0,253
110	0,466	0,471	0,659	0,674	0,329	0,337
160	0,562	0,566	0,795	0,807	0,397	0,404
210	0,644	0,648	0,911	0,921	0,455	0,461
260	0,716	0,720	1,013	1,023	0,507	0,511
310	0,782	0,785	1,106	1,115	0,553	0,558
360	0,843	0,846	1,192	1,201	0,596	0,600
410	0,900	0,902	1,272	1,280	0,636	0,640

Molle morbide

singol		serie		parallelo	
N/m	g	N/m	g	N/m	g
k	M _M	k	M _M	k	M _M
3	15,5	1,5	31	6	31

g	s	s	s	s	s	s
M	T	T	T	T	T	T

10	0,363	0,447	0,513	0,732	0,257	0,366
20	0,513	0,575	0,726	0,893	0,363	0,447
30	0,628	0,680	0,889	1,030	0,444	0,515
40	0,726	0,771	1,026	1,151	0,513	0,575
50	0,811	0,852	1,147	1,260	0,574	0,630
60	0,889	0,926	1,257	1,361	0,628	0,680
70	0,960	0,995	1,357	1,454	0,679	0,727
80	1,026	1,059	1,451	1,542	0,726	0,771
90	1,088	1,119	1,539	1,625	0,770	0,813
100	1,147	1,176	1,622	1,704	0,811	0,852
110	1,203	1,231	1,701	1,780	0,851	0,890
120	1,257	1,283	1,777	1,852	0,889	0,926
130	1,308	1,334	1,850	1,922	0,925	0,961
140	1,357	1,382	1,920	1,989	0,960	0,995
150	1,405	1,429	1,987	2,054	0,993	1,027
160	1,451	1,474	2,052	2,117	1,026	1,059

Calcolo teorico

Massa della molla trascurabile

$$T = 2\pi \cdot \text{radq}(M/k)$$

T periodo di oscillazione, in secondi s

pi pigreco

radq radice quadrata

M massa appesa, in kilogrammi kg

k costante elastica della molla, in newton al metro N/m

M_M massa della molla NON trascurabile

$$T =$$

$$2\pi \cdot \text{radq}((M + M_M/3)/k)$$

Riscritta con la massa equivalente M_E

$$T = 2\pi \cdot \text{radq}(M_E/k)$$

$$M_E = M + M_M/3$$

Periodo teorico osci molla, con peso appeso.

	N/m
pi	k
3,1416	20

Formula per il periodo di oscillazione della molla con peso appeso.

$$T = 2\pi \cdot \text{radq}(M/k)$$

g	s
M	T

$$M = M_A \text{ massa appesa}$$

100 0,444

Formula piu' complicata, piu' precisa

$$M = M_A + M_M/3$$

massa appesa + massa_molla /3

Alter espo
formula
molla

Legenda della formula

T periodo di oscillazione, in secondi s

pi pigreco

radq radice quadrata

M massa, in kilogrammi kg

k costante elastica della molla, in newton al metro N/m