

Pitanje 1

Točno

Broj bodova:  
1,0 od 1,0

Označi  
pitanje

Uteg na opruzi oscilira oko ravnotežnog položaja  $x = 0$ . Kada je uteg u položaju  $x = +1$  cm, opruga ima potencijalnu energiju  $E_p = 4$  J, a uteg ima kinetičku energiju  $E_k = 1$  J. Kolika je kinetička energija (u J) kada je uteg u položaju  $x = 0$ ?

Odgovor: 5



Provjeri

Točno

Broj bodova za ovaj odgovor: 1,0/1,0.

1. ~~XXXXXX~~  $E_p = 4\text{ J}$   $E_k = 1\text{ J}$   $E_{uk} = E_p + E_k = 5\text{ J}$   
 $x = +1\text{ cm}$   $\Rightarrow$

$x = 0 \Rightarrow E_p = 0$  pa se sva energija ( $E_{uk}$ ) "prebaci" na kinetičku  $E_k = 5\text{ J}$

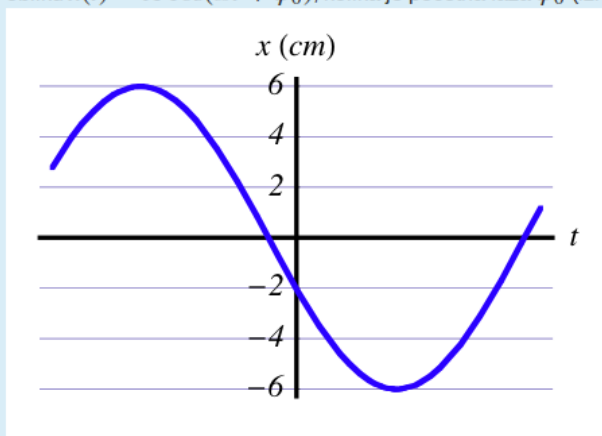
Pitanje 2

Točno

Broj bodova:  
1,0 od 1,0

🚩 Označi  
pitanje

Položaj  $x(t)$  harmoničkog oscilatora kao funkcija vremena  $t$  prikazan je na slici. Ako je funkcija položaja dana u obliku  $x(t) = A \cos(\omega t + \phi_0)$ , kolika je početna faza  $\phi_0$  (izražena u stupnjevima)?



Odgovor:  ✓

Provjeri

Točno

Broj bodova za ovaj odgovor: 1,0/1,0.



2.  $x(t) = 6 \cos(\omega t + \phi_0)$

$\Downarrow$   
A

- sa slike vidimo da je  $x(t=0) = -2$  i uvrstimo u jednačinu

$-2 = 6 \cos(\omega \cdot 0 + \phi_0)$

$\cos \phi_0 = -\frac{1}{3} \Rightarrow \phi_0 = 109.47^\circ //$

Pitanje 3

Točno

Broj bodova:  
1,0 od 1,0

Označi  
pitanje

Na slici je prikazan astronaut u uređaju za mjerenje mase u bestežinskim uvjetima koji se nalazio na stanici Skylab (1974-1979). Uređaj se sastoji od 'stolice' na tračnicama s oprugama i cijeli uređaj slobodno oscilira kao masa spojena na oprugu (naprijed-natrag u sustavu čovjeka koji sjedi). Astronaut je pri mjerenju (obično oko 3 perioda) morao biti učvršćen da bi prilikom mjerenja bio što bolja aproksimacija krutog tijela.

Ako je period prazne stolice bio  $T_0 = 0.90149$  s, konstanta opruge  $k = 605.6$  N/m i mjereni period astronauta  $T = 2.23508$  s, izračunajte masu astronauta (u kg).



Odgovor: 64,166



Provjeri



$$3. T_0 = 0.90149 \text{ s} \quad k = 605.6 \text{ N/m}$$

$$T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{m_s}{k}} \Rightarrow m_s = 12.46659 \text{ kg} \text{ prazna stolica}$$

$$T = 2.23508 \text{ s}$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m_u}{k}} \Rightarrow m_u = \cancel{76.6324} = 76.6324 \text{ kg} - \text{stolica} + \text{čovjek}$$

$$m_u^v = m_u - m_s = 64.166 \text{ kg}$$

Pitanje **4**

Točno

Broj bodova:  
1,8 od 2,0

🚩 Označi  
pitanje

Dva utega čije su mase  $m_1 = 6 \text{ kg}$  i  $m_2 = 8 \text{ kg}$  vise na opruzi konstante  $k = 5 \text{ N/cm}$  i miruju u ravnotežnom položaju. U nekom trenutku uteg mase  $m_2$  se otkvači i otpadne, uslijed čega uteg mase  $m_1$  koji ostaje pričvršćen za oprugu počne titrati. Odredi amplitudu titranja u centimetrima. (Ubrzanje gravitacijske sile  $g = 9.81 \text{ m/s}^2$ .)

Odgovor:  ✓

Provjeri

Točno

Broj bodova za ovaj odgovor: 2,0/2,0. Uz prethodne pokušaje, ukupno ostvareni broj bodova je: **1,8/2,0**.



$$4. \quad m_1 = 6 \text{ kg} \quad k = 5 \text{ N/cm}$$

$$m_2 = 8 \text{ kg} \quad g = 9.81 \text{ m/s}^2$$

- amplituda ( $A$ ) je liiti duljina koju dobimo kada uteg  $m_1$  izvucemo iz ravnotežnog
- izračunamo R.P. (ravnotežni položaj) za  $m_1$  i onda R.P. za masu  $m_1 + m_2$
- oduzmemo R.P. i dobivamo  $A$

R.P. za  $m_1$

$$m_1 g = k d_1 \Rightarrow d_1 = 11.772 \text{ cm}$$

R.P. za  $m_1 + m_2$

$$(m_1 + m_2) g = k d_2 \Rightarrow d_2 = 27.468 \text{ cm}$$

$$A = d_2 - d_1 = 15.696 \text{ cm}$$