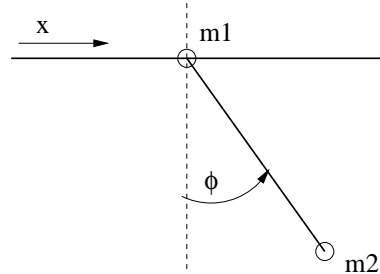


11/11/2008

1. Prediskutovanie príkladov z testu.
2. Nájdite pohybové rovnice pre $x(t)$ a $\phi(t)$ pre systém na obrázku. Podiskutujte ako sa prejavujú vety o ťažisku...

Re: $L(x, \dot{x}, \phi, \dot{\phi}) = \frac{1}{2}(m_1 + m_2)\dot{x}^2 + \frac{1}{2}m_2(l^2\dot{\phi}^2 + 2l\dot{\phi}\dot{x}\cos(\phi)) + m_2gl\cos(\phi)$ + odvodit' LPR.



18/11/2008

1. (str.34/kapitola 2.2.1) Nájdite Lagrangeovu funkciu dvojitého matematického kyvadla.

Ďalšie príklady na konštrukciu Lagrangeovej funkcie a rovníc:

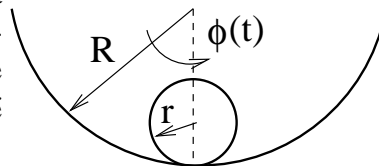
1. Nájdite Lagrangeove rovnice bodu uchyteného na kružnici a zároveň spriahnutého s natiahnutou pružinou medzi ním a pevným bodom mimo kružnice. Predpokladajte že aj pri minimálnej vzdialenosti medzi pohyblivým bodom a bodom upevnenia pružiny je posledná v napnutom stave. Aká bude frekvencia malých kmitov?

Dobrá rada: Vyjadriť si všetko cez vektory v 2D.

Re: $\omega = \sqrt{\frac{F(l+R)}{mR}}$ kde F je sila napínajúca pružinu v minimálnej vzdialenosti, l táto vzdialenosť, R polomer kružnice a m hmotnosť bodu.

2. Aká bude frekvencia vlastných kmitov (s malou výchylkou) závažia upevnenom na zvislej natiahnutej pružine obmedzenom na horizontálny pohyb?

3. Nájdite Pohybovú rovnicu pre kmity ťažiska valca s polomerom r vo valcovom žľabe s polomerom $R > r$. Kmity uvažujte ako otáčanie okolo myslenej osi valcového žľabu pre malé výchylky valca z rovnovážnej polohy.



Re:

$$\ddot{\phi}(t) = -\frac{mg(R-r)}{m(R-r)^2 + I\frac{(R-r)^2}{r^2}}\phi(t)$$

4. Na dvoch vertikálnych lankách s dĺžkou l je vodorovne zavesená os s otočným valcom. Aká bude frekvencia kmitov a sa bude valcec hojdať na lankách v smere kolmom na jeho os? Kvalitatívne, na základe pohybových rovníc popíšte kmity ak otáčaniu valca okolo svojej osi bráni moment síl $D_\theta = -k\theta$.

Re:

$$L = \frac{1}{2}ml^2\dot{\phi}^2 + \frac{1}{2}J(\dot{\phi} + \dot{\theta})^2 + mgl\cos(\phi).$$

V prípade uváženia momentu D_θ je Lagrangeova funkcia daná

$$L = \frac{1}{2}ml^2\dot{\phi}^2 + \frac{1}{2}J(\dot{\phi} + \dot{\theta})^2 + mgl\cos(\phi) - \frac{1}{2}k\theta^2.$$