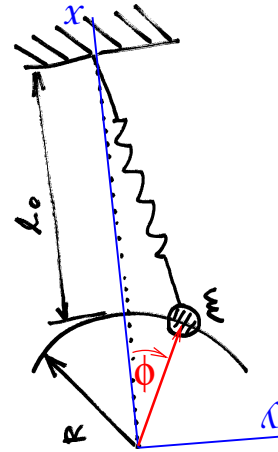
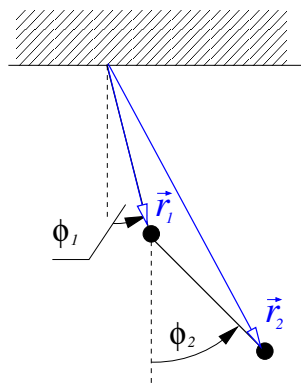


Lagrangeove pohybové rovnice pre systém hmotných bodov
5/11/2012

1. Nájdiť Lagrangeovu funkciu pre dynamiku guľičky upevnenej na kružnici a pružine s tuhosťou k (Vid' obr.). Ako zovšeobecnú súradnicu si zvolte uhol ϕ . Aká bude rovnovážna poloha ak gravitačné pole pôsobí v zápornom smere osi x ? Aká bude frekvencia malých kmitov guľičky v okolí tejto rovnovážnej polohy?



2. (Skriptá Bárta, Fyzika dynamických procesov, str.34/kapitola 2.2.1) Nájdiť Lagrangeovu funkciu a pohybové rovnice dvojitého matematického kyvadla (Obr.), kde dĺžky nehmotných tyčí spájajúcich hmotné body s hmotnosťami m_1 a m_2 sú $|\vec{r}_1| = l_1$ a $|\vec{r}_2 - \vec{r}_1| = l_2$. Za zovšeobecnené súradnice si zvolte uhly ϕ_1 a ϕ_2 .



3. (z prednášky) Nájdiť pohybové rovnice pre $x(t)$ a $\phi(t)$ pre dve guľičky z ktorých prvá sa môže pohybovať len po vodorovnom vlákne a druhá je uchytená na prvej nehmotnou tyčou (vid' obrázok). Za známe považujte hmotnosti guľičiek a dĺžku nehmotnej tyče.

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

