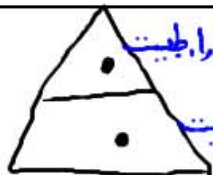


استاتیک : تحلیل نیروی سیستم فیزیکی در تعادل استاتیک

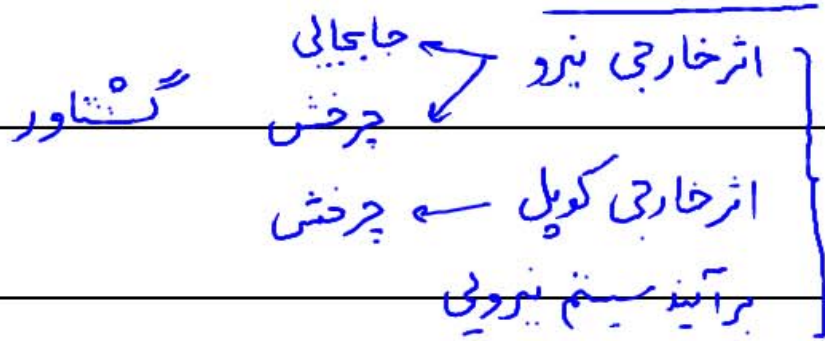
مدل نظام خلقت

ذره جسم صلب

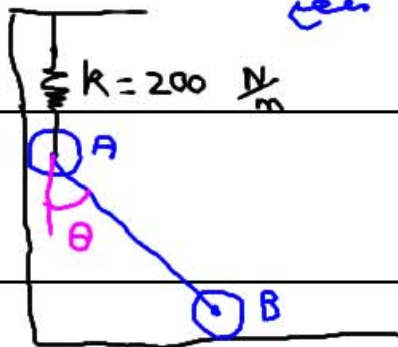
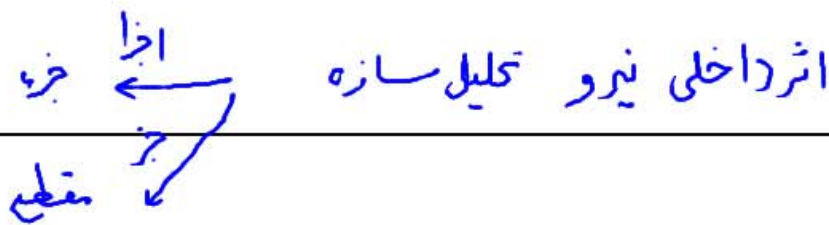
انرژی	مادور طبیعت	عقل	همیشگی ، بی زمان ، مجرد	تمام جسمی	تغییرات
نیوتنی	طبیعت	ماده	عینی ، مکان ، زمان ، جرم ، جسم	تمام تفصیلی متغیر	صاف کل گرا / حسابداری فزودگرا



تعادل ذره (2D , 3D)

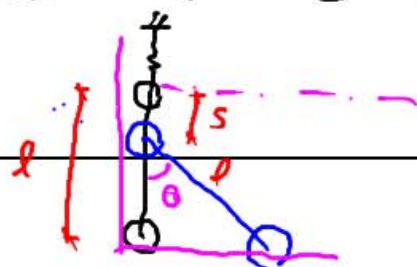


تعادل جسم صلب (2D , 3D)



$m = 10 \text{ kg}$
 $l = 0.6 \text{ m}$
 $\theta = ?$

بررسی تعادل از دیدگاه انرژی



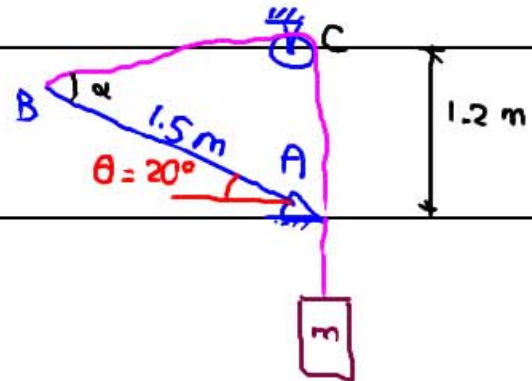
$$V = -m(s + \frac{l}{2} \cos \theta) + \frac{1}{2} k (l(1 - \cos \theta))^2$$

$$l = s + l \cos \theta \rightarrow s = l(1 - \cos \theta)$$

$$\delta V = 0 \quad \frac{\delta V}{\delta s} = 0 \quad \frac{\delta V}{\delta \theta} = 0$$

$\delta\theta = 0, \theta = 53.8^\circ$

$\frac{\partial V}{\partial \theta} = -29.4$
 $\frac{\partial V}{\partial \theta} \Big|_{\theta=0} = -29.4$



$m = 10 \text{ kg}$
 $l = 1.5 \text{ m}$
 $m = ?$

$\Sigma M_A = 0$

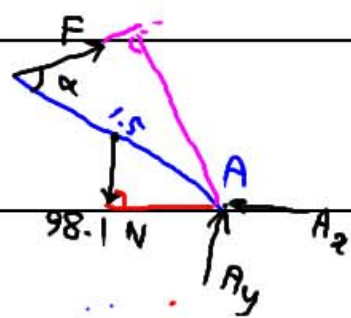
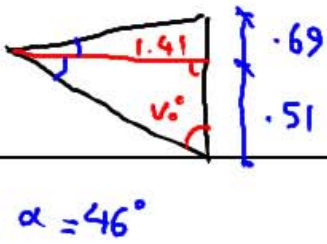
$R_B \times l \sin\theta - 98.1 \times \frac{l}{2} \sin\theta = 0$

$R_B = 49 \text{ N}$

$\Sigma F_y = 0$

$49 - 98.1 + \frac{k l}{120} (1 - \cos\theta) = 0$

$\cos\theta = .59 \rightarrow \theta = 53.8^\circ$



$\Sigma M_A = 0$

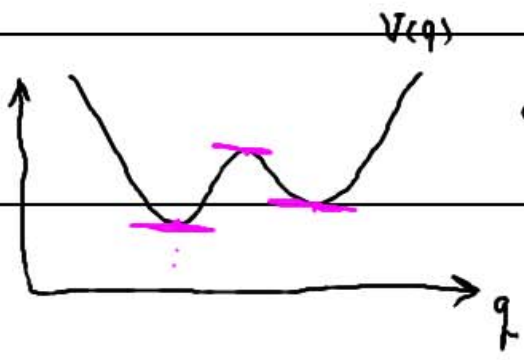
$F \times 1.08 - 98.1 \times .7 = 0$

$F = 63.6 \text{ N}$

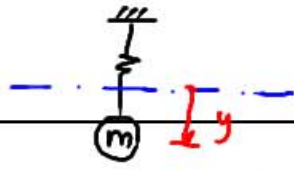
$F = mg \rightarrow m = 6.48 \text{ kg}$

اصل حداقل انرژی پتانسیل

تبادل = استمرار تابع انرژی پتانسیل



$\delta V = 0$



$V = -W y + \frac{1}{2} k y^2$

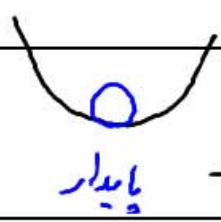
$\delta V = 0$

$\frac{\partial V}{\partial y} = 0$

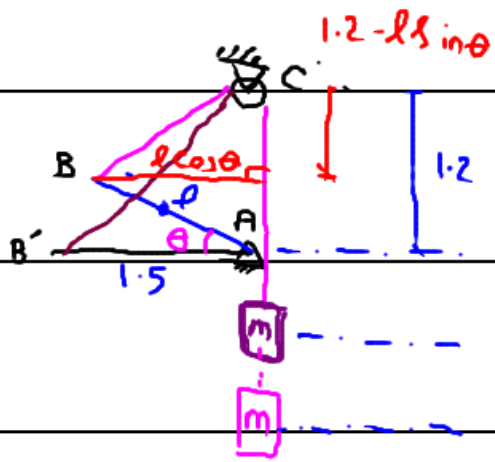
$-W + k y = 0$

$y = \frac{W}{k}$

$\delta^2 V > 0$



تابع پتانسیل و فنر، تکی



$$V = 98.1 + \frac{l}{2} \rho \sin \theta - mg a_y$$

$$BC = \sqrt{1.2^2 + 1.5^2} = 1.92 \text{ m}$$

$$BC = \sqrt{(l \cos \theta)^2 + (1.2 - l \sin \theta)^2}$$

$$\Delta y = BC - BC = 1.92 - \sqrt{3.69 - 3.6l \sin \theta}$$

$$\delta V = 0 \quad \left. \frac{\partial V}{\partial \theta} \right|_{\theta=20^\circ} = 0 \quad m = 6.53 \text{ kg}$$

$$\frac{\partial^2 V}{\partial \theta^2} = -47.6 < 0$$