



ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
MAKİNA MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ
MAK209 DİNAMİK KISA SINAV-1
30/10/2018
Dr.Öğr. Üyesi Nurdan Bilgin

1	2	Σ

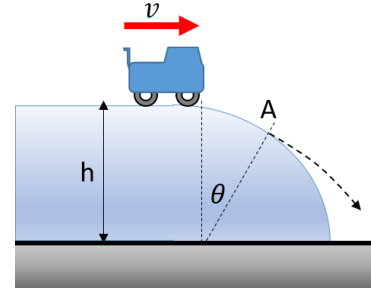
Öğrenci No :
İsim Soyisim :

$$U_{1-2} = \Delta T + (\Delta V_g + \Delta V_e)$$

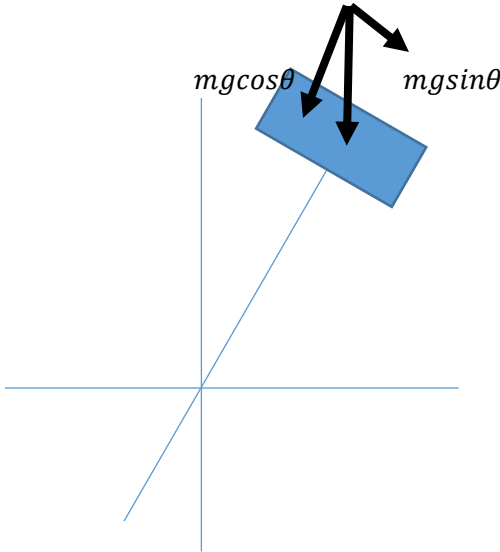
$$\Delta T = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2); \Delta V_g = mg(y_1 - y_2); \Delta V_e = \frac{1}{2}k(x_1^2 - x_2^2)$$

SORULAR

Soru 1: Oyuncak bir bebek arabası yüksekliği $h = 0.9 \text{ m}$ olan yatay düzlemde v hızı ile hareket etmektedir, yolun silindirik bölümünden, A noktasından $\theta = 30^\circ$ açı ile ayrılması istenmektedir. Buna göre bebek arabasının hızı ne olmalıdır. ($g = 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ ve yüzeyler sürtünmesizdir.)



Çözüm:



Arabanın yoldan ayrılması normal kuvvetin $N=0$ olması anlamına gelir. O halde

$$N - mg \cos \theta = -ma_n \Rightarrow a_n = g \cos \theta = \frac{v_a^2}{h}$$

$$v_a^2 = gh \cos \theta = 2.765 \text{ m/s}$$

Bize arabanın yatay düzlemdeki hızı sorulmaktadır. Enerjinin korunumundan

$$\Delta T + \Delta V_g = 0$$

$$\frac{1}{2}m(v_a^2 - v^2) - mg(h - h \cos \theta) = 0$$

$$(v_a^2 - v^2) = 2g(h - h \cos \theta)$$

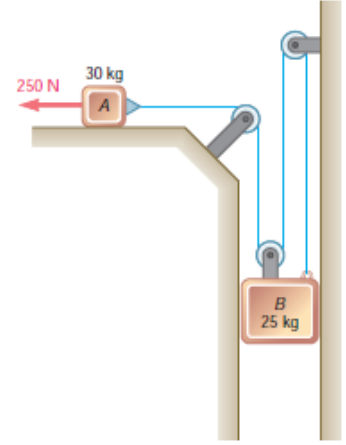
$$v^2 = v_a^2 - 2g(h - h \cos \theta) \Rightarrow gh \cos \theta - 2gh + 2gh \cos \theta = gh(3 \cos \theta - 2)$$

$$v^2 = gh(3 \cos \theta - 2) = 5.28 \Rightarrow v = 2.297 \text{ m/s}$$



ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
MAKİNA MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ
MAK209 DİNAMİK KISA SINAV-1
30/10/2018
Dr.Öğr. Üyesi Nurdan Bilgin

Soru 2: Durgunluktan 250 N'luk kuvvetin etkisi ile harekete geçen şekilde gösterilen 30 kg'lık A ve 25 kg'lık B bloklarından, A bloğu 2 m hareket ettikten sonra blokların hızlarını bulunuz. (Sistemi sürtünmesiz kabul edin ve $g = 9,81 \frac{m}{s^2}$)



Çözüm:

Kinematik ilişki

$$x_A + 3y_B = L \Rightarrow v_A + 3v_B = 0$$

Sisteme yapılan iş

$$\Delta U = F * yol = 250 * 2 = 500$$

Sistemin Kinetik Enerjisi

$$\Delta T = \frac{1}{2} m_A v_A^2 + \frac{1}{2} m_B v_B^2 = \frac{1}{2} * 30 * v_A^2 + \frac{1}{2} * 25 * \left(\frac{v_A}{3}\right)^2 = 16.388 v_A^2$$

Sistemin potansiyel enerjisi

$$\Delta V_g = -m_B g \left(0 - \frac{2}{3}\right) = \frac{50}{3} g = 163.5$$

$$\Delta U = \Delta T + \Delta V_g \Rightarrow 16.388 v_A^2 = 500 - 163.5 \Rightarrow v_A^2 = \frac{336.5}{16.388} = 20.53 \frac{m}{s}$$

$$v_A = 4.53 \frac{m}{s} ; v_B = \frac{v_A}{3} = 1.51 \frac{m}{s}$$