



ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
MAKİNA MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ
MAK209 DİNAMİK KISA SINAV-3
13/11/2018
Dr.Öğr. Üyesi Nurdan Bilgin

Öğrenci No :
İsim Soyisim :

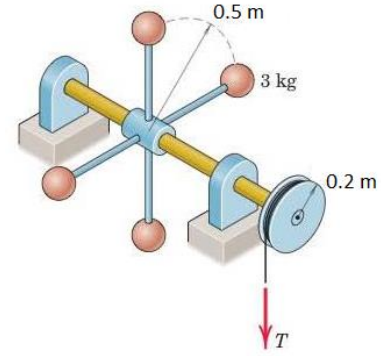
1	2	Σ

$$m_1 v_1 + m_2 v_2 = m_1 v'_1 + m_2 v'_2; e = \frac{v'_2 - v'_1}{v_1 - v_2}$$

$$(H_o)_1 + \int_{t_0}^t \sum M_o dt = (H_o)_2; H_o = r \times mv$$

SORULAR

Soru 1: Şekilde görülen sistemde T kuvveti $T = 2t - 5$ ile ifade edilen bir fonksiyondur ve t saniye olarak zamanı göstermektedir. Şekildeki sistem durgunluktan harekete başlıyor. Sürtünmeler ihmal edilirse, sistemin açısal hızının 150 devir/dak.'a ulaştığı zamanı hesaplayınız.



Cevap 1:

$$\dot{\theta} = 150 \frac{dev}{dak} = 150 * \frac{2\pi rad}{60 s} = 5\pi \frac{rad}{s}$$

$$(H_o)_1 + \int_{t_0}^t \sum M_o dt = (H_o)_2$$

$$(H_o)_1 = 0; M_o = T * r = (2t - 5) * 0.2 = 0.4t - 1$$

$$\int_0^t (0.4t - 1) dt = 0.2t^2 - t$$

$$(H_o)_2 = 4 * (0.5 * 3 * 0.5 * 5\pi) = 15\pi$$

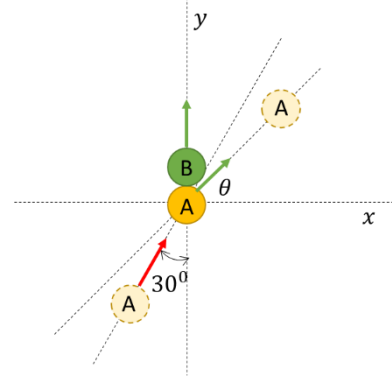
$$0.2t^2 - t - 15\pi = 0$$

$$t = 18.0521$$



ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
MAKİNA MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ
MAK209 DİNAMİK KISA SINAV-3
13/11/2018
Dr.Öğr. Üyesi Nurdan Bilgin

Soru 2: A topu 2 m/s hızla geliyor ve şekilde görüldüğü gibi yeşil renkli B topuna çarpıyor. Çarpmanın ardından A topu yatayla θ açısı yapacak şekilde v'_1 hızıyla hareketine devam ediyor. B topu da şekilde görüldüğü gibi y yönünde v'_2 hızıyla hareket ediyor. A ve B topları eşit kütle ve büyüklüktedir. Cisimler arasındaki geri sıçrama katsayısı $e = 0.9$ olduğuna göre v'_1, v'_2 ve θ 'yi hesaplayınız. Çarpışma sırasında kaybedilen kinetik enerji oranını bulunuz.



Cevap 2:

Çarpışmadan önce A cisminin hızı; $v_A = 2\sin 30i + 2\cos 30j$ B cisminin hızı ise sıfırdır.

Çarpışmadan sonra A cisminin hızı $v'_A = v'_1\cos\theta i + v'_1\sin\theta j$; B cisminin hızı v'_2j

Çarpışmadan sonra teğetsel yöndeki bu problem özelinde x yönündeki hızlar değişmeyecektir.

$$2\sin 30 = v'_1\cos\theta \Rightarrow v'_1\cos\theta = 1 \quad (1)$$

Çarpışmadan sonra normal yönde momentumun korunumunu yazarsak;

$$mv_1 + mv_2 = mv'_1 + mv'_2$$

$$2\cos 30 = v'_1\sin\theta + v'_2 \quad (2)$$

Normal yönde bu problem özelinde y yönünde geri sıçrama katsayısını yazarsak;

$$e = \frac{v'_2 - v'_1}{v_1 - v_2} = \frac{v'_2 - v'_1\sin\theta}{2\cos 30} = 0.9 \Rightarrow v'_2 - v'_1\sin\theta = 1.8\cos 30 \quad (3)$$

v'_1 ifadesini (1) denklemden çekip (2) ve (3)'de yerine yazalım ardından bilinmeyen v'_2 'yi denklemlerin solunda kalacak şekilde denklemleri düzenleyelim.

$$v'_2 = 2\cos 30 - \tan\theta$$

$$v'_2 = 1.8\cos 30 + \tan\theta$$

$$v'_2 = 1.6454 \frac{m}{s}; \theta = 4.95^\circ; v'_1 = 1.004 \frac{m}{s}$$