

Adı Soyadı:

Okul No:

İmza:

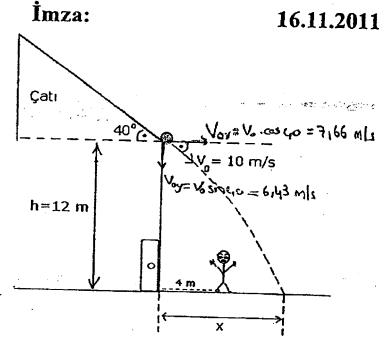
16.11.2011

- 20P) Bir kar topu 40° eğimli bir çatıdan aşağı doğru yuvarlanıyor. Çatının kenarı yerden 12 m yüküklüktür. Top çatının kenarına 10 m/s'lik hızla geldiğine göre, (a) Kar topu çatının kenarından kaç saniye sonra aşağıya düşer? (b) Kar topu çatının kenarından ne kadar uzağa düşer? (c) Çatının kenarından 4 m uzaklıkta duran 2 m boyundaki adama bu top çarpar mı? ($\sin 40^\circ = 0.643$, $\cos 40^\circ = 0.766$ ve $g = 9.8 \text{ m/s}^2$ alınır) (20P).

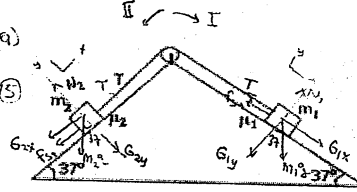
7- (a) $v_{0x} = 7.66 \text{ m/s}$ $v_y^2 = v_{0y}^2 + 2gh$
 $v_{0y} = 6.43 \text{ m/s}$ $= 6.43^2 + 2 \cdot 9.8 \cdot 12$
 $h = 12 \text{ m}$ $v_y = \sqrt{275.54} = 16.63 \text{ m/s}$
 $v_4 = v_{0y} + gt$
 $16.63 = 6.43 + 9.8t$
 $t = 1.04 \text{ s}$

5- (b) $x = v_{0x} \cdot t = 7.66 \cdot 1.04 = 7.97 \text{ m}$

8- (c) $x = 4 \text{ m}$ için $x = v_{0x} \cdot t$
 $t = \frac{4}{7.66} = 0.522 \text{ s}$
 $y = v_{0y}t + \frac{1}{2}gt^2 = 6.43 \cdot 0.522 + 4.9(0.522)^2$
 $y = 4.16 \text{ m}$ alt. den kar topu adamın 5.3 m üstünden geçer.



- 5) İki blok ($m_1 = 15 \text{ kg}$ ve $m_2 = 5 \text{ kg}$ kütleli) şekilde görüldüğü gibi birbirine, sürtünmesiz bir makara üzerinden kütlesi ihmal edilen bir ip ile bağlanmışlardır. Bloklarla bulundukları yüzeyler arasındaki sürtünme katsayıları sırasıyla $\mu_1 = 0.1$ ve $\mu_2 = 0.2$ olduğuna göre; (a) Her blok üzerine etki eden kuvvetleri serbest cisim diyagramlarında gösteriniz. (b) Sistemin hareket yönünü ve ivmesini bulunuz. (c) İpteki gerilme kuvvetini (T) bulunuz ($g = 9.8 \text{ m/s}^2$ alınır) (20 P)



$G_{1x} = G_1 \sin 37^\circ = m_1 g \sin 37^\circ = 15 \cdot 9.8 \cdot 0.6 = 88.2 \text{ N}$

$G_{2x} = G_2 \sin 37^\circ = m_2 g \sin 37^\circ = 5 \cdot 9.8 \cdot 0.6 = 29.4 \text{ N}$

$N_1 = G_{1y} = G_1 \cos 37^\circ = m_1 g \cos 37^\circ = 15 \cdot 9.8 \cdot 0.8 = 117.6 \text{ N}$ $f_{s1} = \mu_1 N_1 = 0.1 \cdot 117.6 = 11.76 \text{ N}$

$N_2 = G_{2y} = G_2 \cos 37^\circ = m_2 g \cos 37^\circ = 5 \cdot 9.8 \cdot 0.8 = 39.2 \text{ N}$ $f_{s2} = \mu_2 N_2 = 0.2 \cdot 39.2 = 7.84 \text{ N}$

- (b) $G_{1x} > (G_{2x} + f_{s1} + f_{s2})$ old. den hareket I yönündedir. (1)

N.2. Yasasından $F_{\text{net}} = m \cdot a$

$G_{1x} - G_{2x} - f_{s1} - f_{s2} = (m_1 + m_2) a$

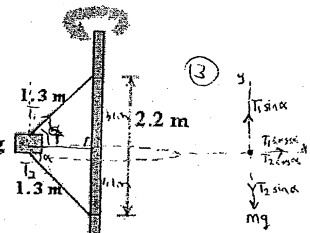
$39.2 = 20 a$
 $a = 1.96 \text{ m/s}^2$ m_1 yönünde (I yönü)

- (c) m_1 bloku için N.2. Yas. 'den

$G_{1x} - f_{s1} - T = m_1 a$

$T = 88.2 - 11.76 - 15 \cdot 1.96 = 47.04 \text{ N}$

- 6) Şekildeki 4 kg kütleli blok düşey çıtaya iki ip ile bağlıdır. Sistem şekildeki gibi çatının eksenine etrafında dönerken ipler gerilmektedir ve üst ipteki gerilim 80 N'dur. (a) Alt ipteki gerilim nedir? (b) Sistem dakikada kaç devir yapmaktadır? (c) Alt ipim gevsemeye başlayacağı dakikada devir sayısını bulunuz. ($\pi = 3.14$ ve $g = 9.8 \text{ m/s}^2$ alınır) (20P)



a) $\sum F_y = 0 \Rightarrow T_1 \sin \alpha = T_2 \sin \alpha + mg \Rightarrow T_2 = T_1 - \frac{mg}{\sin \alpha} = 80 - \frac{4 \cdot 9.8}{1/1.3} = 80 - 46.33 = 33.67 \text{ N}$

b) $\sum F_r = m a_r$ (New. 2. Yas. göre)

$(T_1 + T_2) \cos \alpha = m \cdot a_r$

$(80 + 33.67) \cdot \frac{0.693}{1.3} = 4 a_r$

$a_r = \frac{60.59}{4} = 15.15 \text{ m/s}^2$

$a_r = \frac{v^2}{r} = 4\pi^2 f^2 r$

$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{a_r}{r}} = \frac{1}{2 \cdot 3.14} \sqrt{\frac{15.15}{0.693}} = 0.7445 \text{ dev} \approx 44.67 \text{ dev}$

(c) $T_2 \rightarrow 0$ için $T_1 \sin \alpha = mg$

$\sum F_r = m a_r$ $T_1 \cos \alpha = m a_r$ $T_1 = \frac{mg}{\sin \alpha} = \frac{4 \cdot 9.8}{1/1.3} = 46.33 \text{ N}$

$a_r = \frac{T_1 \cos \alpha}{m} = g \cot \alpha = 9.8 \cdot \frac{0.693}{1.3} = 6.174 \text{ m/s}^2$

$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{a_r}{r}} = \frac{1}{2 \cdot 3.14} \sqrt{\frac{6.174}{0.693}} = 0.445 \text{ dev} \approx 28.52 \text{ dev}$