

Adı Soyadı:

NOT: Süre 75 dakikadır.

Okul No:

Sadece 4 soruyu cevaplandırınız. Başarılar...

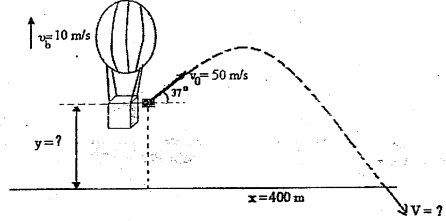
İmza:

22.01.2018/11:30

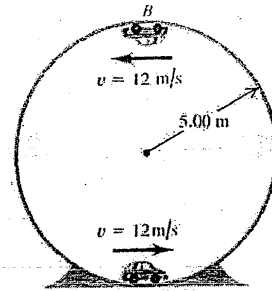
SAÜ MÜHENDİSLİK FİZİK-1 TEK DERS SINAV SORULARI

1)  $m=2$  kg kütleli bir hareketlinin  $t_1$  anındaki hızı  $\vec{V}_1 = 2\hat{i} + 3\hat{j} + 3\hat{k}$  (m/s) ve  $t_2$  anındaki hızı da  $\vec{V}_2 = 3\hat{i} + 4\hat{j} - 5\hat{k}$  (m/s) olduğuna göre; (a)  $\vec{V}_1$  ve  $\vec{V}_2$  vektörlerinin büyüklüklerini ve arasındaki açıyı bulunuz (10P). (b)  $\vec{A} = \vec{V}_1 \times \vec{V}_2$  vektörünün yz düzlemindeki izdüşüm vektörünün  $+y$  eksenine yaptığı açıyı bulunuz (8P). (c)  $t_1$  ve  $t_2$  anları arasında bu hareketli üzerine etki eden net kuvvetin yaptığı işi bulunuz (7P).

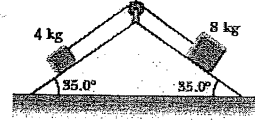
2) Bir sıcak hava balonu 10 m/s'lik bir hızla düşey olarak yukarı doğru yol almaktadır. Balondan bir paket yere göre 50 m/s hızla şekildeki gibi eğik olarak atılıyor. Paket atıldığı noktadan yere düşünceye kadar yatayda  $x=400$  m yol aldığına göre; (a) Paketin havada bulunma süresi nedir? (8P) (b) Paket atıldığında balonun yerden yüksekliği kaç metredir? (8P) (c) Paketin yere çarpma hızı kaç m/s'dir? (9P) ( $\sin 37^\circ=0.6$ ,  $\cos 37^\circ=0.8$  ve  $g=9.8$  m/s<sup>2</sup> alınız)



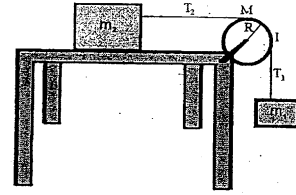
3) Küçük bir uzaktan kontrollü arabanın kütlesi 5 kg'dır. Araba sabit 12 m/s hızla 5 m yarıçaplı bir metal silindir içinde düşey düzlemde dairesel hareket yapmaktadır. Silindir duvarının araba üzerine uyguladığı normal kuvvetin büyüklüğünü (a) silindirin dibindeki A noktasında ve (b) tepesindeki B noktasında bulunuz. (25P)



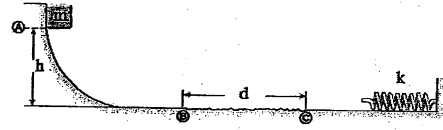
- 4) Şekilde görüldüğü gibi, 4 kg ve 8 kg kütleli iki blok, sürtünmesiz bir makaradan geçirilen ip ile iki eğik düzlem üzerinde birbirine bağlanmışlardır. Eğik düzlemler sürtünmesizdir. Her bir kütleye etki eden kuvvetleri serbest cisim diyagramında gösteriniz. (a) Sistemin hareket yönünü ve ivmesini, (b) İpteki gerilmeyi bulunuz. (25P) ( $g=10 \text{ N/kg}$ ,  $\cos 35^\circ=0,82$ ;  $\sin 35^\circ=0,57$ )



- 5) Eylemsizlik momenti  $I$  ve yarıçapı  $R$  olan  $M$  kütleli bir makaranın çevresinden geçen ipin ucuna  $m_1$  kütlesi asılmış, diğer ucuna ise sürtünmesiz yatay bir düzlemde duran  $m_2$  kütlesi bağlanmış ve sistem durgun halden serbest bırakılmıştır. Makaranın eylemsizlik momenti  $I=MR^2/2$  olduğuna göre; (a) sistemdeki kütleler üzerine etki eden tüm kuvvetleri ve ivmeleri gösteriniz ve gerekli tüm formülleri yazıp makaranın açısal ivmesini ( $\alpha$ 'yı)  $m_1$ ,  $m_2$ ,  $M$ ,  $g$ , ve  $R$  cinsinden veren ifadeyi bulunuz (18P). (b)  $m_1=1 \text{ kg}$ ,  $m_2=2 \text{ kg}$ ,  $M=14 \text{ kg}$ ,  $g=10 \text{ N/kg}$ , ve  $R=20 \text{ cm}$  ise makaranın açısal ivmesini hesaplayınız (7P).



- 6)  $m$  kütleli bir blok şekilde gösterildiği gibi A noktasından serbest bırakılıyor. BC arası sürtünmeli ve kinetik sürtünme katsayısı  $\mu$ 'dür. Blok, raydan aşağı doğru kayarak yay sabiti  $k$  olan bir yaya çarpar ve yayı denge konumuna göre  $x$  kadar sıkıştırarak bir an durur. (a) Yayın sıkışma miktarı  $x$ 'i  $m$ ,  $g$ ,  $d$ ,  $k$ ,  $h$  ve  $\mu$  cinsinden bulunuz (18P). (b)  $h=22 \text{ m}$ ,  $d=10 \text{ m}$ ,  $\mu=0.2$  ve  $g=10 \text{ m/s}^2$  ise  $m$  bloğunun C noktasındaki hızını bulunuz (7P).



- 7)  $m_1=1 \text{ kg}$  ve  $m_2=2 \text{ kg}$  kütleli iki cisim şekildeki gibi  $v_1=3 \text{ m/s}$  ve  $v_2=6 \text{ m/s}$  hızlarla merkezi **esnek çarpışma** yapıyorlar, (a) Bu çarpışmada hangi fiziksel büyüklükler korunur. Korunum bağıntılarını yazınız, (b) Bu bağıntılardan yararlanarak cisimlerin çarpışma sonrasındaki hızlarını bulunuz (25P).

