## Okul No:

İmza:

16.11.2011

NOT: Süre 75 dakikadır. Sadece 5 soruyu cevaplandırınız. Cevaplanmayan sorunun üzerine çarpı işareti(X) koyunuz. Hertürlü maddi-manevi alışveriş yasaktır. Başarılar Dilerim... Yrd. Doç. Dr. Hakan YAKUT

## SAÜ TEKNOLOJI FAKÜLTESI MAKINA MÜHENDISLIĞİ FİZİK-1 DERSİ ARA SINAV SORULARI

 $\ge 1$ )  $\vec{A} = 3\hat{i} + \hat{j} - 2\hat{k}$  ve  $\vec{B} = 2\hat{i} - 3\hat{j} - \hat{k}$  vektörleri veriliyor. (a) Vektörlerin büyüklüklerini bulunuz ve iki vektörün skaler(nokta) çarpımını yapınız, (b) İki vektörün arasındaki açıyı bulunuz, (c)  $\bar{C} = \bar{A}x\bar{B}$  vektörünün z-ekseniyle yaptığı açıyı bulunuz. (d)  $\vec{C}$  ve  $\vec{A}$  vektörleri arasındaki açıyı bulunuz (20 P).

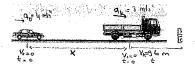
(5) 
$$|\vec{A}| = \sqrt{3^2 + 1^2 + (-2)^2} = \sqrt{14}$$
  
(5)  $|\vec{B}| = \sqrt{2^2 + 3^2 + 1^2} = \sqrt{14}$   
 $\vec{A} \cdot \vec{B} = A_x B_x + A_y B_y + A_z B_z = 3.2 + 1. (-3) + (-1). (-1)$ 

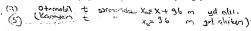
(c)  $\vec{C} = \vec{A} \times \vec{B} = \begin{vmatrix} 3 & 1 & -2 \\ 2 & -3 & -1 \end{vmatrix} = \hat{1}(-1-6) - \hat{1}(-3+4) + \hat{\xi}(-9-2)$ (2)  $\vec{C} = -3\hat{1} - \hat{1} - \hat{1}\hat{\xi}$ (2)  $\vec{C} = -3\hat{1} - \hat{1} - \hat{1}\hat{\xi}$ (3)  $\vec{C} = -11$ (6)  $\vec{C} = -11$ C.E = -11 |C|=/49+1+121=VA

(b) 
$$\vec{A} \cdot \vec{B} = |\vec{A}| \cdot |\vec{B}| \cdot \cos \theta$$
  
(5P)  $5 = \sqrt{|\vec{q}|} \cdot \sqrt{|\vec{q}|} \cdot \cos \theta$   
 $\theta = \cos^{-1}(\frac{\vec{b}}{|\vec{q}|}) \approx 53,08^{-2}$  (2)

 $\vec{C} \cdot \hat{k} = |\vec{C}|, |\vec{E}|, cos x$   $\vec{A} = (\vec{A}, \vec{A}, cos x)$   $\vec{A} = cos^{-1}(-\frac{11}{123}) \cong 443, 26$ (d) C. X = 161.171.com (6) (SP) 3.(-7)+1.(-1)+(-2)(-1)=(A), 114, cos a 0 = 1171.14 60100

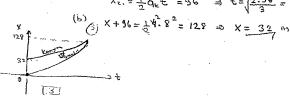
2) Doğrusal bir yolda aralarında belli bir mesafe olan durmakta olan iki araçtan kamyon 3 m/s² lik, otomobil ise 4 m/s² lik ivme ile aynı yönde harekete başlıyor. Kamyon 96 m yol aldıktan sonra otomobil kamyonu geçtiğine göre, (a) Otomobil kamyonu kaç saniye sonra geçer? (b) Otomobil başlangıçta kamyonun kaç metre gerisindedir? (c) Otomobil kamyonu geçtiği anda her ikisinin hızları kaç m/s'dir? (d) Aynı grafikler üzerinde heriki aracın hız-zaman ve konum-zaman grafiklerini çiziniz. (İki araç için de otomobilin başlangıç konumunu sıfır olarak alınız.) (20 P).



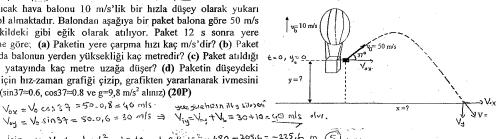


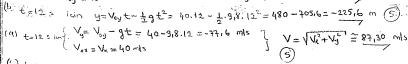
 $X_{c.} = \sqrt{t + \frac{1}{2}Q_{c} t^{2}} = \frac{1}{2}Q_{c} t^{2} = X + 36$   $X_{c.} = \frac{1}{2}Q_{c} t^{2} = 36 \implies t = \sqrt{\frac{2 \cdot 36}{3}} = \sqrt{2 \cdot 32} = 8 \cdot 36$ 

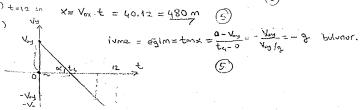




3) Bir sıcak hava balonu 10 m/s'lik bir hızla düşey olarak yukarı doğru yol almaktadır. Balondan aşağıya bir paket balona göre 50 m/s hızla şekildeki gibi eğik olarak atılıyor. Paket 12 s sonra yere düştüğüne göre; (a) Paketin yere çarpma hızı kaç m/s'dir? (b) Paket atıldığında balonun yerden yüksekliği kaç metredir? (c) Paket atıldığı noktanın yatayında kaç metre uzağa düşer? (d) Paketin düşeydeki hareketi için hız-zaman grafiği çizip, grafikten yararlanarak ivmesini bulunuz (sin37≈0.6, cos37≈0.8 ve g=9,8 m/s² alınız) (20P)



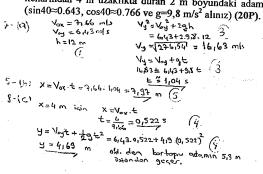


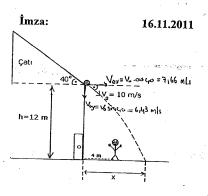




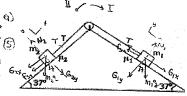
Adı Soyadı:

Okul No: (20)4) Bir kar topu 40° eğimli bir çatıdan aşağı doğru yuvarlanıyor. Çatının kenarı yerden 12 m yukarıdadır. 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?





5) İki blok ( $m_1$ =15 kg ve  $m_2$ =5 kg kütleli) şekilde görüldüğü gibi birbirine,  $^{\rm Q}$ ) sürtünmesiz bir makara üzerinden kütlesi ihmal edilen bir iple bağlanmışlardır. Bloklarla bulundukları yüzeyler arasındaki sürtünme katsayıları sırasıyla  $\mu_1$ =0.1 ( $\mathbb S$ 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) Ipteki gerilme kuvvetini (T) bulunuz (g=9,8 m/s² alınız) (20 P)

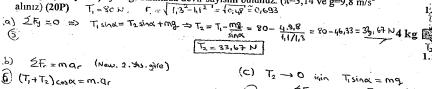


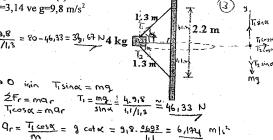
GIX = G1 81037= m1351037 = 15.9,8.0,6 = 88,2 N G2x=G2.51032 = M2951037 = 5.9,8.0,6 =29,4 N N= G+y = G+c037= m+2 c0337 = 15.9% 0,8=117+6 N , f= +1 N, = 0,1.117+6 = 11.76 N N= + G2y = G2 c0337 = m=2 c0327 = 5.9% 0,8 = 33,2 N , f= +1 N, = 0,2.339 = 7,8 N

6 
$$G_{1x}-G_{2x}-f_{5}-f_{5}=(m_1+m_2)q$$
  
 $\frac{39,2=20 q}{(9=1,96 m/s^2)}$   $m_1$  yorkrosz (I yamo)

(2) m, bother into N.2. 295. 400 
$$G_{1x}-f_{5,1}-T=m_1Q$$
  
 $T=88,2-11.76-15.1.36\cong 47.04$  N

6) Şekildeki 4 kg kütleli blok düşey çıtaya iki iple bağlıdır. Sistem şekildeki gibi çıtanın ekseni 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 gevşemeye başlayacağı dakikada devir sayısını bulunuz.  $(\pi=3,14 \text{ ve g}=9,8 \text{ m/s}^2 \text{ aliniz})$  (20P)  $T_1 = \Im c \bowtie \Gamma = \sqrt{\Gamma_1 \Im^2 - I_1 \Gamma^2} = \sqrt{c_1 \Im^2} = 0.693$ 





(50 + 23,62), 
$$0.693 = m.q$$
  
 $q_r \cong 60,59 \cong 15,15 = qq$ 

$$Q_{r} = \frac{T_{1} \cos x}{m} = \frac{9}{9} \cot x = \frac{918 \cdot \frac{0693}{11}}{11} = \frac{6/194}{11} \text{ m/s}^{2}$$

$$f = \frac{1}{2\pi \sqrt{\frac{Q_{r}}{\Gamma}}} = \frac{1}{2 \cdot 3.14} \sqrt{\frac{6.194}{0.693}} = \frac{0.445}{1/60} \frac{1/5}{0.693} \approx \frac{28152}{66} \frac{\frac{1}{2}}{\frac{1}{2}}$$

$$q_r = \frac{V^2}{\Gamma} = 4\pi^2 f^2 \Gamma$$

$$f = \frac{10\pi}{2\pi^3 \Gamma} = \frac{1}{2.3 \mu_1} \sqrt{\frac{1515^3}{0.693}} = \frac{0.7445}{1/60 \frac{1}{15}} \approx 44.67$$