

**CEVAP ANAHTARI
(A) GRUBU**

Adı Soyadı:

Okul No:

İmza:

21.11.2011

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 İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ FİZİK-1 DERSİ ARA SINAV SORULARI

- (20 P) 1) $\vec{A} = A_x \hat{i} + A_y \hat{j} + A_z \hat{k}$ ve $\vec{B} = B_x \hat{i} + B_y \hat{j} + B_z \hat{k}$ vektörleri veriliyor. (a) Vektörlerin büyüklüklerini bulunuz ve iki vektörün skaler(nokta) çarpımını yapınız, (b) $\vec{C} = \vec{A} \times \vec{B}$ vektörünün z-ekseniyle yaptığı açı için bir ifade türetiniz. (c) \vec{A} ve \vec{B} vektörlerinin vektörel çarpım yönteminden (bileşenlerin çarpımı) yararlanarak $\vec{C} = \vec{A} \times \vec{B}$ 'yi hesaplayıp sonucun

$\vec{C} = \vec{A} \times \vec{B} = \begin{vmatrix} \hat{i} & \hat{j} & \hat{k} \\ A_x & A_y & A_z \\ B_x & B_y & B_z \end{vmatrix}$ gibi determinant şeklinde yazılabileceğini gösteriniz (20 P).

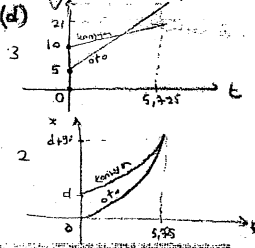
(10) (c) $\vec{C} = \vec{A} \times \vec{B} = (A_x \hat{i} + A_y \hat{j} + A_z \hat{k}) \times (B_x \hat{i} + B_y \hat{j} + B_z \hat{k})$
 $= A_x B_y \hat{k} - A_x B_z \hat{j} + A_y B_z \hat{i} - A_y B_x \hat{k} + A_z B_x \hat{j} - A_z B_y \hat{i}$
 $= (A_y B_z - A_z B_y) \hat{i} + (A_z B_x - A_x B_z) \hat{j} + (A_x B_y - A_y B_x) \hat{k}$ bulunur.
 Buradan; $\vec{C} = \vec{A} \times \vec{B} = \begin{vmatrix} \hat{i} & \hat{j} & \hat{k} \\ A_x & A_y & A_z \\ B_x & B_y & B_z \end{vmatrix}$ determinanın sonucu eştirir

(5) (a) $|\vec{A}| = \sqrt{A_x^2 + A_y^2 + A_z^2}$ $\hat{i} \cdot \hat{i} = \hat{j} \cdot \hat{j} = \hat{k} \cdot \hat{k} = 1$
 $|\vec{B}| = \sqrt{B_x^2 + B_y^2 + B_z^2}$ $\hat{i} \cdot \hat{j} = \hat{j} \cdot \hat{i} = \hat{j} \cdot \hat{k} = \hat{k} \cdot \hat{j} = 0$
 $\vec{A} \cdot \vec{B} = (A_x \hat{i} + A_y \hat{j} + A_z \hat{k}) \cdot (B_x \hat{i} + B_y \hat{j} + B_z \hat{k})$
 $\vec{A} \cdot \vec{B} = A_x B_x + A_y B_y + A_z B_z$ bulunur.
 3 sorusuyla da aynı sonucu bulunurdu.
 $\vec{C} = C_x \hat{i} + C_y \hat{j} + C_z \hat{k}$ bulunur.
 Bu vektörün z-ekseniyle yaptığı açıdır. Bu vektörün z-ekseniyle yaptığı açıdır.

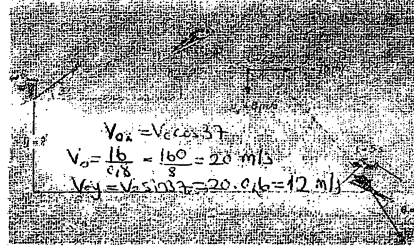
(5) (b) $\vec{C} = \vec{A} \times \vec{B} = \begin{vmatrix} \hat{i} & \hat{j} & \hat{k} \\ A_x & A_y & A_z \\ B_x & B_y & B_z \end{vmatrix} = \hat{i}(A_y B_z - A_z B_y) + \hat{j}(A_z B_x - A_x B_z) + \hat{k}(A_x B_y - A_y B_x)$
 $\vec{C} = C_x \hat{i} + C_y \hat{j} + C_z \hat{k}$ bulunur.
 Bu vektörün z-ekseniyle yaptığı açıdır. Bu vektörün z-ekseniyle yaptığı açıdır.

- (20 P) 2) Doğrusal bir yolda aynı yönde ilerleyen bir otomobil 5 m/s ve bir kamyon 10 m/s sabit hızlarla giderlerken, otomobil sürücüsü kamyonu geçmek istiyor ve otomobil 4 m/s² lik ivme ile hızlanmaya başlıyor. Kamyon şoförü bunu fark edince kamyon da 2 m/s² ivme ile hızlanıyor ve kamyon 90 m kadar gittiğinde otomobil kamyonu geçiyor. İvmelenmeye başladıkları zamanlar aynı ve tam o anda aralarındaki mesafe d ise, (a) Otomobil kamyonu kaç saniye sonra geçer? (b) Aralarındaki d mesafesi kaç metredir? (c) Otomobil kamyonu geçtiği anda her ikisinin hızları kaç m/s'dir? (d) Aynı grafik üzerinde her iki aracın hız-zaman ve konum-zaman grafiklerini çizin. (İki araç içinde otomobilin ivmelenmeye başladığı anda (t=0) konumu sıfır olarak alınız. Araçların uzunlukları önemsizdir) (20 P).

(5) (a) Kamyonun $X_k = 30$ m'ye geldiği $t = ?$ bulunur. Bu süre otomobilin yatlayıp geçtiği süredir.
 $X_k = V_{k0} t + \frac{1}{2} a_k t^2$
 $30 = 10t + \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot t^2$
 $t^2 + 10t - 30 = 0$ 2. dereceden denklemin çözümü bulunur.
 $t = 5.725$ s.
 II. yol $V^2 = V_{k0}^2 + 2a_k X$
 $V^2 = 10^2 + 2 \cdot 2 \cdot 30$
 $V = \sqrt{160} = 12.65$ m/s $t = 5.725$ s
 Bu sırada otom. akt. ytl $X_o = d + X_k = d + 30$
 $X_o = V_{o0} t + \frac{1}{2} a_o t^2$
 $d + 30 = 5 \cdot 5.725 + \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 5.725^2$
 $d = 34.18 - 90 = -41.82$ bulunur.
 (5) (b) $V_{o10} = V_{o0} + a_o t = 5 + 4 \cdot 5.725 = 27.9$ m/s
 $V_{k90} = V_{k0} + a_k t = 10 + 2 \cdot 5.725 = 21.45$ m/s



- (20 P) 3) Erzurum'daki kış olimpiyatları için kayak yarışmalarına katılan bir kayakçı şekilde görüldüğü gibi hızlanma rampasını yatayla 37°'lik açı yapacak şekilde v_0 hızıyla terk ederek 5 sn sonra yere düşüyor. Rampayı terk ettikten 2 sn sonraki hız bileşenleri şekildeki gibi olduğuna göre kayakçının, (a) Rampayı terk ettiği andaki v_0 hızını, (b) Yere çarptığı andaki hızını ve yönünü (θ 'yi), (c) Maksimum yüksekliğe çıkış süresini, (d) Rampayı terk ettiği noktadan itibaren çıktığı maksimum yüksekliği, (e) Rampayı terk ettiği andan yere düşüncüye kadar geçen sürede yatayda ve düşeyde sahip olduğu yer değiştirmeleri bulunuz ($\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$ ve $g = 9.8$ m/s² alınız) (20 P)



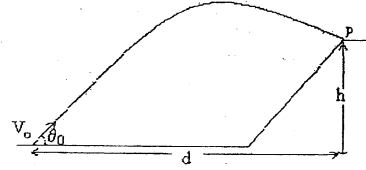
(a) $V_{0x} = 16$ m/s hareket boyunca değişmez.
 (4) $t = 2$ s için $V_y = 8$ m/s old. den;
 $V_y = V_{0y} - g t$
 $-8 = V_{0y} - 9.8 \cdot 2$
 $V_{0y} = 19.6$ m/s
 $V_0 = \sqrt{V_{0x}^2 + V_{0y}^2} = 20$ m/s (2)

(c) h_m 'da $V_y = 0$ olur. $V_y = V_{0y} - g t_c$
 $0 = 19.6 - 9.8 t_c$
 $t_c = 2$ s
 (d) $t_c = 2$ s'de y'de aldığı mesafe h_m olur. Yani;
 $h_m = V_{0y} t - \frac{1}{2} g t^2 = 19.6 \cdot 2 - \frac{1}{2} \cdot 9.8 \cdot (2)^2 = 19.6$ m

(b) $t = 5$ s sonra (yere inince) hızın y-bileşeni -37.9 m/s
 $V_y = V_{0y} - g t = 19.6 - 9.8 \cdot 5 = -37.9$ m/s olur.
 $V_{0x} = 16$ m/s old. den;
 Yere çarpma hız $V = \sqrt{V_{0x}^2 + V_y^2} = 40.9$ m/s
 $\tan \theta = \frac{V_y}{V_{0x}} \Rightarrow \theta = -66.81^\circ$

(e) $t = 5$ s için $x = V_{0x} t = 16 \cdot 5 = 80$ m
 $y = V_{0y} t - \frac{1}{2} g t^2 = 19.6 \cdot 5 - \frac{1}{2} \cdot 9.8 \cdot (5)^2 = -62.5$ m bulunur.

- 2cP)4) Şekildeki gibi yerden vurulan bir golf topunun yatayda d uzaklıktaki düşeyde de h'de bulunan bir hedefe vurma isteniyor. Topa vuruş açısı θ olarak biliniyor. Hava direnci ihmal edilirse hedefe isabet edecek topun ilk hızının



15) (a) $V_0 = \frac{d}{\cos \theta} \sqrt{\frac{g}{2(\tan \theta - h)}}$ olması gerektiğini gösteriniz.

(b) $d=35$ m, $h=4$ m ve $\theta = 41^\circ$ için V_0 'ı hesaplayınız. ($\sin 41^\circ = 0.656$, $\cos 41^\circ = 0.755$, ve $g=9.8$ m/s² alınız). (20P)

(a) $d = V_{0x} \cdot t \Rightarrow t = \frac{d}{V_{0x}}$
 $h = V_{0y} \cdot t - \frac{1}{2} g t^2 = V_{0y} \cdot \frac{d}{V_{0x}} - \frac{1}{2} g \frac{d^2}{V_{0x}^2}$
 $h = \tan \theta \cdot d - \frac{g d^2}{2 V_{0x}^2 \cos^2 \theta}$

$\frac{g d^2}{2 V_{0x}^2 \cos^2 \theta} = \tan \theta \cdot d - h$

$V_0^2 = \frac{g d^2}{2 \cos^2 \theta (\tan \theta \cdot d - h)}$

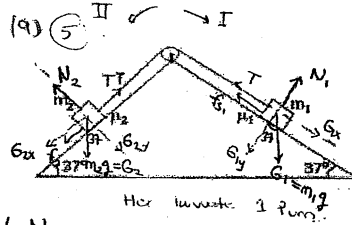
$V_0 = \frac{d}{\cos \theta} \sqrt{\frac{g}{2(d \cdot \tan \theta - h)}}$ 5 elde edilir.

$V_{0x} = V_0 \cos \theta$
 $V_{0y} = V_0 \sin \theta$

(b) $V_0 = \frac{d}{\cos \theta} \left(\frac{g}{2(d \tan \theta - h)} \right)^{1/2}$
 $= \frac{35}{\cos 41^\circ} \left(\frac{9.8}{2(35 \tan 41^\circ - 4)} \right)^{1/2}$

$V_0 \approx 19.97$ m/s

- 2cP)5) İki blok ($m_1=15$ kg ve $m_2=5$ kg kütleli) şekilde görüldüğü gibi birbirine. sürtünmesiz bir makara üzerinden kütle 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 ($g=9.8$ m/s² alınız) (20 P)



(a) $G_{1x} = G_1 \sin 37^\circ = m_1 g \sin 37^\circ = 15 \cdot 9.8 \cdot 0.6 = 88.2$ N
 $N_1 = G_{1y} = G_1 \cos 37^\circ = m_1 g \cos 37^\circ = 117.6$ N $\Rightarrow f_s = \mu_1 N_1 = 11.76$ N

$G_{2x} = G_2 \sin 37^\circ = m_2 g \sin 37^\circ = 5 \cdot 9.8 \cdot 0.6 = 29.4$ N
 $N_2 = G_{2y} = G_2 \cos 37^\circ = m_2 g \cos 37^\circ = 39.2$ N $\Rightarrow f_{s2} = \mu_2 N_2 = 7.84$ N

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

New. 2. yasa. den; $F_{net} = (m_1 + m_2) a$

(c) $G_{1x} - G_{2x} - f_{s1} - f_{s2} = (m_1 + m_2) a$
 $a = 1.96$ m/s² I yönünde

(d) m_1 kütlesine New. 2. yasa. uyg. sa

(e) $F_{net} = m_1 a$
 $G_{1x} - f_{s1} - T = m_1 a$

$T = 47.04$ N 1 bulunur.

- 2cP)6) $m_2=1$ kg kütleli bir hava diski bir ipin ucuna bağlanarak sürtünmesiz yatay bir masa üzerinde $R=2$ m yarıçaplı çembersel yörüngede sabit bir hızla dolmaktadır. İpin diğer ucu masanın ortasındaki delikten geçirildikten sonra şekilde görüldüğü gibi bir $m_1=2$ kg kütle ile denge sağlanmaktadır. (a) İpteki gerilme nedir? (b) Hava diskine uygulanan merkezci kuvveti ve merkezci ivmeyi bulunuz, (c) Hava diskinin hızı ve periyodu ne olur? ($\pi=3.14$ ve $g=9.8$ m/s² alınız) (20P)



(a) $\sum F_y = 0 \Rightarrow T = m_1 g = 2 \cdot 9.8 = 19.6$ N

(b) m_2 kütlesine New. 2. yasa. uygulanır sa;

(c) $\sum F_r = m_2 \cdot a_r = T = 19.6$ N'dir. (Merkezci kuvvet)

(d) $T = m_2 a_r$
 $a_r = \frac{T}{m_2} = \frac{19.6}{1} = 19.6$ m/s²

(e) $a_r = \frac{v^2}{R} \Rightarrow v = \sqrt{a_r \cdot R} = \sqrt{19.6 \cdot 2} \approx 6.26$ m/s ve $V = \frac{2\pi R}{T} \Rightarrow T = \frac{2\pi R}{v} = \frac{2 \cdot 3.14 \cdot 2}{6.26} \approx 2.006$ s

Hv. Formüle 2 P

Denge old. den;
 $T = m_1 g$ dir.

Adı Soyadı:

Okul No:

İmza:

21.11.2011

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 İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ FİZİK-1 DERSİ ARA SINAV SORULARI

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) $\vec{C} = \vec{A} \times \vec{B}$ vektörünün z-ekseniyle yaptığı açıyı bulunuz. (d) \vec{C} ve \vec{A} vektörleri arasındaki açıyı bulunuz (20 P).

$$|\vec{A}| = \sqrt{3^2 + 1^2 + (-2)^2} = \sqrt{14}$$

$$|\vec{B}| = \sqrt{2^2 + (-3)^2 + (-1)^2} = \sqrt{14}$$

$$\vec{C} \cdot \vec{A} = |\vec{C}| |\vec{A}| \cos \alpha$$

$$0 = \sqrt{14} \sqrt{14} \cos \alpha$$

$$\cos \alpha = 0$$

$$\alpha = 90^\circ \text{ birbiriedir}$$

$$\vec{A} \cdot \vec{B} = 3 \cdot 2 + 1 \cdot (-3) + (-2) \cdot (-1) = 6 - 3 + 2 = 5$$

$$\vec{A} \cdot \vec{B} = |\vec{A}| |\vec{B}| \cos \theta$$

$$5 = \sqrt{14} \sqrt{14} \cos \theta$$

$$\cos \theta = \frac{5}{14}$$

$$\theta = \cos^{-1}\left(\frac{5}{14}\right) \approx 69,16^\circ$$

$$\vec{C} = \vec{A} \times \vec{B} = \begin{vmatrix} \hat{i} & \hat{j} & \hat{k} \\ 3 & 1 & -2 \\ 2 & -3 & -1 \end{vmatrix} = -7\hat{i} - \hat{j} - 11\hat{k}$$

$$|\vec{C}| = \sqrt{(-7)^2 + (-1)^2 + (-11)^2} = \sqrt{147}$$

$$\vec{C} \cdot \hat{z} = |\vec{C}| |\hat{z}| \cos \alpha = -11$$

$$\sqrt{147} \cdot 1 \cdot \cos \alpha = -11$$

$$\alpha \approx 147,26^\circ$$

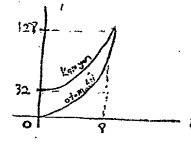
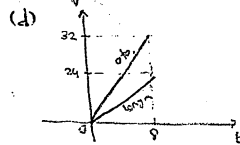
2) Doğrusal bir yolda aralarında belli bir mesafe olan durmakta olan iki araçtan kamyon 3 m/s^2 lik, otomobil ise 4 m/s^2 lik ivme ile aynı yönde harekete başlıyor. Kamyon 96 m yol aldıktan sonra otomobil kamyonu geçtiğine göre, (a) Otomobil kamyonu kaç saniye sonra geçer? (b) Otomobil başlangıçta kamyonun 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).

(a) t sonra kamyon $X_k = 96 \text{ m}$ yol alır, otomobil $X_o = X + X_k = X + 96 \text{ m}$ yol alır.

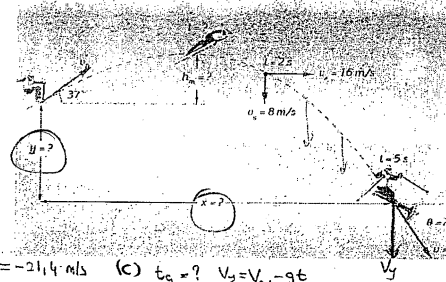
$$X_k = \frac{1}{2} a_k t^2 \Rightarrow 96 = \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot t^2 \Rightarrow t = 8 \text{ s}$$

(b) $X_o = X + 96 = \frac{1}{2} a_o t^2$
 $X + 96 = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 8^2$
 $X = 32 \text{ m}$ gerisindedir.

(c) $V_o = a_o t = 4 \cdot 8 = 32 \text{ m/s}$
 $V_k = a_k t = 3 \cdot 8 = 24 \text{ m/s}$



3) Erzurum'daki kış olimpiyatları için kayak yarışmalarına katılan bir kayakçı şekilde görüldüğü gibi hızlanma rampasını yatayla 37° lik açı yapacak şekilde v_0 hızıyla terk ederek 5 sn sonra yere düşüyor. Rampayı terk ettikten 2 sn sonraki hız bileşenleri şekildeki gibi olduğuna göre kayakçının, (a) Rampayı terk ettiği andaki v_0 hızını, (b) Yere çarptığı andaki hızını ve yönünü (θ 'yi), (c) Maksimum yüksekliğe çıkış süresini, (d) Rampayı terk ettiği noktadan itibaren çıktığı maksimum yüksekliği, (e) Rampayı terk ettiği andan yere düşüncüye kadar geçen sürede yatayda ve düşeyde sahip olduğu yer değiştirmeleri bulunuz ($\sin 37^\circ \approx 0.6$, $\cos 37^\circ \approx 0.8$ ve $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ alınız) (20P)



(a) $V_{0x} = 16 \text{ m/s}$

$t = 2 \text{ s}$, $V_y = 8 \text{ m/s}$

$V_y = V_{0y} - g t$

$8 = V_{0y} - 9,8 \cdot 2$

$V_{0y} \approx 27,6 \text{ m/s}$

$V_0 = \sqrt{V_{0x}^2 + V_{0y}^2} \approx 31,5 \text{ m/s}$

(b) $t = 5 \text{ s}$ sonra $V_y = V_{0y} - g t = 27,6 - 9,8 \cdot 5 = -21,4 \text{ m/s}$
 $V_{0x} = 16 \text{ m/s}$
 $V = \sqrt{V_y^2 + V_{0x}^2} \approx 26,72 \text{ m/s}$
 $\tan \theta = \frac{V_y}{V_{0x}} \Rightarrow \theta \approx 53,21^\circ$

(c) $t_{0x} = ?$ $V_y = V_{0y} - g t$
 $V_y = 0$ olur $t_c = \frac{V_{0y}}{g} = \frac{27,6}{9,8} \approx 2,82 \text{ s}$

(d) $h_m = V_{0y} t_c - \frac{1}{2} g t_c^2$
 $= 27,6 \cdot 2,82 - 4,9 \cdot (2,82)^2$
 $\approx 38,86 \text{ m}$

(e) $t = 5 \text{ s}$ için $x = V_{0x} t = 16 \cdot 5 = 80 \text{ m}$
 $y = V_{0y} t - \frac{1}{2} g t^2 = 15,5 \text{ m}$

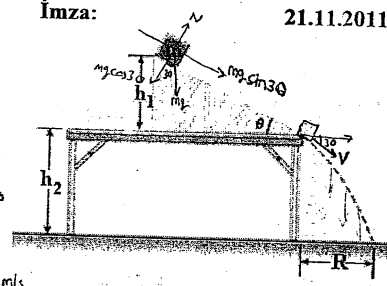
Adı Soyadı:

Okul No:

İmza:

21.11.2011

4) $m=3$ kg kütleli bir blok şekilde görülen masa üzerindeki $\theta=30^\circ$ eğimli eğik düzlemin tepesinden $h_1=0,5$ m yükseklikten serbest bırakılıyor. Eğik düzlem sürtünmesizdir ve $h_2=2$ m yüksekliğindeki masaya tutturulmuştur. (a) Bloğun ivmesini bulunuz. (b) Blok eğik düzlemi terkeder etmez hızı nedir? (c) Blok zemine, masadan ne kadar uzakta çarpar? (d) Blok zemine çarpıncaya kadar geçen toplam süre nedir? (e) Bloğun kütlesi yukarıdaki hesaplamaları etkiler mi? ($\sin 30=0,5$, $\cos 30=0,866$, ve $g=9,8$ m/s² alınır).



(a) $F_{net} = m \cdot a$
 $m \cdot g \sin 30 = m \cdot a$
 $a = \frac{g}{2} = \frac{9,8}{2} = 4,9$ m/s²

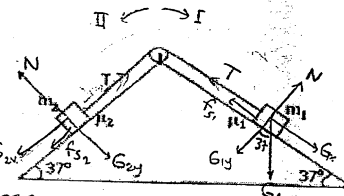
(b) $v^2 = 2 a h_1$
 $v = \sqrt{2 \cdot 4,9 \cdot 0,5} = 2,21$ m/s

(c) $V_{ox} = V \cos 30 \approx 1,91$ m/s
 $V_{oy} = V \sin 30 \approx 1,107$ m/s
 $V_y^2 = V_{oy}^2 + 2 g h_2$
 $V_y = \sqrt{1,107^2 + 2 \cdot 9,8 \cdot 2} = 6,36$ m/s
 $V_y = V_{oy} + g \cdot t$
 $t \approx 0,536$ s
 $R = V_{ox} \cdot t = 1,91 \cdot 0,536 = 1,023$ m

(d) $t_{top} = t_{h_1} + t_{h_2} = 0,451 + 0,536 = 0,987$ s

(e) Etkilemez.

5) İki blok ($m_1=15$ kg ve $m_2=5$ kg kütleli) şekilde görüldüğü gibi birbirine, sürtünmesiz bir makara üzerinden kütlesi ihmal edilen bir iple 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 ($g=9,8$ m/s² alınır) (20 P)



(a) $G_{1x} > (G_{2x} + f_{s1} + f_{s2})$
 New. 2. ysa. den $F_{net} = (m_1 + m_2) a$
 $G_{1x} - G_{2x} - f_{s1} - f_{s2} = (m_1 + m_2) a$
 $a = 1,36$ m/s² I. ysa. den.

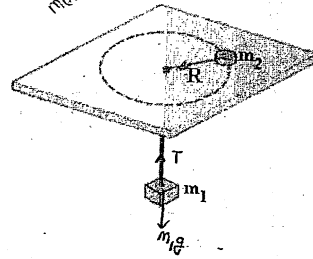
$G_{1x} = G_1 \sin 37 = 88,2$ N
 $N_1 = G_{1y} = G_1 \cos 37 = 117,6$ N $\Rightarrow f_{s1} = \mu_1 N_1 \approx 11,76$ N
 $G_{2x} = G_2 \sin 37 = 29,4$ N
 $N_2 = G_{2y} = G_2 \cos 37 = 39,2$ N $\Rightarrow f_{s2} = \mu_2 N_2 \approx 7,84$ N

İhmal etmek \rightarrow neglect / disregard / ignore

(c) m_1 kütlesine New. 2. ysa. uyg.
 $F_{net} = m_1 a$
 $G_{1x} - f_{s1} - T = m_1 a$
 $T = 88,2 - 11,76 - 15 \cdot 1,36 \approx 47,04$ N

yörünge \rightarrow hareket / orbit / path
 dolanmak \rightarrow revolve / orbit / circle
 Çembersel yörüngede \rightarrow merkeze etki eden merkezci kuvvet \rightarrow centripetal force

6) $m_2=1$ kg kütleli bir hava diski bir ipin ucuna bağlanarak sürtünmesiz yatay bir masa üzerinde $R=2$ m yarıçaplı çembersel yörüngede sabit bir hızla dolanmaktadır. İpin diğer ucu masanın ortasındaki delikten geçirildikten sonra şekilde görüldüğü gibi bir $m_1=2$ kg kütlesi ile denge sağlanmaktadır. (a) İpteki gerilme nedir? (b) Hava diskinin uygulanan merkezci kuvveti ve merkezci ivmeyi bulunuz, (c) Hava diskinin hızı ve periyodu ne olur? ($\pi=3,14$ ve $g=9,8$ m/s² alınır) (20P)



(a) $T = m_1 g = 2 \cdot 9,8 = 19,6$ N

(b) $\sum F_r = m_2 a_r$
 $\sum F_r = T = 19,6$ N 'dur.
 $T = m_2 a_r$
 $a_r = \frac{T}{m_2} = \frac{19,6}{1} = 19,6$ m/s²

(c) $a_r = \frac{v^2}{R} \Rightarrow v = \sqrt{a_r \cdot R} = \sqrt{19,6 \cdot 2} = 6,26$ m/s
 $v = \frac{2\pi R}{T} \Rightarrow T = \frac{2\pi R}{v} = \frac{2 \cdot 3,14 \cdot 2}{6,26} \approx 2,006$ s