

Fizik 1 Problemler 1

*) Boyutlar ve Birimler

1.1) Bir Otomobilin galibi metriki
60.0 ml/galon olarak veriliyor. Bu
liter/litrc birimine dönüştürün ($1\text{ml} = 1\text{cm}^3$)
çöküm 1 galon = 3.788 litre

$$\frac{60.0 \text{ ml}}{\text{galon}} = \frac{60.0 \cdot 1.609 \text{ km}}{3.788 \text{ litre}} = 25.5 \text{ km/litre}$$

1.2) Astronomide kolların bir ucundaki
birimi saat 15.6 -yıl, 15.6 gün
 $c = 2.998 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ hızıyla 1 yılda aldığı yoldur.
Diğer bir ucundaki birinci astronomi
birimi (AB) ortalaması Dünya Çevresi uzaklığının
dört katı $\text{AB} = 1.50 \cdot 10^8 \text{ km}$ dir.
a) 15.6 -yıl kaç metredir?
b) 15.6 yıl kaç AB eder?

$$[X = c \cdot t] = 2.998 \cdot 10^8 \cdot 31536 \cdot 10^2 =$$

$$= 9.45 \cdot 10^{15} = 9.45 \cdot 10^{12} \text{ km}$$

$$1 \text{ AB} \rightarrow 1.50 \cdot 10^8 \text{ km}$$

$$X \text{ AB} \rightarrow 9.45 \cdot 10^{12} \text{ km}$$

$$X \text{ AB} = \frac{1 \times 9.45 \cdot 10^{12}}{1.50 \cdot 10^8} = 6.3 \cdot 10^4 \text{ AB}$$

1.3) 1.0 litre boyalı 6.0 m^2 duvar
boyanabilmelidir. Boya katılığı
ne kadar dir?

Çöktüm

Bacım 1.0 Litre

Plan = 6,0 m^2

yegunluk ?

$$\text{yegunluk} = \frac{1.0}{6.0} = 0.1666 = 0.17 \text{ mm}$$

$$\text{yegunluk} = \frac{\text{Bacım}}{\text{Plan}}$$

İstekim

1.4) Su verileri temel birimlerin sırası
ve istekleri dairede söyle edin.
 $3 \cdot 10^{-9} \text{ m}$, $2 \cdot 10^{12} \text{ bayt}$, $5 \cdot 10^{-6} \text{ saniye}$
çöküm

$$3 \cdot 10^{-9} \text{ m} \Rightarrow 3 \text{ nm}$$

$$2 \cdot 10^{12} \text{ bayt} \Rightarrow 20 \text{ terabayt}$$

$$5 \cdot 10^{-6} \text{ saniye} \Rightarrow 5 \text{ ns}$$

Halo Payı - Antalya. Hane Sayısı

1.5) Bir kulenin yarıçapı $6.5 \pm 0.2 \text{ cm}$
olarak与ügtür. Bu kulenin yüzeyinin
ve hacminin ardiçisi halo payı ile
hesaplayınız. (Kulenin yüzey alanı $A = 4\pi r^2$,
hacmi ise $V = (4/3)\pi r^3$ tir.)
Çöktüm

$$r = 6.5 \pm 0.2 \text{ cm} / A = 4\pi r^2 / V = (4/3)\pi r^3$$

$$A = 4\pi r^2 \quad | \quad r = 6.5$$

$$dA = 4\pi r^2 dr \quad | \quad \Delta r = 0.2$$

$$\frac{\Delta A}{A} = \frac{dA}{A} = \frac{4\pi r^2 dr}{4\pi r^2} = \frac{dr}{r} ;$$

$$\frac{\Delta A}{A} = \frac{2 dr}{r} \Rightarrow \Delta A = \frac{2 dr}{r} \cdot A$$

$$A = 4\pi r^2 = 4 \cdot 3.14 \cdot (6.5)^2 = 530.66 \\ A = 531$$

$$\Delta A = \frac{2 dr}{r} = A = \frac{2 \cdot 0.2}{6.5} \cdot 531$$

$$\Delta A = 33.6 = 33 \text{ cm}^2$$

$$\text{Alan} = (531 \pm 33) \text{ cm}^2$$

2)

$$V = \frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{4}{3} \cdot 3.14 \cdot (6.5)^3 = 1150 \text{ cm}^3$$

$$dV = \frac{4}{3}\pi r^2 dr$$

$$\frac{\Delta V}{V} = \frac{\frac{4}{3}\pi r^2 dr}{\frac{4}{3}\pi r^3} = \frac{3dr}{r} \Rightarrow \Delta V = \frac{3dr}{r} \cdot V$$

$$\Delta V = \frac{3 \cdot 0.2}{6.5} \cdot 1150 = 106 \text{ cm}^3$$

$$\text{Hacim } V = (1150 \pm 106) \text{ cm}^3$$

Figure 1 Problem set 1

- 1.6.) Problemler 1

Bir saat mazharas saatlerinin 1 yıldır
2 saatlikta kota yapabildigini iddia ediyor.
a) Bu saatlik kota yapabiliyor mu?
b) 90 bolükteki bir mazhar sonunda ne kadar
kota yapar?

Gözleme:

$$\Delta t = 8 \text{ s}$$

$$t=1 \text{ Jahr} = 365 \cdot 24 \cdot 60 \cdot 60 = 31536000 \text{ s}$$

↓ ↓ ↓ ↓
 gün saat dakika s

$$\frac{\Delta t}{t} = \frac{8}{31536000} = 2.5 \cdot 10^{-7} = 3 \cdot 10^{-7}.$$

$$90du = 90 \cdot 60 = 5400 s$$

31536000 → 1 130

$$x = \frac{5400 \cdot 2}{31536000} = 1,36 \cdot 10^{-3} = 0,00136$$

- 17)** Bir levhaının boyutu milimetrelik cümlədə
olduğu 18 mm. bulunuyor. Daha sonra en
milimetrə ilə dəha icasaş olğulup, 3,5 mm
bulunuyor.
a) En ve boyun bağlı mədənin bulun?
b) Levhaının yarımçıqının adı - elisi kətə payı
ile birləşdir

$$boy = b = 18 \text{ mm}$$

$$e_0 = e = 3.5 \text{ mm}$$

$$\frac{\Delta b}{b} = \frac{1}{18} = 0,055 = 0,05 \text{ mm}$$

$$\frac{\Delta e}{e} = \frac{0,10}{3,5} = 0,022 = 0,03 \text{ mm}$$

$$A_{\text{ben}} = A = b \cdot e = 18 \cdot 3,5 = 63$$

$$\Delta A = \left(\frac{\Delta b}{b} + \frac{\Delta e}{e} \right) \cdot A = (0,06 + 0,03) \cdot 63$$

$$\Delta A = 5,67 = 6 \text{ mm}^2$$

Alan (63 ± 6) mm²

- 18.) F.I.F.A kurallarına göre bir futbol sahasının cui 65-75 m ve boyu 100-110 m arasında olmalıdır?

 - a) En ve boyun boyutları, ne kadar olur?
 - b) Bir sahayı, sınırlı kaplamakla istenildiğinde sahanın yarısını tamamlandıktan sonra, olsası pay ile kapatıldığını.
 - c) $65 < E < 75$ ise

$$E = 70 \quad \Delta E = 5 \quad \frac{\Delta E}{E} = \frac{5}{70} = 0,07 = 7\%$$

$$100 \leq b \leq 110$$

$$\frac{\Delta b}{b} = \frac{5}{105} = 0,047 = 0,05 = 5\%$$

$$b) A = E \cdot B = 70 \cdot 105 = 7350$$

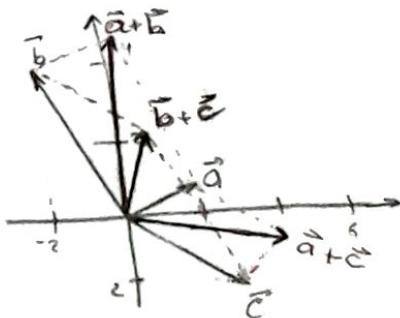
$$\frac{\Delta A}{A} = \frac{\Delta E}{E} + \frac{\Delta b}{b} \Rightarrow \Delta A = \left(\frac{\Delta E}{E} + \frac{\Delta b}{b} \right) \cdot A$$

$$\Delta A = (0,07 + 0,05) \cdot 7350 = 822$$

$$\text{Alan} = (7350 \pm 622) \text{ m}^2$$

Vektörler

1.9)



genulde millimetriké hægta gösteklen uttörlersin,
 $\bar{a}+E$, $\bar{b}+\bar{c}$ v.l. $\bar{a}+\bar{c}$ topplamtorin, liggan
viratina görre gärna gösteklen

Göttingen

stimmt bei uns keine gestalt
wirkt.)

Fizik 1 Problemler 1

1.10)

- a) üç vektörün boyaları ve x eksenile yaptığı açılar söyle veriliyor: (a) 33 m/s , 60°
 (b) 128 m/s , 150° , (c) 22 m/s , -145° . Bu vektörlerin toplamını hesaplayın.

Gözüm

$$A_x = A \cos 60^\circ = 33 \cdot 0,5 = 16,5 = 17$$

$$A_y = A \sin 60^\circ = 33 \cdot 0,86 = 28,5 = 28$$

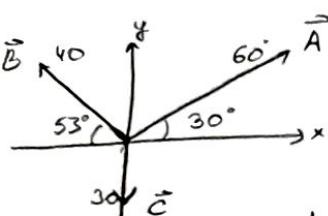
$$B_x = B (-\cos 30^\circ) = 128 \cdot (-0,86) = -110,2 = -111$$

$$B_y = B \sin 30^\circ = 128 \cdot 0,5 = 64$$

$$C_x = C (-\cos 35^\circ) = 22 \cdot (-0,8) = -18$$

$$C_y = C (-\sin 35^\circ) = 22 \cdot (-0,57) = -12,6 = -13$$

1.11)



İçinde boyaları ve yönleri verilen $\vec{A}, \vec{B}, \vec{C}$ vektörlerinin bileşenlerini hesaplayın?

Gözüm

$$A_x = A \cos 30^\circ = 60 \cdot 0,86 = 51,9 = 52$$

$$A_y = A \sin 30^\circ = 60 \cdot 0,5 = 30$$

$$B_x = B (-\cos 53^\circ) = 40 \cdot (-0,6) = -24$$

$$B_y = B \sin 53^\circ = 40 \cdot 0,79 = 31,9 = 32$$

$$C_x = C (-\cos 90^\circ) = 30 \cdot 0 = 0$$

$$C_y = C (-\sin 0^\circ) = 30 \cdot (-1) = -30$$

1.12) Bileşenleriyle verilen su üç vektörün boyalarını ve yönlerini hesaplayın (x eksenile yaptığı açıları hesaplayın) $a_x = 5, a_y = 12, b_x = -4, b_y = -3, c_x = -3, c_y = 1$

Gözüm

$$A = \sqrt{a_x^2 + a_y^2} = \sqrt{5^2 + 12^2} = \sqrt{169} = 13$$

$$B = \sqrt{b_x^2 + b_y^2} = \sqrt{(-4)^2 + (-3)^2} = \sqrt{25} = 5$$

$$C = \sqrt{c_x^2 + c_y^2} = \sqrt{(-3)^2 + 1^2} = \sqrt{10}$$

$$\tan \theta = \frac{a_y}{a_x} = \frac{12}{5} = 2,4 \tan^{-1}$$

$$\tan^{-1} 2,4 = \theta$$

$$\theta = 67^\circ$$

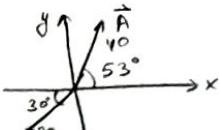
$$\tan \theta = \frac{b_y}{b_x} = \frac{-3}{-4} = 0,75$$

$$\theta = \tan^{-1} = 37^\circ = -143^\circ$$

$$\tan \theta = \tan^{-1} \frac{1}{-3} = -0,33 = -18 = 162^\circ$$

Tan antimedya olduğunu unutma

1.13)



a) yerde gösterilen \vec{A} ve \vec{B} vektörlerini (i, j) birim vektörleri esasinden yazın

b) $\vec{C} = 2\vec{A} - 3\vec{B}$ vektörünü bulun

c) \vec{C} vektörünün şiddetini yönünü hesaplayın.

Gözüm

$$A_x = A \cos 40^\circ = 40 \cdot 0,6 = 24$$

$$A_y = A \sin 40^\circ = 40 \cdot 0,79 = 32$$

$$B_x = B (-\cos 53^\circ) = 20 \cdot (-0,6) = -12$$

$$B_y = B (-\sin 53^\circ) = 20 \cdot (-0,79) = -15,8 = -16$$

$$A = 24\hat{i} + 32\hat{j}$$

$$B = -12\hat{i} - 16\hat{j}$$

$$b) \vec{C} = 2\vec{A} - 3\vec{B} = 2(24\hat{i} + 32\hat{j}) -$$

$$-3(-12\hat{i} - 16\hat{j}) =$$

$$= 48\hat{i} + 64\hat{j} + 51\hat{i} + 30\hat{j} =$$

$$\vec{C} = 99\hat{i} + 94\hat{j};$$

$$c) C = \sqrt{C_x^2 + C_y^2} = \sqrt{99^2 + 94^2} = \sqrt{18637}$$

$$C = 137$$

$$\tan \theta = \frac{C_y}{C_x} = \frac{94}{99} = 0,95$$

$$\theta = 44^\circ$$

$$0 = \frac{16 - 11.6}{3} \Rightarrow a = \frac{F \cos 30^\circ - f}{m}$$

Fizik 1 Problemler. 1

1.14) $\vec{F} = -2\vec{i} + 3\vec{j} + 6\vec{k}$ ve $\vec{G} = 4\vec{i} - 7\vec{j} - 4\vec{k}$

vektörler veriliyor.

a) Vektörlerin boyalarını hesaplayın

b) $\vec{F} - \vec{G}$ vektörünün hesaplayın

Gördür

$$F = \sqrt{F_x^2 + F_y^2 + F_z^2} = \sqrt{(2)^2 + 3^2 + 6^2} = 7$$

$$G = \sqrt{G_x^2 + G_y^2 + G_z^2} = \sqrt{4^2 + (-7)^2 + (-4)^2} = 9$$

$$\begin{aligned} \vec{F} - \vec{G} &= (-2\vec{i} + 3\vec{j} + 6\vec{k}) - (4\vec{i} - 7\vec{j} - 4\vec{k}) \\ &= -2\vec{i} + 3\vec{j} + 6\vec{k} - 4\vec{i} + 7\vec{j} + 4\vec{k} \\ &= -6\vec{i} + 10\vec{j} + 10\vec{k} \end{aligned}$$

1.15) a) $\vec{A} = 2\vec{i} - 2\vec{j} + 4\vec{k}$ ile $\vec{B} = 6\vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k}$

vektörlerinin sıddetini hesaplayın

b) Sheler çarpımını hesaplayın

c) \vec{A} ve \vec{B} vektörlerin arasıda açısı bulun.

$$\text{d) } A = \sqrt{A_x^2 + A_y^2 + A_z^2} = \sqrt{(2)^2 + (-2)^2 + 4^2} = 3$$

$$B = \sqrt{B_x^2 + B_y^2 + B_z^2} = \sqrt{6^2 + 2^2 + (-3)^2} = 7$$

$$\text{e) } \vec{A} \cdot \vec{B} = AB \cos \theta$$

$$\vec{A} \cdot \vec{B} = A_x B_x + A_y B_y + A_z B_z$$

$$\vec{A} \cdot \vec{B} = (2 \cdot 6) + (2 \cdot 2) + (4 \cdot -3)$$

$$\vec{A} \cdot \vec{B} = 12 + 4 - 12 = 4$$

$$\text{f) } \cos \theta = \frac{\vec{A} \cdot \vec{B}}{AB} = \frac{4}{21} = 0,19$$

$$\theta = 76^\circ$$

1.16) $\vec{a} = 2\vec{i} - 5\vec{k}$, $\vec{b} = 3\vec{j} - 4\vec{k}$, $\vec{c} = 5\vec{i} + 2\vec{j}$
vektörler veriliyor. $\vec{a} \cdot (\vec{b} - \vec{c})$ sheler çarpımı hesaplayın

$$\text{Gördür } \vec{A} \cdot (\vec{B} - \vec{C}) = \vec{A} \cdot \vec{B} - \vec{A} \cdot \vec{C}$$

$$= 0 + 0 + 20 - (10 + 0 + 0) = 10$$

1.17) $a = 2\vec{i} - 5\vec{j}$ vektörine göre
olan öyle bir \vec{b} vektörünün boyunu bul

$$\text{Gördür. } \vec{a} \cdot \vec{b} = ab + a_z b_z = 0 \text{ dir.}$$

$$(ax\vec{i} + ay\vec{j}) \cdot (bx\vec{i} + by\vec{j}) = 0$$

$$(2\vec{i} + 5\vec{j}) \cdot (4\vec{i} + by\vec{j}) = 0$$

$$12\vec{i} \cdot \vec{i} - 5b = 0 \Rightarrow 12 - 5b = 0 \Rightarrow b = \frac{12}{5}$$

$$b = 2,4$$

1.18)



Şekildeki gösterilen vektörlerin $\vec{a} \times \vec{b}$, $\vec{b} \times \vec{a}$, $\vec{a} \times \vec{f}$, $\vec{g} \times \vec{h}$ çarpımlarının sıradır
yüzüklerini seviye düzleme gösterin

1.19) \vec{A} ve \vec{B} vektörlerinin boyaları $A = 1,2$ ve
 $B = 5$ olarak bilinir. \vec{B} de \vec{A} vektörünün
vektörsel çarpımı $\vec{A} \otimes \vec{B} = 3\vec{i} - 4\vec{j}$ oluyor
 \vec{B} de \vec{A} vektörünün boyası $a = 1,2$ bulun

$$\text{Gördür } \vec{A} \otimes \vec{B} = AB \sin \theta \Rightarrow \vec{A} \otimes \vec{B} = \frac{\vec{A} \otimes \vec{B}}{AB} \Rightarrow C$$

$$C = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$$

$$\sin \theta = \frac{C}{AB} = \frac{5}{1,2 \cdot 5} = \frac{5}{6} = 0,8$$

$$\theta = 53^\circ$$

1.20) a) $\vec{A} = 2\vec{i} + 2\vec{j} - 4\vec{k}$ ile $\vec{B} = 4\vec{i} + 4\vec{j} + 7\vec{k}$

vektörlerinin sıddetini hesaplayın

b) $\vec{C} = \vec{A} \otimes \vec{B}$ vektörsel çarpımının boyunu bul

c) \vec{C} in sıddetini hesaplayın

d) \vec{C} de \vec{A} vektörünün boyası bulun.

$$\text{Gördür } A = \sqrt{A_x^2 + A_y^2 + A_z^2} = \sqrt{4 + 4 + 16} = 3$$

$$B = \sqrt{B_x^2 + B_y^2 + B_z^2} = \sqrt{16 + 16 + 49} = 9$$

$$\text{b) } \vec{C} = \vec{A} \otimes \vec{B} = (2\vec{i} + 2\vec{j} - 4\vec{k}) \otimes (4\vec{i} + 4\vec{j} + 7\vec{k}) =$$

$$= (16 + 16)\vec{i} + (-4 - 14)\vec{j} + (8 - 8)\vec{k} =$$

$$C = 18\vec{i} - 18\vec{j}; C_x = 18, C_y = -18, C_z = 0$$

$$C = \sqrt{C_x^2 + C_y^2} = 18\sqrt{2}$$

$$C = AB \sin \theta \Rightarrow \sin \theta = \frac{C}{AB} = \frac{18\sqrt{2}}{3 \cdot 9} = \frac{18\sqrt{2}}{27} = 0,94$$

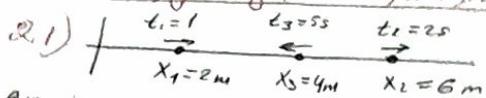
$$\theta = 70,5^\circ = 71^\circ$$

3

$$= 1 \cdot 1 \text{ m/s}^2$$

Fizik Problemleri 2

Konum, yerdeğisme, hız, ivme



Bir cisimin degisik pozisyonlardaki konumları esitlikte gösterilecektir.

- a) $[t_1, t_2]$ ve $[t_2, t_3]$ aralıklarındaki yerdeğisme ivmeleri bulun
b) Ayni aralıkların ortalaması ivmesini hesaplayın.

Görevim

$$a) [t_1, t_2] \rightarrow \Delta x = x_2 - x_1 = 6 - 2 = 4 \text{ m}$$

$$[t_2, t_3] \rightarrow \Delta x = x_3 - x_2 = 4 - 6 = -2 \text{ m}$$

$$b) [t_1, t_2] = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{4}{2-1} = 4 \text{ m/s}$$

$$[t_2, t_3] = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{-2}{3-2} = -2 = -0,67 \text{ m/s}$$

2. 2)

Bir karellinin konumun genelikle $5t^2$ (m) olmakta değişiyor

- a) $t=1$ s ve $t=3$ s aralıklarındaki konumları nelerdir?

b) $t=[1, 3]$ aralıklarındaki ortalaması hızı ne olur?

c) $t=1$ s ve $t=3$ s aralıklarındaki genelikle hızı ne olur?

Görevim

$$a) x = 5t^2 \Rightarrow 5(1)^2 = 5 \text{ m}$$

$$x = 5t^2 \Rightarrow 5(3)^2 = 45 \text{ m}$$

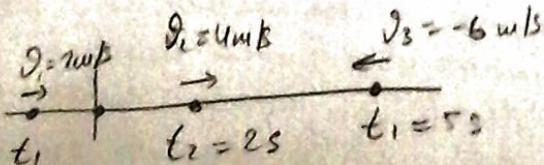
$$b) \dot{x} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{45-5}{3-1} = \frac{40}{2} = 20 \text{ m/s}$$

$$c) a = \frac{d\dot{x}}{dt} = \frac{10t}{1} ;$$

$$a = 10t \Rightarrow 10(1) = 10 \text{ m/s}^2$$

$$a = 10t \Rightarrow 10 \cdot 3 = 30 \text{ m/s}^2$$

2. 3)



Bir cisimin degisik pozisyonlardaki hızları istenildiği gibi gösterilecektir.

- a) $[t_1, t_2]$ ve $[t_2, t_3]$ aralıklarında ortalaması ivmeleri hesaplayın.

Görevim

$$[t_1, t_2] = a = \frac{\Delta \dot{x}}{\Delta t} = \frac{4-2}{2-1} = 2 \text{ m/s}$$

$$[t_2, t_3] = a = \frac{\Delta \dot{x}}{\Delta t} = \frac{-6-4}{3-2} = -10 = -2,3 \text{ m/s}$$

2. 4)

Bir cisimin hızı $\dot{x}(t) = 20 - 3t^2$ olacak

- a) $t=[1, 2]$ s aralığında ortalaması ivmeleri bulun

- b) $t=1$ ve $t=2$ s aralıklarındaki ani ivmeleri bulun

$$a) \bar{a}_{an} = \frac{\dot{x}_{an}-\dot{x}_{ilk}}{\Delta t_{an}} = \frac{17-8}{2-1} = 9 \text{ m/s}^2$$

$$b) a = \frac{d\dot{x}}{dt} = -6t = -6 \cdot 1 = 6 \text{ m/s}^2$$

$$a \frac{d\dot{x}}{dt} = -6t = -6 \cdot 2 = 12 \text{ m/s}^2$$

2. 5)

Bir topun 2 m/s hizla bir devrede dili olarak gecipor ve aynı hızla geri yaniyor. Topun durasla teması 0,03 s sürenindeki hız değişimini hesap edin?

- a) Uzudan doğrultu hızı nedir?
b) Gecipordan olarak ortalaması hızı nedir?

Görevim

Sabit Hızlı Hareket

- 2.6) Bir usapın givende pistte iniş yapabilmesi için yere 120 m/s hızla değirmen ve 5 m/s^2 ivmeyle yavaşlaması gerekiyor
 a) Uçak pistte kaçı saat içinde durur?
 b) Pistin uzunluğu en az ne kadar olmalıdır?

Gözüm

$$v = v_0 + at \Rightarrow t = \frac{v - v_0}{a}$$

$$t = \frac{120 - 0}{5} = \frac{120}{5} = 24 \text{ s}$$

$$b) x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$$

$$x = 0 + 0 \cdot 24 + \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot (24)^2 = 1440 \text{ m}$$

2.7)

Sabit hızlı hareket eden bir cisim, aralarında 25m mesafe bulunan iki noltanın arasında 10m/s hızla geçti, ilerisinden 15m/s hızla geçti.
 a) Cisimin ivmesi ne kadarıdır?
 b) İki nolta arası kaç saat içinde geçer?

Gözüm

$$v^2 - v_0^2 = 2a(x - x_0)$$

$$a = \frac{v^2 - v_0^2}{2(x - x_0)} = \frac{15^2 - 10^2}{2(25 - 0)} = \frac{225 - 100}{50} =$$

$$a = 2,5 \text{ m/s}^2$$

$$b) v = v_0 + at \Rightarrow t = \frac{v - v_0}{a} = \frac{5}{2,5} = 2 \text{ m/s}^2$$

- 2.8) Sabit ivmeли hareket eden bir cisim, aralarında 10m mesafe bulunan iki nolta arası 2s de geçti, ilerisi noltada hızla geçen nolta 8m/s dir. Cisimin ivmesi "ve birinci noltadaki ivmeleini bulun"

Gözüm

$$x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2; v = v_0 + at$$

$$(v - at) = v \Rightarrow x = x_0 + (v - at)t + \frac{1}{2} a t^2$$

$$x = x_0 + v_0 t - at^2 + \frac{1}{2} a t^2$$

$$\begin{aligned} F_{\text{net}} &> f \quad \text{dolayısıyla cisim hareket etti} \\ \sin \theta &= \frac{c}{AB} \Rightarrow \theta = 70,5^\circ = 71^\circ \end{aligned}$$

$$x - x_0 - vt = a t^2 + \frac{1}{2} a t^2$$

$$a = \frac{x - x_0 - vt}{t^2 + \frac{1}{2} t^2} = \frac{10 - 0 - 2 \cdot 2}{2^2 + \frac{1}{2} \cdot 2^2}$$

$$= \frac{10 - 4}{4 + 2} = \frac{6}{6} = 1 \text{ m/s}^2$$

$$v = v_0 + at = 10 - 1 \cdot 2 = 10 - 2 = 8 \text{ m/s}$$

2.9)

Bir trafi birinci istasyondan hafiflikta 12s boyunca 2 m/s^2 ivmeyle hızlanıyor. Daha sonra hızını sabit tutup 5s boyunca yol alıyor. En sonunda 4 m/s^2 ivmeyle yavaşlayıp ikinci istasyonda duruyor. İki istasyon arası kaç metredir? Çözüm

$$x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2 = 0 + 0 + \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot (12)^2$$

$$x = 144 \text{ m.}$$

$$v = v_0 + at = 0 + 2 \cdot 12$$

$$v = 24 \text{ m/s}$$

$$\frac{v - v_0}{a} = t \Rightarrow t = \frac{24 - 0}{4} = 6 \text{ s}$$

$$x_{(5)} = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2 = 144 + 24 \cdot 5 = 264$$

$$x = v_0 t - \frac{1}{2} a t^2$$

$$x = 264 + 24 \cdot 6 - \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot (6)^2$$

$$x = 264 + 144 - 72$$

$$x = 336 \text{ m}$$

2.10)

Bir jet usağı kalkış sırasında 4 m/s^2 ivmeyle hızlanabiliyor ve 80m/s hızla zırıldığınde havalandırılmıştır. Fakat, pilot havadan yüksek hızla vazgeçerek yerde 5 m/s^2 ivmeyle yavaşlayarak durabiliyor. Bir pilot kalkış hızına ulaşlığında usağına yaklaşır. Gelen ışığın durabilmek için usağı pistinin uzunluğu en az ne kadar olmalıdır.

$$m \cdot a = F \Rightarrow a = \frac{F}{m}$$

Fizik 1 problemler 2

2.10) Görün

$$\vartheta^2 - \vartheta_0^2 = 2a(x - x_0)$$

$$x = \frac{\vartheta^2 - \vartheta_0^2}{2a} + x_0$$

$$x = \frac{80^2 - 0}{2 \cdot 4} + 0 = 200 \text{ m}$$

$$x_i = \frac{\vartheta^2 - \vartheta_0^2}{2a} + x_0 = \frac{0 - 20^2}{2 \cdot (-5)} + 200$$

$$x = \frac{-6400}{-10} + 200 = 640 + 200 = 1440 \text{ m}$$

2.11)

Bir trenin ortalama hızı 8 m/s^2 dir. Bu tren, aralarında 100 m mesafe bulunan iki istasyon arası en kısa sürede katederek istiyor. Bu amada, yolun iler yarısında hızlanıyor, ileri yarısında yavaşlıyor istasyonda duruyor. Trenin ortalama hızı en yüksek hızı ve yolu en hızlıde aldığına göre oluyor.

Görün

$$\vartheta = \vartheta_0 + at$$

$$\vartheta^2 - (\vartheta_0 + at)^2 = 2a(x - x_0)$$

Görevidim!

$$x = x_0 + \vartheta_0 t + \frac{1}{2} a t^2$$

2.12)

$$0 = 16 - 1 \cdot 2 \Rightarrow a = F$$

$$= F$$

2.13

2.14

$$y = \frac{1}{2} g t^2; \quad y = 90 \text{ m}; \quad g = 10 \text{ m/s}^2$$

$$\frac{1}{2} g t^2 = 90 \Rightarrow \frac{1}{2} \cdot 10 t^2 = 90 \Rightarrow t^2 = 18 \Rightarrow t = \sqrt{18} = 4.24 \text{ s}$$

$$5t_1^2 = 340 \Rightarrow t_1^2 = 68 \Rightarrow t_1 = \sqrt{68} = 8.24 \text{ s}$$

$$t_1 + t_2 = 4.24 \Rightarrow t_2 = 4.24 - t_1 = 4.24 - 8.24 = -4 \text{ s}$$

$$t' = 6.8 \text{ s} \Rightarrow (4.24 - t')^2 = 68 \Rightarrow t' = 4.24 - \sqrt{68} = 4.24 - 8.24 = -4 \text{ s}$$

$$4.24^2 - g t_2^2 + t_2^2 = 68 \Rightarrow t_2^2 = 4.24^2 - 68 = 18 \Rightarrow t_2 = \sqrt{18} = 4.24 \text{ s}$$

$$t_2^2 - 77t_2 + 20.25 = 0$$

$$t_{1,2} = \frac{77 \pm \sqrt{77^2 - 4 \cdot 20.25}}{2 \cdot 1} = 0.264 \text{ s}$$

$$y = 90 \cdot 0.264 = 23.76 \text{ m}$$

$$t_1 = 4.24 - 0.264 = 4.236 \text{ s}$$

$$y = \frac{1}{2} g t^2 = 5t^2 = 5 \cdot (4.24)^2 = 90 \text{ m}$$

Serbest düşme

2.15)

10 m taz 105 m yükseklikteki bir binanın çatısından aşağıya, yörde 20 m/s hızla fırlatılmıştır.

- a) Harekət zamanında daşın
b) yerə həngi hədələrdir? Gözüm

$$J = J_0 + g t \quad / J^2 - J_0^2 = 2g(y - y_0)$$

$$J^2 = J_0^2 + 2g(y - y_0) + g^2 t^2 = 2 \cdot 10 \cdot (105 - 0) + 20^2$$

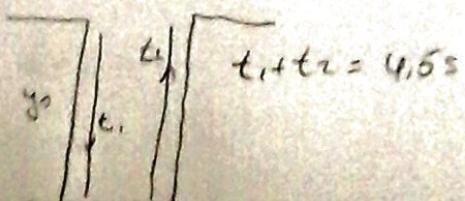
$$J^2 = \sqrt{21000} \Rightarrow J = 144.9 \text{ m/s}$$

$$\frac{J - J_0}{g} = t \Rightarrow t = \frac{50 - 20}{10} = 3 \text{ s}$$

2.16)

Bir ləyli apardan bıraduların təsiri
dipkənə 30 yaqın şəhəri 4.5 s
sonra dursuyor. Şəhərin havadən yaxınlığı
məsafə sabit 340 m/s olduguna görə,
bu yaxınlığın 30 yaqın şəhəri ne hədələr?

Gözüm



$$y = \frac{1}{2} g t^2; \quad y = 340 \text{ m}; \quad g = 10 \text{ m/s}^2$$

$$\frac{1}{2} g t^2 = 340 \Rightarrow \frac{1}{2} \cdot 10 t^2 = 340 \Rightarrow t^2 = 68 \Rightarrow t = \sqrt{68} = 8.24 \text{ s}$$

$$5t_1^2 = 340 \Rightarrow t_1^2 = 68 \Rightarrow t_1 = \sqrt{68} = 8.24 \text{ s}$$

$$t_1 + t_2 = 4.5 \Rightarrow t_2 = 4.5 - 8.24 = -3.74 \text{ s}$$

$$t' = 6.8 \text{ s} \Rightarrow (4.5 - t')^2 = 68 \Rightarrow t' = 4.5 - \sqrt{68} = 4.5 - 8.24 = -3.74 \text{ s}$$

$$4.5^2 - g t_2^2 + t_2^2 = 68 \Rightarrow t_2^2 = 4.5^2 - 68 = 18 \Rightarrow t_2 = \sqrt{18} = 4.24 \text{ s}$$

$$t_2^2 - 77t_2 + 20.25 = 0$$

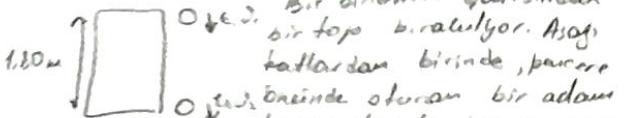
$$t_{1,2} = \frac{77 \pm \sqrt{77^2 - 4 \cdot 20.25}}{2 \cdot 1} = 0.264 \text{ s}$$

$$y = 340 \cdot 0.264 = 90 \text{ m}$$

$$t_1 = 4.5 - 0.264 = 4.236 \text{ s}$$

$$y = \frac{1}{2} g t^2 = 5t^2 = 5 \cdot (4.236)^2 = 90 \text{ m}$$

2.17)



O təqribədən, bir binanın qatlarından bir topa bürələyir. Asağı təllərdən birinde, pəncəre öndən bürən bir adam topa kəndi pəncəresindən 9.5 s-ndən sonra gəstigini görür. Pəncəre pəncəretə 180 m tərəfindən düşən və əsl hədələrindən 4.5 s-ndən sonra ne hədələr yüksələcək? (Vəzifələr təsiri pəncərenin üst təcavüzündən bülənəcə yedər.)

Gözüm

$$J_2 = -J_1 - g t = -J_1 - 10 \cdot 0.2$$

$$J_2 = -(V - 2) \frac{J}{2}$$

$$J_2 = J_1^2 - 2g \Delta x \Rightarrow J_2^2 = J_1^2 + 2 \cdot 10 \cdot 1.8$$

$$J_2^2 = J_1^2 + 36$$

$$X = J_1 \cdot t + \frac{1}{2} g t^2$$

$$1.8 = J_1 \cdot 0.2 + 5 \cdot (0.2)^2$$

$$\frac{1.8}{10} = \frac{1}{10} J_1 + \frac{20}{100} ; \quad 1.8 = 2V, \quad V = 8 \text{ m/s}$$

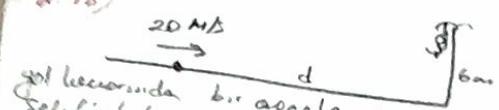
$$J_1 = J_0 + g t \Rightarrow 8 = 10t \Rightarrow t = 0.8 \text{ s}$$

$$y = \frac{1}{2} g t^2 \Rightarrow y = 5 \cdot (0.8)^2$$

$$y = \frac{64}{100} \cdot 5 = 3.2 \text{ m}$$

Fizik 1. problemler 2

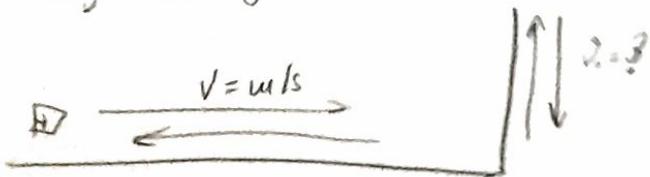
2.18)



Top havasında bir ağızdan, yerden 6m yükseliğindeki bir dalda düşen bir mayınca havanın attırmak istiyor. Mayının havanın düşmesinden 6m aşağıda bir mayın havasına düşmesini istiyor.

2.18)

2.19) Bir hokkabaz bir top attıktan sonra, 9m uzaklıktaki 5m/s hızla gidiyor ve topu yere düşürmek isteyebiliyor. Buju yapabilmek için topu kaçırmamak istiyor.



2.19

600m

$$x = vt \Rightarrow 18 = 5t \Rightarrow t = 3,6s$$

$$t = \frac{x}{g} \Rightarrow 1,8 = \frac{9}{10} \Rightarrow 9 = 18 \text{ m/s}$$

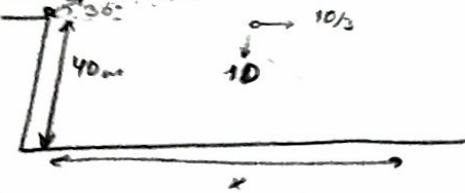
Fizik 1 Problemleri 3

Atils hareketi

3.1) Yerden von yaristirtilen binomin hizinin
daxili bir tayfa rowis biala yatayla 30°
acı altinda etiyor.

- Tayfun ucus süresi ne kadar?
- Biradan ne kadar uaga düşer?

Görünüş: 20m/s



- $$y(t) = y_0 + V_0 \sin \alpha t - \frac{1}{2} g t^2$$

$$0 = 40 + 10t - 5t^2$$

$$0 = 8 + 2t - t^2 = 0$$

$$t = -2 \quad (t = 4)$$

$$V_0 + \frac{1}{2} g t^2 = 40 \quad t = 2$$

$$10t + 5t^2 = 40 \quad t = 4$$

$$V_y = V_0 - gt \Rightarrow 0 = 10 - 10t \Rightarrow t = 1$$

$$y = y_0 - V_0 t - \frac{1}{2} g t^2$$

$$y_0 = V_0 t - \frac{1}{2} g t^2$$

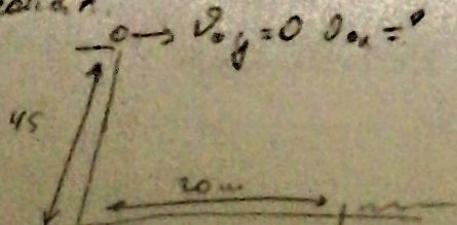
$$x_0 = V_0 t \Rightarrow 10t = 40\sqrt{3} = 40\sqrt{3} = 69$$

$$y = V_0 - gt = 10 - 10 \cdot 4 = -30$$

$$V_y = -30 \text{ m/s}$$

$$V_x = 17 \text{ m/s}$$

2.) Yerden 45m yaristirtilik bir usunundan
ucise dogru yataq degrulukda bir far
iliyor. Ucununun astindan denize
ne 20m uzanan bir kumral vardir.
Tayfun ucus süresi ne olur.
Tayfun denize düşmesi 15 satisi en az
etmektedir.



Görünüş:

- $$y = y_0 - \frac{1}{2} g t^2 \quad t \rightarrow 0$$

$$y(0) = 0 - \frac{1}{2} \cdot 10 t^2$$

$$y(t) = 0 = 45 - 5 t^2$$

$$g = t^2$$

$$t = 3\text{s}$$

6

$$x = V_{0x} \cdot t$$

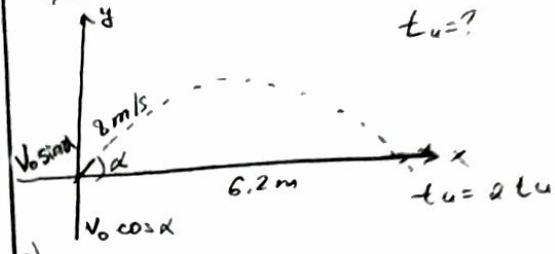
$$20\text{m} = V_{0x} \cdot 3$$

$$V_{0x} = 6.7 \text{ m/s}$$

3.3) Bir alet yerden 3m/s h. da zifl. gor ve
yatay 6.2m etmeye doniyor

- Kangri acıyla zifl. planisitir.
- Mitana ucu savrige surer. (Yanige dondurulur)

Görünüş



- $$x = V_0 \cos \alpha \cdot t_u$$

$$V_y = V_0 \sin \alpha - g t$$

$$V_y(t_u) = 0 = V_0 \sin \alpha - g t_u$$

$$t_u = \frac{V_0 \sin \alpha}{g}$$

$$x = V_0 \cos \alpha \cdot 2 \frac{V_0 \sin \alpha}{g}$$

$$x = \frac{V_0^2 \sin 2\alpha}{g}$$

$$\sin 2\alpha = \frac{x}{\frac{V_0^2}{2}} = \frac{6.2 \cdot 10}{64}$$

$$\sin 2\alpha = 75.6 \Rightarrow \boxed{\alpha = 37^\circ}$$

- $$x = V_0 \cdot \cos \alpha \cdot t_u$$

$$t_u = \frac{x}{V_0 \cos \alpha} = \frac{6.2}{3 \cos 37^\circ} = 1\text{s}$$

$$\boxed{t_u = 1\text{s}}$$

3.4) Deniz seviyesinden 50 m yükseltide
yatay 80 m/s hızıyla up malatı olan
yardım uçağı denizdeki havyetam
altında dayanın yardım paketini bırakıyor.
a) paketin yere how sahne de弟子
b) havyetam ne kadar uzaya düşer
Gözüm



$$a) y(t) = y_0 - \frac{1}{2} g t^2$$

$$y(t_d) = 0 = y_0 - 5t_d^2$$

$$50 - 5t_d^2 = 0$$

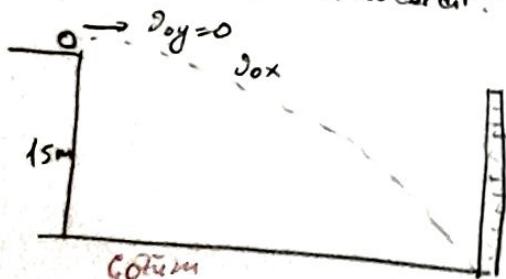
$$50 = 5t_d^2 \Rightarrow 10 = t_d^2 \Rightarrow t_d = 3,2\text{s}$$

$$b) x = x_0 + v_{0x} \cdot t$$

$$x = 80 \cdot 3,2 = 25,6\text{m}$$

3.5) Yerden yükseltide bir noktadan
yatay doğrultuda atılan bir top 20 m
uzaklıktaki bir durara 15 m aşağıdan
görüyor.

- a) Topun uçması süresi ne kadarır?
b) Topun ille hızı ne kadarır?



$$a) y(t) = y_0 - \frac{1}{2} g t^2$$

$$t_d = y(t_d) = 0$$

$$y(t_d) = 0 = y_0 - \frac{1}{2} g t_d^2$$

$$0 = 15 - \frac{1}{2} g t_d^2$$

$$0 = 15 - 5t_d^2$$

$$t_d^2 = 3 \Rightarrow t_d = \sqrt{3} = 1.73$$

$$b) x = v_{0x} \cdot t_d$$

$$20 = v_{0x} \cdot \sqrt{3}$$

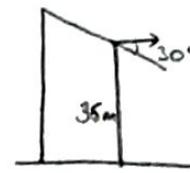
$$v_{0x} = \frac{20}{\sqrt{3}} \Rightarrow v_{0x} = 11.5 \text{ m/s}$$

Prob 3.6)

Bir havaçın yerden 35 m yükseltide
olan bir sahne astanın top yere
yuvandırıyor. Yatağın 30 altında yere
düşüyor. Top yer 2 s de distigine göre

- a) İlle hızı?
b) Havaç havasından ne kadar uzunluğa
düşer.

Gözüm



$$a) y(t) = y_0 - v_{0y} \sin 30 t - \frac{1}{2} 10 t^2$$

$$y(t_y) = 0 = 35 - v_{0y} \frac{1}{2} t_d - \frac{1}{2} 10 t_d^2$$

$$35 = v_{0y} + 20$$

$$v_{0y} = 15 \text{ m/s}$$

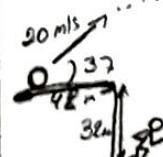
$$b) x = v_{0x} \cos 30 t$$

$$x = 15 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot 2$$

$$x = 25,9 \cong 26 \text{ m}$$

3.7)

uzunluğuna 48 m ve yükseltide bir ucundan
yatayla 37° açı altında ve 20 m/s hızla
bir top atılıyor. Ayni anda yerde duran
dan bir çocuk a inceyle hizlanarak koşuya
başlıyor çocugun topu yakalayabilmesi için
a incesi ne kadar olmalıdır?



Gözüm

Fizik 1 problemler 3

3.3) $x_0 = \frac{1}{2} at^2$ dir. Görün

$$1 = \frac{1}{2} a t^2 \cos 37^\circ \Rightarrow 20 = 0.6 \cdot a \cdot 37^\circ t^2$$

$$y(t) = y_0 + D_0 \sin 37^\circ t - \frac{1}{2} g t^2$$

$$y(t_d) = 0 = y_0 + D_0 \sin 37^\circ t_d - \frac{1}{2} g t_d^2$$

$$0 = 32 + 10t_d - 5t_d^2$$

$$5t_d^2 - 10t_d - 32 = 0$$

$$\Rightarrow t_d = \frac{10 \pm \sqrt{100 + 4 \cdot 40}}{2 \cdot 5} =$$

$$= \frac{10 \pm 22}{10} = \frac{42}{10} = 4.2$$

$$x = D_0 \cos 37^\circ t_d = 20 \cdot \frac{4}{5} \cdot 4$$

$$x = 64 \text{ m} \quad x_2 = 64 - 48 = 16 \text{ m}$$

$$x_2 = \frac{1}{2} at^2 \Rightarrow 16 = \frac{1}{2} a \cdot 4^2$$

$$a = 2 \text{ m/s}^2$$

3.1)

Bir basketbol oyuncusu 4m uzaklıta ve el hizından 3m yükseklikte dans potaya atıp gidiyor. Atış açısı 53° olduğuna göre atış etkinliğinin topon itle hiz nedir?

Görün



$$x = D_0 \cos t \Rightarrow 4 = D_0 \cos 53^\circ t \Rightarrow 4 = D_0 \cdot 0.6 \cdot \sqrt{\frac{2}{3}}$$

$$4 = \frac{D_0 \cdot 0.6 \cdot 0.62}{\sqrt{2}} \Rightarrow D_0 = \frac{1000}{123} = 8.2 \text{ m/s}$$

$$D_0 = 8.2 \text{ m/s}$$

$$y = D_0 t - \frac{1}{2} g t^2 \Rightarrow 3 = D_0 \sin 53^\circ t - 5t^2$$

$$3 + 5t^2 = D_0 \sin 53^\circ t \Rightarrow \frac{3}{5t^2 + 5} = \frac{D_0 \cdot 0.6 t}{5t^2 + 5}$$

$$15 = 6 \cdot 15t^2 \Rightarrow t = \sqrt{\frac{15}{3}};$$

3.9)

Yerden 140m fırlatıldıkları bir topelerin topu yarattığı 370 altoında 100 m/s hızla hareketler. Yerden yarattığı yolda bir tantır sabit 10m/s hızıyla gitmekte olduğuna göre topu taşı d uzaklığında iten atış yapıyor. Mermiler tantır sabit etmesi 15m d uzaklığının hedef olmasından beraberin hizinda ve s süresi ne kadar olur?



$$d_1 = \text{duruş; an:}$$

$$y(t) = y_0 + D_0 \sin 37^\circ t - \frac{1}{2} g t^2$$

$$y(t_d) = 0 = y_0 + D_0 \sin 37^\circ t_d - \frac{1}{2} g t_d^2$$

$$0 = 140 + 100 \cdot 0.6 t_d - \frac{1}{2} 10 t_d^2$$

$$0 = 140 + 60 t_d - 5 t_d^2$$

$$\frac{5 t_d^2}{5} - \frac{60 t_d}{5} - \frac{140}{5} = 0$$

$$t_d^2 - 12 t_d - 28 = 0$$

$$t_d = \frac{12 \pm \sqrt{144 + 4 \cdot 28}}{2} = \frac{12 \pm 16}{2} = \frac{28}{2}$$

$$t_d = 14 \text{ s}$$

$$d_2 = D_0 \cdot t_d = 10 \cdot 14 = 140 \text{ m}$$

$$d = d_1 + d_2$$

$$d_1 = D_0 \cos 37^\circ t_d$$

$$= 100 \cdot 0.6 \cdot 14$$

$$= 1120 \text{ m}$$

$$d = d_1 + d_2 = 1120 + 140 = 1260 \text{ m}$$

3.10)

Bir binanın dib duranndalı asansör sabit 7 m/s hızla aşağıya inerken. Asansör h. yükseltigidinden gelenken yerde binadan 30m uzaklıta bir specia elindeli tari zırmlı tipe hiz ve 53° açıyla asansöre doğru atıyor.

Fizik 1 Problemler 3

3.10) Topun çevresine sabit birin̄ tarī atılığında okunur. Hangi hıza sahip olmalıdır? Topun usus 50 s'lik bir hıza sahip olsun.

Gözleme: 10 s'lik bir sürede
 $\theta = \omega t \Rightarrow \omega = \frac{\Delta \theta}{\Delta t} = \frac{16\pi}{24.3600}$

$$\omega = \frac{2\pi}{24.3600} = \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

$$\theta = r\omega = 6,4 \cdot 10^6 \cdot \frac{2\pi}{24.3600} = \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

$$J = \frac{6400000 \cdot 2 \cdot 3,14}{24.3600} = 485 \text{ m/s}$$

$$a_r = \frac{J^2}{r} = \frac{(485)^2}{6400000} = \frac{231025}{6400000} = 0,0363 \text{ m/s}^2$$

$$a_r = 0,0363 \text{ m/s}^2$$

3.12) Bir yarış otomobilin sirasına kaynaklı dönerkenin en yüksek hızı en fazla 9 m/s^2 dirildi. Yarıçap 150 cm olan dairede bir virajda en fazla hangi hızın dönerilmesi?

Gözleme:

$$a_r = \frac{J^2}{r} \Rightarrow J^2 = a_r \cdot r \Rightarrow J = \sqrt{a_r r}$$

$$J = \sqrt{g \cdot r} = \sqrt{9.150} = 15\sqrt{5} \approx 32 \text{ m/s}$$

Dünya Dairesel Hareket

3.11)

Dünya'nın merkezi okunur. Döngüsü sırasında yeryüzdesi bir nökteden merkeze itinmesi?

(Dünya yarıçapı 6400 km)

Gözleme: 2015

$$a_r = \frac{J^2}{r} \quad x = \theta t \Rightarrow 2\pi r = \theta \cdot t$$

$$J = \frac{2\pi r}{24.3600} = \frac{2\pi(6,4 \cdot 10^6)}{24.3600}$$

$$a_r = \frac{J^2}{r} = \frac{\left(\frac{2\pi(6,4 \cdot 10^6)}{24.3600}\right)^2}{6,4 \cdot 10^6}$$

$$= \frac{4\pi^2(6,4 \cdot 10^6)^2}{(24.3600)^2 \cdot 6,4 \cdot 10^6} = 0,03 \text{ m/s}^2$$

$$a_r = 0,03 \text{ m/s}^2$$

3.13) İnsan vücudunda en fazla 9 g boyutlu bir dayanımın mevcut olması 900 km/sant olan bir sarı usagi pastır havada en fazla hangi yarışçılık dairesel tablada atılabilir?

Gözleme:

$$a_r = \frac{J^2}{r} \Rightarrow r = \frac{J^2}{a_r}$$

$$a_r = g \cdot 10 = 9 \text{ m/s}^2$$

$$V = 900 \text{ km/sant} = \frac{900}{36} = 250 \text{ m/s}$$

$$r = \frac{J^2}{a} = \frac{(250)^2}{90} = 694 \text{ m}$$

Fizik 1 Problemler 3

3.14) Avrupa Nükleer Araştırmaları Merkezi (CERN) istanbulda protonlar istanbulda birbirine 206 günde enerji taşır. Bu son verilere göre dairesel bir yörüngede 1 saniyede 11000 devir yapanlardan protonların merkezî hızı nedir?

Cevap



$$2\pi r = 276 \text{ m} = 27600 \Rightarrow r = \frac{27600}{2\pi}$$

$$T = \frac{1}{11000}; \quad \omega_r = \frac{\vartheta}{r}$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T}$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{\frac{1}{11000}} = \frac{2\pi \cdot 11000}{1s}$$

$$2\pi r = \vartheta t = \vartheta \cdot \frac{1}{11000}$$

$$\vartheta = 11 \text{ rad/s}$$

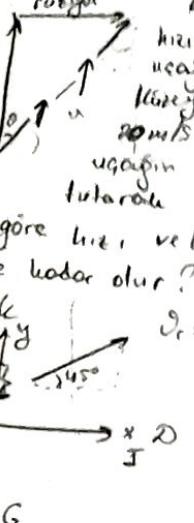
$$\omega_r = \frac{\vartheta^2}{r} = \frac{(11000 \cdot 2\pi)^2}{27600} = (11000)^2 \cdot 4\pi$$

3.15)

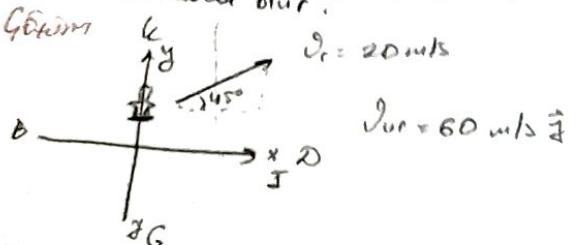
BK motoru hız, akım yönünde giderken 10w/b, akıma ters yönde giderken 4w/b ölümlüyor. Motorun ve akımının hallerini hesaplayın.

3.15)

Dünya, günde dördüncü yarısının 15 + 107 km yaricaplı bir yörüngede 265 günde dönmektedir. Motor günde 6x10⁹ km yaricaplı bir yörünge de 26 günde dönmektedir. Motorunun merkezî hızının Dünya'ya kıyasla kaç km/s'hizaya ulaşmıştır?

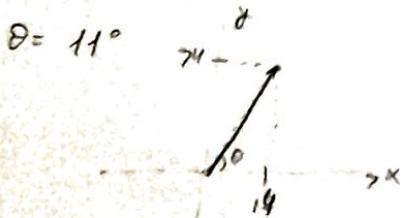
3.17) 

Uçakın rükgara göre
hizi 60 m/s olan bir
uçakın pilotu, rükgarenin
Kuzey-Doguya yonunde
20 m/s olduğu bir bolgede
uçakın burnunu Kuzey yonunde
tutarak ucuş yapıyor. Uçakın yere
göre hizi ve kereyeye yapısıg. acı
ne kadar olur?



$$\begin{aligned}\vec{V}_r &= V_r \cos \theta \hat{i} + V_r \sin \theta \hat{j} \\ \vec{V}_{ur} &= \vec{V}_u - \vec{V}_r \\ \vec{V}_u &= \vec{V}_{ur} + \vec{V}_r \\ \vec{V}_u &= 60 \text{ m/s } \hat{j} + 20 \cdot 0,7 \hat{i} + 20 \cdot 0,7 \hat{j} \\ &= 60 \text{ m/s } \hat{j} + 14 \hat{i} + 14 \hat{j} \\ &= 14 \hat{i} + 74 \hat{j} \\ \vec{V}_u &= \sqrt{14^2 + 74^2} = 75 \text{ m/s}\end{aligned}$$

$$\tan \theta = \frac{14}{74} \Rightarrow \theta = \tan^{-1} \left(\frac{14}{74} \right)$$



Görünüm 2016 versiyonu

$$\begin{aligned}\vec{V}_{ur} &= 60 \text{ m/s } \hat{j} = \vec{V}_u - \vec{V}_r \\ \vec{V}_u &= \vec{V}_{ur} + \vec{V}_r \\ V_{ur} \cos \theta \hat{j} + V_{ur} \sin \theta \hat{i} &= V_{ur} \hat{j} + V_r \cos \theta \hat{i} + V_r \sin \theta \hat{j}\end{aligned}$$

$$V_{ur} \sin \theta \hat{i} + V_r \cos \theta \hat{j} = V_r \cos 45 \hat{i} + (V_{ur} + V_r \sin 45) \hat{j}$$

\hat{i} ler ve \hat{j} lerin karsılıklı eittir

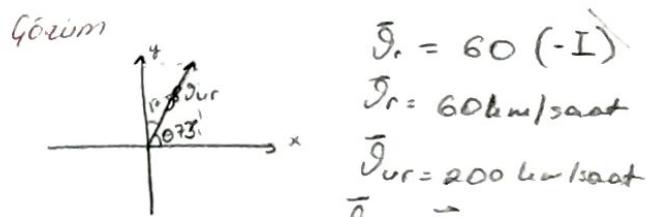
$$V_{ur} \sin \theta = V_r \cos 45 \quad (1) \quad V_r = 20 \text{ m/s}$$

$$V_{ur} \cos \theta = V_{ur} + V_r \sin 45 \quad (2) \quad V_{ur} = 60 \text{ m/s}$$

$$\begin{aligned}V_{ur} \sin \theta &= 20 \cdot 0,707 = 14,14 \\ 60 \cos \theta &= 60 + 14,4 = 74,4\end{aligned}$$

$$\tan \theta = \frac{14,14}{74,4} \Rightarrow \theta = 10,797 \approx 11^\circ$$

3.18) Uçakın rükgara göre hizi 200 km/saat
olan bir uçaktan pilotu, rükgarenin Dogu-Bati
Yonunde 60 km/saat olduğu bir günde
Güney-Kuzey yonunde uçmak istiyor. Uçakın
burnunu ittiği yere tutmalıdır se uçaktan yere
göre hizi ne kadar olur?



$$\vec{V}_u = \vec{V}_{ur} \cos \hat{i} + V_{ur} \sin \theta \hat{j}$$

$$\vec{V}_u = \vec{V}_u - \vec{V}_r \Rightarrow \vec{V}_u = \vec{V}_{ur} + \vec{V}_r$$

$$\begin{aligned}\vec{V}_u &= 200 \text{ km/saat} \cos \theta \hat{i} + 200 \text{ km/saat} \sin \theta \hat{j} \\ &\quad - 60 \text{ km/saat} \hat{i}\end{aligned}$$

$$= (200 \text{ km/saat} \cos \theta - 60 \text{ km/saat}) \hat{i} + 200 \text{ km/saat} \sin \theta \hat{j}$$

$$200 \text{ km/saat} \cos \theta - 60 = 0 \Rightarrow (-i) \text{ oldugundan} \\ (-i) \text{ sadece } 200 \text{ km/saat} \text{ de olur}$$

$$\cos \theta = \frac{60}{200} \Rightarrow \theta = \cos^{-1} \left(\frac{6}{20} \right) = 73^\circ$$

$$\vec{V}_u = 200 \text{ km/saat} \cdot \sin 73^\circ$$

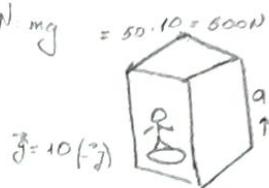
$$\boxed{\vec{V}_u = 191 \text{ km/saat}}$$

ne oldugunu
ve ucmeyi listelenen denklemlerle

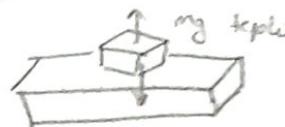
Newton Yasaları

Problem 4.1 *

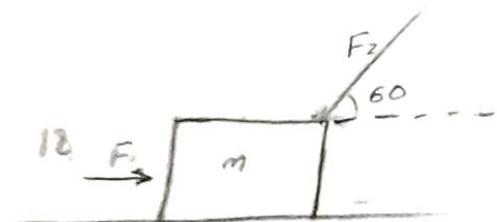
- a) banyo tarazi, üzerindeki kişiye $W = N \cdot mg$ uyguladığı N normal teşkilatının $\vec{F}_N = 10 \text{ N}$ olduğunu göster. 50 kg kütleyeli bir gencin bir arkasındaki tarazinin üzerinde bulunduğu.
- b) Aşansör yukarı doğru 2 m/s^2 hızla yükseldiğinde tarazi kaçı newton gösterir?
- c) Aşansör aşağı doğru 1 m/s^2 hızla indiğinde tarazi ne gösterir?



$$\begin{aligned} F_N &= ma \\ F_N &= N + ma \\ &= 500 + 100 \\ &= 600 \text{ N} \end{aligned}$$



Problem 4.2.



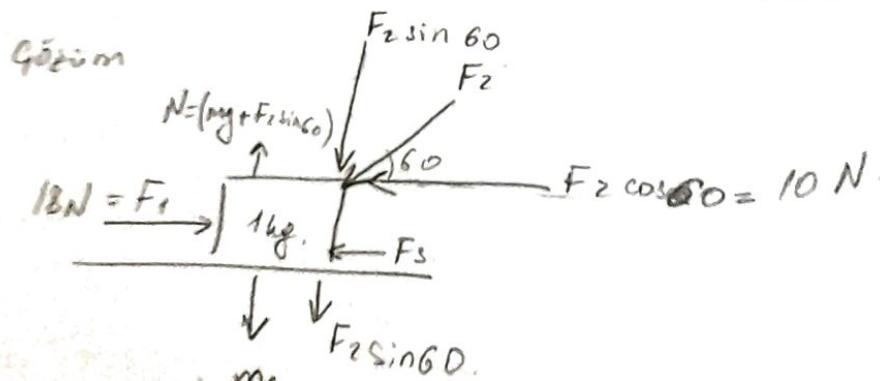
çelikde yolay direnci: $m = 1 \text{ kg}$ kütleyeli bloğa $F_1 = 18 \text{ N}$ ve $F_2 = 20 \text{ N}$ kuvvetleri uygulanmaktadır. Dirençin sıfırına katsayısi $\mu = 0,2$ dir. Bloğun hızının hesaplanması.

$$\cos 60 = 0,5 \Rightarrow \sin 60 = 0,866$$

$$F_2 \cos 60 = 20 \cdot 0,5 = 10.$$

$$F_{\text{net}} = ma$$

$$F_{\text{net}} = F_1 - F_2 \cos 60$$



$$N(mg + F_2 \cos 60)$$

$$F_3 = \mu N = 0,2 \cdot (10 + 17,2) = 0,2 \cdot 27,2 = 5,46.$$

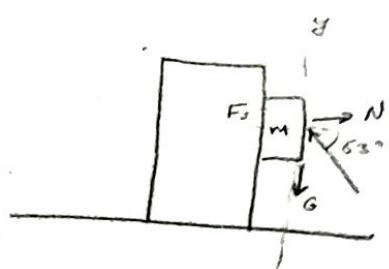
$$F_1 - F_3 - F_2 \cos 60 = ma$$

$$18 \text{ N} - 5,46 - 10 = 1 a$$

$$a = 2,54 \Rightarrow a = 2,5 \text{ m/s}^2$$

$$W_{\text{yay}} = -\frac{1}{2} k d^2 \quad | \text{ (yay kuvvetinin yapısını is)}$$

problem 4.3.



$$G = mg (-\vec{j})$$

$$N = N \vec{i}$$

$$F = F \sin \theta \vec{j} - F \cos \theta \vec{i}$$

$$F_s = \mu N (-\vec{j})$$

Kütle: 2 kg olan bir blok, yatayda 53° açı yaparak bir $F = 30 \text{ N}$ kuvvetiyle düşey bir duraya bastırıyor. Blok ile duran arasında sürtünme katsayısı $\mu = 0.2$ dir. Blokta kapanı yanda hareket etti ve irtmesi nedeniyle olur.

Newton ilinci yasaya göre her bilesenin α 'nın yazılır

$$\Sigma F_x = N \vec{i} - F \cos \theta \vec{i} = m \alpha_x$$

$$\Sigma F_y = F \sin \theta \vec{j} - mg \vec{j} = m \alpha_y$$

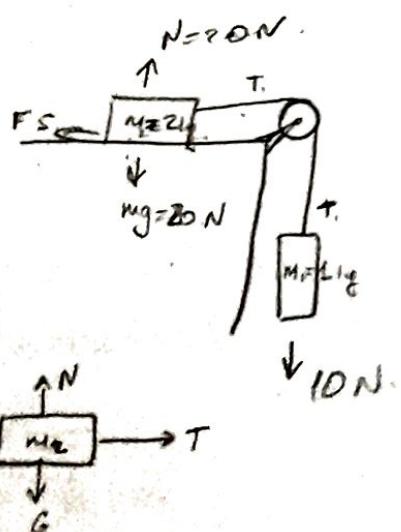
Hareket "y" yönünde olduğundan $\alpha_x = 0$;
 $N - F \cos \theta = 0$

$$N = F \cos \theta$$

$$F \sin \theta \vec{j} - mg \vec{j} - \mu F \cos \theta \vec{j} = m \alpha_y = 30 \cdot 0.8 \vec{j} - 2 \cdot 10 \vec{j} - 0.2 \cdot 30 \cdot 0.6 \vec{j} = 2 \alpha_y$$

$$0.4 \vec{j} = 2 \alpha_j \quad \boxed{\alpha_j = 0.2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}}$$

problem 4.4



Sekildeki $m_1 = 2 \text{ kg}$ ve $m_2 = 10 \text{ kg}$ kütleli bloklar, sürtünme katsayılarından gelen ve kütlesi ihmal edilen bir ip ile birbirine bağılmıştır. m_2 kütlesi,ının tekerelli yatağın yatay düzleminin katsayısı $\mu = 0.3$ dir.

Blokların irtmesi ve ipin gerilmesi hesaplayın.

$$F_s = \mu N = 0.3 \cdot 20 = 6 \text{ N}$$

$$F_s = T \quad \boxed{T = 6 \text{ N}}$$

$$W - T = m_2 a \quad + 10 - T = a$$

$$T - \cancel{a} = a$$

$$4 = 3 a$$

$$\boxed{a = 1.3 \text{ m/s}^2}$$

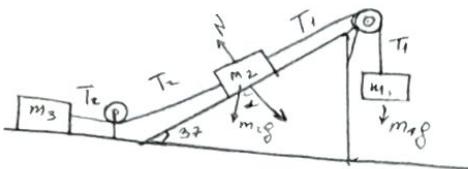
$$10 - T = 1.3$$

$$10 - 1.3 = T$$

$$T = 8.7 \text{ N}$$



Prob 4.7



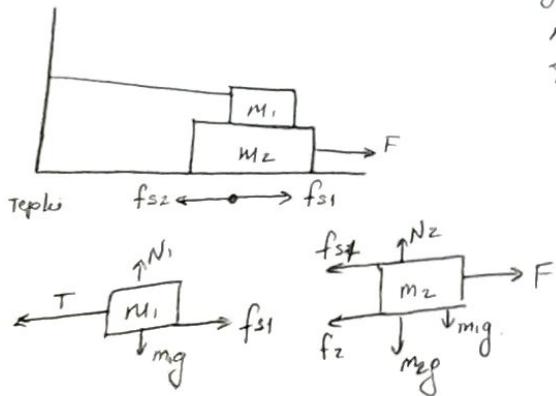
$$\begin{aligned} m_1 \rightarrow m_1 g - T_1 &= m_1 a; & m_2 \rightarrow T_2 &= m_2 a, \\ T_1 &= m_1 g - m_1 a; & T_2 &= 1 \cdot 1 \cdot 7; \\ T_1 &= 10 - 1 \cdot 1 \cdot 7; & T_2 &= 1,7 \text{ N}; \\ T_1 &= 8,3 \text{ N}; & & \end{aligned}$$

Sekildeki küteler esit olup $m_1 = m_2 = m_3 = 1 \text{ kg}'dir.
Tüm direkler ve uvalalar sırtlanmasız,
iplerin küteleri sifir alınabilir.
Blokların ırmesini ve ipletili gerilme-
leri hesaplayın.$

Hareket yonda etki eden toplam kuvvet:

$$\begin{aligned} \Rightarrow F &= m_3 g - m_2 g \sin 37 = (m_1 + m_2 + m_3) a, \\ &= 10 - 1 \cdot 10 \cdot 0,6 = 3a \\ &= 10 - 6 = 3a \\ \frac{4}{3} &= a \\ a &= 1,7 \text{ m/s}^2 \end{aligned}$$

Prob 4.9



$$\begin{aligned} m_1 \rightarrow \sum F_x &= f_{s1} - T = 0 \\ T &= f_{s1} \Rightarrow T = \mu_s m_1 g \\ T &= 0,4 \cdot 1 \cdot 10 = 4 \text{ N} \\ T &= 4 \text{ N} \end{aligned}$$

$$m_2 \rightarrow \sum F_x = F - f_{s1} - f_{s2} - m_2 a$$

$$\sum F_x = 30 - 4N - 16N = 3a$$

$$\begin{aligned} &= 10 = 3a \\ &= \frac{10}{3} = a \quad \Rightarrow a = 3,3 \text{ m/s}^2 \end{aligned}$$

Şekilde görünen $m_1 = 1 \text{ kg}$ küteli blok
yatay bir iple durara bağlanmış ve
 $m_2 = 3 \text{ kg}$ küteli bloğun üzerinde konulmuştur.
Tüm yüzeylerde sırtlanma katsayısi $\mu = 0,4$ 'dır.
Tüm yüzeylerde sırtlanma katsayısi $\mu = 0,4$ 'dır.
 m_2 bloğa yataş $F = 30 \text{ N}$ kuvvetiyle
durardan azapçı gelidiyor. m_2 'nin ırmesini
ve ipletili gerilmesi hesaplayın.

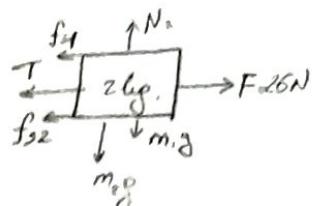
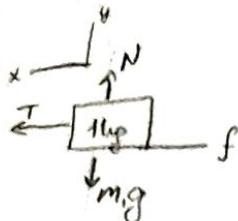
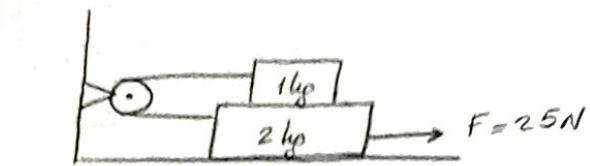
$$f_{s1} = \mu_s m_1 g \Rightarrow f_{s1} = 0,4 \cdot 1 \cdot 10 = 4 \text{ N}$$

$$f_{s1} = 4 \text{ N}$$

$$f_{s2} = \mu_s (m_1 + m_2) g$$

$$f_{s2} = 0,4 \cdot (1 + 3) \cdot 10 = 16 \text{ N}$$

Prob 4.5



Geleilde üstde konus $m_1 = 1 \text{ kg}$ ve $m_2 = 2 \text{ kg}$ iki bloklar, bir mataradan geçen sürtünmesiz bir malzeden against ile birbirine bağlanmışlardır. Bloklar arasında ve zeminde sürtünme katsayısı $\mu = 0,35$ tir. Alttaşı blok düzleme paralel $F = 25 \text{ N}$ hızıyle geliyor. Blokların ırması ve ipin gerilmeyi biliyor.

$$m_1 \rightarrow \sum F_x = f_s - T = -ma$$

$$\sum F_y = N - m_1 g = 0 \Rightarrow N = m_1 g$$

$$(f_{s1}) + m_1 a = T \Rightarrow f_{s1} = \mu m_1 g = 0,35 \cdot 1 \cdot 10 = 3,5 \text{ N}$$

$$F_x = F - T - f_{s1} - f_{s2} = m_2 a$$

$$= F - (\mu m_1 g + m_2 a) - (\mu m_1 g) - \mu(m_1 g + m_2 g) = m_2 a$$

$$= F - \mu m_1 g - \mu m_1 g - \mu m_1 g - \mu m_2 g = (m_1 + m_2) a$$

$$= F - 3\mu m_1 g - \mu m_2 g = (m_1 + m_2) a$$

$$= 25 - (3 \cdot 0,35 \cdot 1 \cdot 10) - (0,35 \cdot 2 \cdot 10) = (1+2)a$$

$$= 25 - 10,5 - 7 = 3a$$

$$= 7,5 = 3a$$

$$a = 2,5 \text{ m/s}^2$$

$$m_2 \rightarrow \sum F_x = F - T - f_{s1} - f_{s2} = m_2 a$$

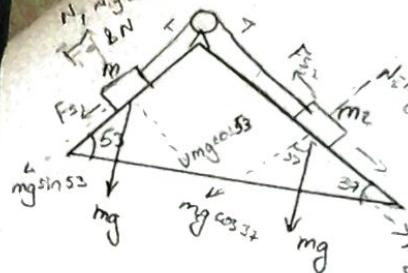
$$\sum F_y = N_2 - m_2 g - m_1 g = 0$$

$$N_2 = m_2 g + m_1 g$$

$$T = f_{s1} + m_2 a =$$

$$T = 3,5 + 2,5 = 6 \text{ N}$$

Op 4.6.



Sekildeki $m_1 = 1\text{kg}$ ve $m_2 = 2\text{kg}$ kütleleri, eğimde sırayla 53° ve 37° olan egik düzleme üzerine konulmuş ve sürtünmesiz bir malzemeden gesen sıfır tökütlü ip ile birbirine bağlanmıştır. Yüzeylerin sürtünme katsayısı $\mu = 0,1$ dir.

$$\cos 37 = 0,8$$

$$\sin 37 = 0,6$$

$$\cos 53 = 0,6$$

$$\sin 53 = 0,8$$

$$F_1 = mg \sin 53 = 1 \cdot 10 \cdot 0,8 = 8\text{N}$$

$$F_2 = mg \sin 37 = 2 \cdot 10 \cdot 0,6 = 12\text{N}$$

$$F_{\text{net}} = T - F_1 - F_{s1} = ma \Rightarrow T - 8 - 0,6 = 1a$$

$$F_{\text{net}} = F_2 - T - F_{s2} = ma \Rightarrow 12 - T - 1,6 = 2a$$

$$12 - 1,6 - 8 - 0,6 = 3a$$

$$1,8 = 3a$$

$$\frac{1,8}{3} = a \Rightarrow a = 0,6 \text{ m/s}^2$$

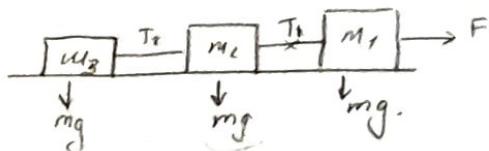
$$T - F_1 - F_{s1} = ma$$

$$T = ma + F_1 + F_{s1}$$

$$T = 1 \cdot 0,6 + 8 + 0,6$$

$$T = 9,2 \text{ N}$$

Prob 4.8



Sürtünmesiz yatay düzlemede birbirine bağlanmış üç bloğun kütleleri: $m_1 = 1\text{kg}$, $m_2 = 2\text{kg}$, $m_3 = 3\text{kg}$ dir. m_1 kütlesi yatayda $F = 12\text{N}$ kuvvetle tutuluyor. Blokların ıvmesini ve iplerdeki gerilmesi hesaplayınız.

$$F_{\text{net}} = ma$$

$$12 = 6a$$

$$a = 2 \text{ m/s}^2$$

$$m_1: F - T_1 = ma \Rightarrow 12 - T_1 = 2$$

$$T_1 = 10\text{N}$$

$$m_2: T_1 - T_2 = m_2 a \Rightarrow 10 - T_2 = 2 \cdot 2$$

$$10 - 4 = T$$

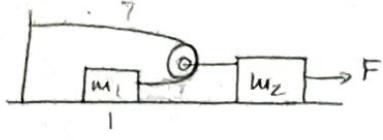
$$6\text{N} = T_2$$

$$a = 2 \text{ m/s}^2$$

$$T_1 = 10\text{N}$$

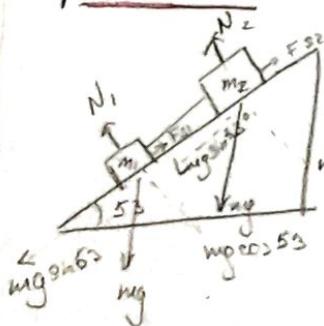
$$T_2 = 6\text{N}$$

prob 4.10



Geçerle sürtümese yasası düzlemede $\mu_1 = 1 \text{ kg}$ ve $\mu_2 = 4 \text{ kg}$ küteleri bir malzeme ve iple birbirine bağlanmıştır. m_2 kütlesi yasaya $F = 20 \text{ N}$ tane bir kuvvetle tutuluyor. Blokların ivmesini ve m_1 -in bağlı olduğu ipdeki gerilimini hesaplayın.

Prob 4.12.



53° eğimli bir düzleme üzerinde $\mu_1 = 1 \text{ kg}$ ve $\mu_2 = 2 \text{ kg}$ küteleri bir iple birbirine bağlanmıştır. Küteler fırıldak malzemeden yapılmış olduğundan sürtümeye katsayıları farklıdır. μ_1 ile eğimli düzleme arasındaki sürtümeye katsayı $\mu_1 = 0.1$, m_2 malzemesi $\mu_2 = 0.2$ dir. Blokların ivmesini ve ipdeki gerilme kuvvetini hesaplayın.

$$F_{f1} = \mu_1 N_1 = 0.1 \cdot 6 = 0.6 \text{ N}$$

$$F_{f2} = \mu_2 N_2 = 0.2 \cdot 12 = 2.4 \text{ N}$$

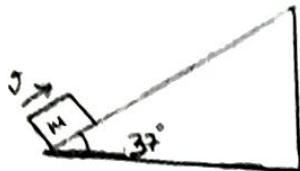
$$N_1 = m_1 g \cos 53 = 1 \cdot 10 \cdot 0.6 = 6 \text{ N}$$

$$N_2 = m_2 g \cos 53 = 2 \cdot 10 \cdot 0.6 = 12 \text{ N}$$

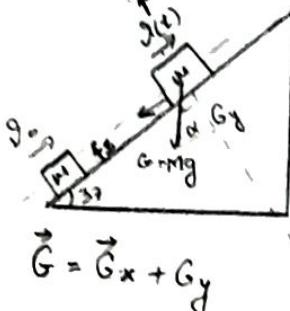
$$F_{f1} = \mu_1 g \sin 53 = 1 \cdot 10 \cdot 0.2 = 8 \text{ N}$$

$$F_{f2} = \mu_2 g \sin 53 = 2 \cdot 10 \cdot 0.2 = 16 \text{ N}$$

4.11



Söntüm



$$G = mg \sin \alpha (-\vec{i}) + mg \cos \alpha (-\vec{j})$$

$$\vec{N} = N (\vec{j})$$

$$f_s = \mu N (-\vec{i})$$

hareket x yönünde olduğundan

$$\sum F_x = -mg \sin \alpha - \mu N (\vec{i}) = m \vec{a}_x$$

hareket y yönünde durduğunda hiz sıfır dur.

$$\sum F_y = -mg \cos \alpha + N (\vec{j}) = 0.$$

$$\sin 37 = 0,6,$$

$$\textcircled{2} \quad N = mg \cos \alpha;$$

$$\cos 37 = 0,8;$$

$$\textcircled{1} \quad -mg \sin \alpha (\vec{i}) - \mu mg \cos \alpha (\vec{i}) = m \vec{a}_x$$

$$-g \sin \alpha (\vec{i}) - \mu g \cos \alpha (\vec{i}) = \vec{a}_x$$

$$\vec{a}_x = -10 \cdot 0,6 (\vec{i}) - 0,3 \cdot 10 \cdot 0,8 (\vec{i}) = 0$$

$$-G \vec{i} - 2,4 (\vec{i}) = \vec{a}_x$$

$$\boxed{\vec{a}_x = -8,4 \text{ m/s}^2 \vec{i}},$$

$$\vec{x} = x_0 + V_{0x} t + \frac{1}{2} \vec{a}_x t^2$$

$$v_s^2 = v_0^2 - 2a_x \Delta x$$

$$0 = 8^2 - 2 \cdot (-4,8) \cdot \Delta x$$

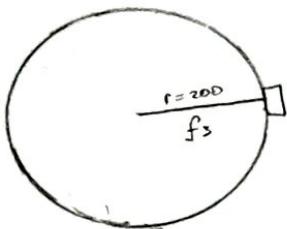
$$16,8 \Delta x = 64$$

$$\Delta x = \frac{64}{16,8} = 3,8 \text{ m}$$

$$\boxed{\Delta x = 3,8 \text{ m}};$$

Kütlesi m olan bir blok 37° eğimli bir düzlemin
alt ucundan $v_0 = 8 \text{ m/s}$ ile hızla düşen boyunca
yukarı yende fırlatılıyor. Sürünme katsayısı
 $\mu = 0,3$ für bloğun ivmesini ve durusucaya
karar epile düşeninde olduğ. yolu bulun.

prob 4.13



Bir otomobil $r = 200 \text{ m}$ yarıçaplı, yatağ ve dairesel bir virajı dönmektedir. Tekerlekler ile yol arasındaki sürtünme katsayısı $\mu = 0.8$ dir. Otomobilin boyanmadan virajı denebileceği maksimum hız ne kadar olur?

$$f_s = \mu N = \mu mg$$

$$\sum F_r = f_s (-\hat{r}) = ma_r (-\hat{r})$$

$$\sum F_r = \mu mg = ma_r$$

$$mg = ar$$

$$ar = \frac{g^2}{r}$$

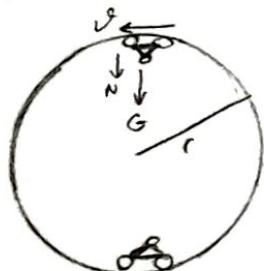
$$\mu g = \frac{g^2}{r}$$

$$g^2 = r\mu g \Rightarrow v = \sqrt{r\mu g}$$

$$v = \sqrt{200 \cdot 0.8 \cdot 10} = \\ = \sqrt{1600} = 40 \text{ m/s.}$$

$$v = 40 \text{ m/s} \Rightarrow v = 144 \text{ km/saat}$$

prob 4.15



Kütlesi m olan motosikletin bir gösterici, yarıçap $r = 40 \text{ m}$ olan düzey bir dairesel pistte bir tur atıyor. En üst noktada motosikletin pistten ayrılmaması için, o noktadaki v hızı en az ne kadar olmalıdır.

* $r = ige$ doğru ise
elsi yonda olur
 $(r = -r)$:

$$\sum F_r = mg (-\hat{r}) + N (\hat{r}) = ma_r (\hat{r})$$

$$mg + N = m \frac{g^2}{r}$$

v_{\min} hızı için $N = 0$ olmalıdır.

$N = 0$ temamın kesildiği:

$$\mu g + N = \mu \frac{g^2}{r} \Rightarrow g r = v_{\min}^2$$

$$v_{\min} = \sqrt{gr} \Rightarrow v = \sqrt{10 \cdot 40} = \sqrt{400};$$

$$v_{\min} = 20 \text{ m/s}$$

4.14

İçindeki 5m dan bir A cisim: r yançaplı dairesel yönlendirme
wayla dönmektedir. İçindeki 5m dan B cisim 3r yançaplı
dairede 20 kereyle dönmektedir. B cisim, içinden deki F_b nedeniyle
kütlesinin 20 kereyle dönmektedir. B cisim, içinden deki F_b nedeniyle
olar? A cisim üzerindeki F_b nedeniyle kütlesine oransı ne kadar

$$F = m \frac{\omega^2}{r}$$

nekerdeki kütlesi

$$F_b = 5m \frac{(2\omega)^2}{3r}$$

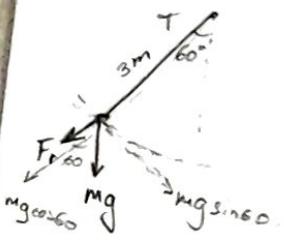
$$\frac{F_b}{F_A} = \frac{5m \frac{4\omega^2}{3r}}{m \frac{\omega^2}{r}} = \Rightarrow$$

$$\frac{F_b}{F_A} = \frac{5 \cdot \frac{4}{3}}{1} = \frac{20}{3} = 6.7 N$$

$$\frac{F_b}{F_A} = 6.7 N.$$

prob - 4.15.

3m ağırlılıklı bir sarkasın üzerindeki kütlesinin
kütlesi, ip düzeyle 60° açı yapıldığında konumda 10 m/s dir.
ipteki gerilme kuvvetini hesaplayınız.



$$T = Fr + mg \cos 60$$

$$Fr = m \frac{\omega^2}{r} = 2 \cdot \frac{10 \text{ m/s}^2}{3}$$

$$T = \frac{200 \text{ N}}{3} + \frac{2 \cdot 10 \cdot 0.5 \cdot 3}{3}$$

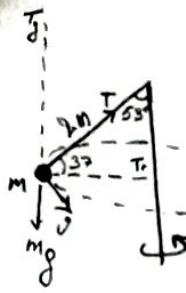
$$Fr = \frac{200 \text{ N}}{3}$$

$$T = \frac{200 + 30}{3}$$

$$T = \frac{230}{3}$$

$$T = 76.7 \text{ N}$$

$$T = 77 \text{ N},$$



Tavana asılı 8m uzunluğundaki bir ipin
diğer ucuna $m=1\text{ kg}$ küteli bir top
bağlannmıştır. Top, ipin düzleme 53° açı
yaptığı bir konumda, yatay düzlemede
dairesel bir yöngede dönmektedir.
a) ipin gerilme ne kadarıdır?
b) Topun hızı ne kadar olur?

vektör toplamından T bulunur

$$T = T_x + T_y ;$$

$$T = T \cos 37^\circ \hat{i} + T \sin 37^\circ \hat{j}$$

$$G = mg (-\hat{j})$$

y düzleme karesel olmalıdırından $a_y = 0$

$$\sum F_y = T \sin 37^\circ - mg = ma_y = 0$$

$$T \sin 37^\circ - mg = 0 \Rightarrow T = \frac{mg}{\sin 37^\circ} ;$$

$$T = \frac{mg}{\sin 37^\circ} = \frac{1 \cdot 10}{0.6} = 16.7 \text{ N}$$

$$T = 16.7 \text{ N} ;$$

$$\sum F_x = T \cos 37^\circ \hat{i} = ma_x \hat{i}$$

$$T \cos 37^\circ = ma_x$$

$$a_x = \frac{g^2}{r}$$

$$T \cos 37^\circ = m \frac{g^2}{r}$$

$$\cos 37^\circ = \frac{r}{2}$$

$$r = \cos 37^\circ \cdot 2$$

$$r = 0.2 \cdot 2$$

$$r = 6.4$$

$$g^2 = \frac{T \cos 37^\circ \cdot r}{m} =$$

$$g = \sqrt{\frac{T \cos 37^\circ \cdot r}{m}} =$$

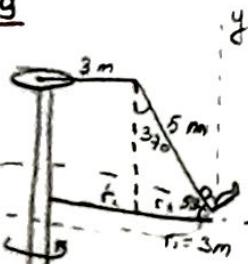
$$g = \sqrt{\frac{16.7 \cdot 0.8 \cdot 6.4}{1}} =$$

$$\cos 37^\circ = 0.8$$

$$\sin 37^\circ = 0.6$$

$$g \approx 9.2 \text{ m/s} ;$$

Probl 4.19



$$\sin 37^\circ = \frac{r_1}{r} \Rightarrow 0.6 = \frac{r_1}{5} \Rightarrow r_1 = 0.6 \cdot 5 = 3 \text{ m} ;$$

$$r = r_2 + r_1 = 3 + 3 = 6 \text{ m} ;$$

$$T = T \cos 53^\circ \hat{i} + T \sin 53^\circ \hat{j} ; G = mg (-\hat{j})$$

y düzleme karesel olmalıdırından $a_y = 0$ dir

$$\sum F_y = T \sin 53^\circ - mg = 0 \Rightarrow T = \frac{mg}{\sin 53^\circ} = \frac{50 \cdot 10}{0.8} =$$

$$= \frac{500}{0.8} = 625 \text{ N} ;$$

$$T = 625 \text{ N} ;$$

$$\sum F_x = T \cos 53^\circ \hat{i} = mar \hat{i} ; a = \frac{g^2}{r}$$

$$T \cos 53^\circ = m \frac{g^2}{r}$$

$$\frac{T \cos 53^\circ \cdot r}{m} = g^2 \Rightarrow g = \sqrt{\frac{T \cos 53^\circ \cdot r}{m}} =$$

$$g = \sqrt{\frac{625 \cdot 0.6 \cdot 6}{50}} = \sqrt{45} = 6.7 \text{ m/s}$$

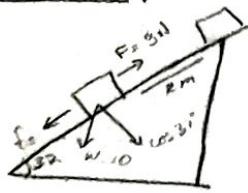
$$g = 6.7 \text{ m/s} ;$$

bir eğlene parkında zincirli
çap yapay 3m uzunluğunda
olun ucunda serbestçe
allanabilen 5m uzunluğundaki
zincirin ucunda insuuları
indirebilir maktadır. Kütlesi

$= 50\text{ kg}$ olan bir
çevre bu dolapta düzleme
 53° açı yaparak dönuyor
ve onun hızını ve
gerilme gerilme kuvvetini
saplayınız.

İşlemlerde gerilme kuvvetini
saplayınız.

prob 5.2 *



Ağırlığı $W = 10 \text{ N}$ olan bir blokta, 37° eğimli, düzlemden yukarı giden, eğile düzleme paralel $F = 9 \text{ N}$ lik kuvvetle, sabit hızla 2 m hizasında gidiyor.

- F kuvvetinin yaptığı iş.
- Jergetme kuvvetinin yaptığı iş.
- Sürtünme kuvvetinin yaptığı iş.

$$W = 10 \text{ N} \quad \theta = 37^\circ \quad F = 9 \text{ N} \quad d = 2 \text{ m}$$

- $W_1 = F \cdot d = 9 \times 2 = 18 \text{ J}$
- $W_2 = -m \cdot g \cdot \sin \theta \cdot d = 10 \times 5 \cdot \sin 37^\circ \times 2 = -12 \text{ J}$
- $\sum W + W_S = \Delta E \Rightarrow 18 - 12 = -W_S \Rightarrow W_S = -6 \text{ J}$

prob 5.4

Bir cisimdeki değişken ~~değistirilen~~ kuvvetin yaptığı iş
Bir cisme etkileyen değişken kuvvet

$$F(x) = 6x^2 - 2x \text{ (newton)}$$

olarak veriliyor. Bu kuvvetin $x: [0, 5 \text{ m}]$ aralığında
yaptığı işi hesaplayın.

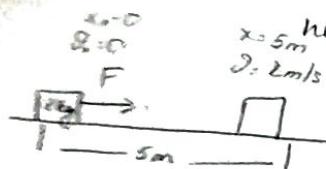
$$W = \int_a^b F(x) dx \quad \text{Değişken kuvvetin yaptığı iş.}$$

$$W = \int_0^b F(x) dx = \int_0^5 (6x^2 - 2x) dx = 6 \int_0^5 x^2 dx - 2 \int_0^5 x dx =$$

$$2x \frac{x^3}{3} \Big|_0^5 - \frac{x^2}{2} \Big|_0^5 = \left((2 \cdot 5^3) - (2 \cdot 0^3) \right) - \left((5^2) - (0^2) \right) = (2 \cdot 5^3) - (5^2)$$

$$= 250 - 25 = 225 \text{ J}$$

$$W = 225 \text{ J}$$



prob Durduğun yerden harekete geçen 2 kg'lık bir cisim 5 m uzakta hızı 8 m/s oluyor. Bu cisme uygulanen net kuvvet ve yaptığı iş hesaplayın.

$$F = ma \quad \text{kuvvet.}$$

$$\dot{v}^2 - v_0^2 = 2a(x - x_0) \quad \text{zamanla hız.}$$

$$a = \frac{\dot{v}^2 - v_0^2}{c(x - x_0)} \quad \text{zamanla ivme}$$

$$W = F \cdot \Delta x \quad \text{is.}$$

$$a = \frac{(2)^2 - (0)^2}{c(5 - 0)} = \frac{64}{10} = 6.4 \text{ m/s}^2$$

$$F = ma = 2 \cdot 6.4 = 12.8 \text{ N.} \Rightarrow F = 12.8 \text{ N.}$$

$$W = F \cdot \Delta x = 12.8 \cdot 5 = 64 \text{ J.} \Rightarrow W = 64 \text{ J.}$$

prob 5.8

60 kg küteli bir sporcu 10 m uzunluğundaki halata 20 s de tırmanıyor. Sporcunun gücüne watt ve beygir gücü einsinden hesaplayınız.

$$P = \vec{F} \cdot \vec{s} \quad \text{güç.}$$

↓ ↓ ↓
 J/kg W/m/s m/s
 watt N m/s

$$\dot{s} = \frac{dx}{dt} \quad \text{hiz.}$$

$$F = mg \quad \text{kuvvet}$$

$$\dot{s} = \frac{10}{20} = 0.5 \text{ m/s}$$

$$F = m \cdot g = 60 \cdot 10 = 600 \text{ N}$$

$$P = \vec{F} \cdot \vec{s} = 600 \text{ N} \cdot \frac{10 \text{ m}}{20 \text{ s}} = 300 \text{ watt.}$$

$$P = 300 \text{ watt}$$

$$1 \text{ HP} = 746 \text{ watt} = 0.746 \text{ h.watt} \quad \text{beygir gücü}$$

$$1 \text{ HP} = 746 \text{ watt.} \\ P_{HP} = 300 \text{ watt.}$$

$$x \text{ HP} = \frac{300 \cdot 1}{746} = 0.4 \text{ HP}$$

$$3 \text{ watt} = 0.4 \text{ HP}$$

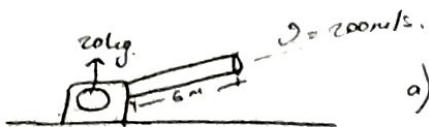
$$P + \vec{F} \Delta x = 1$$

prob 5.7

Bir sakta topunun namlu uzunluğu 60 cm.
 20 kg tır ile ~~uzaktıta~~ hızı 200 m/s oluyor.
 Bir mermi atesleneninde topa 200 m/s hızla
 terkediliyor.

- Hermann kinetik enerjisini buladır?
- Namlu içinde topa etkiyen net kuvvetin yapılığı.
- İş ne kadardır?
- Namlu içinde mermiye etkiyen ortalamalı kuvvet ne kadardır?

$$K = \frac{1}{2} m v^2 \quad \text{kinetik enerji (J)}$$



$$a) K = \frac{1}{2} \cdot m \cdot g^2 = \frac{1}{2} \cdot 20 \text{ kg} \cdot (200)^2 \text{ m/s}^2 =$$

$$W = F \cdot \Delta x = = 10 \text{ kg} \cdot 40000 \text{ m/s} = 400000 \text{ J}$$

$$\boxed{K = 400000 \text{ J}},$$

b)

$$F = ma$$

kuvvet. (N)

$$v^2 - v_0^2 = 2a(x - x_0)$$

zamanlı hız formulu

$$a = \frac{v^2 - v_0^2}{2(x - x_0)}$$

zamanlı hızı

$$a = \frac{(200)^2 - (0)^2}{2(6 - 0)} = \frac{40000}{12} = 3333 \text{ m/s}^2$$

$$\boxed{a = 3333 \text{ m/s}^2};$$

$$F = 20 \cdot 3333 = 66666 \text{ N};$$

$$\boxed{F = 67 \text{ N}};$$

$$c) W = F \cdot \Delta x = 66666 \cdot 6 = 399996 \text{ J} = 400 \text{ J};$$

$$\boxed{W = 400 \text{ J}}$$

Top 5.9

$$P = F \cdot v$$

$$1 \text{ Hp} = 746 \text{ Watt}$$

Bir otomobilin motoru 100 Hp gücü hizla 16 km/saate
otomobili sabit 72 km/saate hızıyla götürülebilmektedir.
Otomobilin geliş hizası 1400 N olduğuna göre,
motor gücünün yüzde kaç sürünme ve
hava direncine gidiyor?.

$$P = F \cdot v = 1400 \text{ N} \cdot \frac{7200 \text{ m}}{3600 \text{ s}} = 1400 \cdot 20 = 28000 \text{ watt}$$

$$1 \text{ Hp} = 746 \text{ watt}$$

$$100 \text{ Hp} = 74600 \text{ watt} = 100\%$$

$$38 \text{ Hp} = 28000 \text{ Watt} = \frac{38}{100} \text{ Hizdanan gis.}$$

$$100 - 38 = 62 \% \rightarrow \text{sürünme ve hava direncine giden gis.}$$

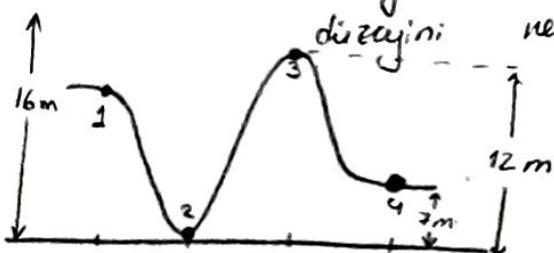
$$1 \text{ Hp} = 746 \text{ watt}$$

$$37.5 \text{ Hp} = 28000 \text{ watt}$$

$$\approx 38 \text{ Hp} = 28000 \text{ watt}$$

Potansiyel enerji:

probs 5.10 $m = 3 \text{ kg}$ 1.kütleinin şekilde gösterilen 1, 2, 3, 4 noktalarında yerçekimi potansiyel enerjisini hesaplayın. (5.sırda düzeyini nerede aldığınıza belirtin.)



$$U(y) = mg y \quad (\text{yerçekimi potansiyel enerjisi})$$

$$U(16) = 3 \text{ kg} \cdot 10 \cdot 16 \text{ m} = 480 \text{ J}$$

$$U(0) = 3 \text{ kg} \cdot 10 \cdot 0 \text{ m} = 0 \text{ J}$$

$$U(12) = 3 \text{ kg} \cdot 10 \cdot 12 \text{ m} = 360 \text{ J}$$

$$U(7) = 3 \text{ kg} \cdot 10 \cdot 7 \text{ m} = 210 \text{ J}$$

$$U(16) = 480 \text{ J}$$

$$U(0) = 0 \text{ J}$$

$$U(12) = 360 \text{ J}$$

$$U(7) = 210 \text{ J}$$

prob 5.11



Tavana bağlı bir yayın normal uzunluğu 1 m dir. Bu yayın serbest ucunda 200 g bir kütle asıldığında boyu 105 cm oluyor.

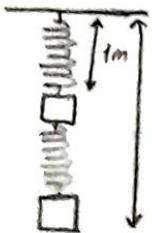
a) Yay sabitini hesaplayınız

b) yayın potansiyel enerjisi 5 J olduğunda boyu ne kadar uzanır olsun?

$$1000 \text{ g} = 1 \text{ kg}$$

$$105 \text{ cm} = 1.05 \text{ m}$$

$$200 = 0.2 \text{ kg}$$



$$U_{\text{ex}} = -\frac{1}{2} k x^2 \quad (\text{esneklik potansiyel enerjisi})$$

$$k = \frac{N}{m}$$

$$F = -kx \quad (\text{Hooke yasası})$$

$$x = L - L_0$$

$$F = mg = 0.2 \cdot 10 = 2 \text{ N}$$

$$x = 1.05 - 1 = 0.05 \text{ m}$$

$$k = \frac{F}{x}$$

$$k = \frac{2 \text{ N}}{0.05 \text{ m}} = 40 \frac{\text{N}}{\text{m}}$$

$$\text{a)} \boxed{k = 40 \text{ N/m}}$$

$$\sqrt{\frac{U(x) \cdot 2}{k}} = x$$

$$x = \sqrt{\frac{5 \cdot 2}{40}} = \sqrt{\frac{10}{40}} = \sqrt{0.25} = 0.5 \text{ m}$$

$$\text{b)} \boxed{x = 0.5 \text{ m} = 50 \text{ cm}};$$

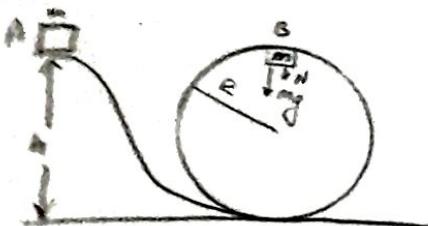
prob 5.12 Türksat 3A uydusunun kütlesi 3 ton olup, 2008 yılında Dünya yüzeyinden 36 000 km yükseltide bir yörüngeye yerleştirilmiştir. Bu uydugunu o yükseltideki alana girmek için gereklili enerji ne kadardır? ($G M_D = 4 \times 10^{14} \text{ m}^3/\text{kg} \cdot \text{s}^2$ ve $R_D = 6400 \text{ km}$ degerini kullanın)

$$1 \text{ Ton} = 1000 \text{ kg}$$

$$3 \text{ Ton} = 3000 \text{ kg}$$

$$U(r) = -\frac{G M_D m}{r}$$

prob 5.17



Gördelde sürtünmesiz raylı bir bir pistin bir kusmisi R yarıçaplı sember şekilde birleştirilmiş ve kucaklı bir blok rayın bir ucundan h'ye yükseltilecektir. Blok en az kaçı h'ye yükseltiginden birakılmışdır. ki semberin tepe uvalasında rayın normal teptesi hırsızının minimum değeri ne olmalıdır?

Enerjisinin korunumunda

$$mgh = mg \cdot R + \frac{1}{2} m v_0^2 \quad (1)$$

Dairesel hareket yaptığı için

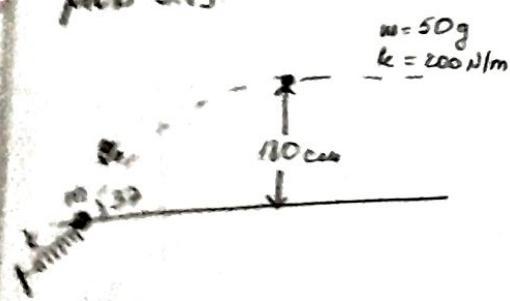
$$\sum F_r = f_{\text{normal}} - N = m \frac{\dot{\theta}}{R} \quad (2)$$

en az isteniyorsa $N = 0$ teptisi hırsızı sırtlaması $N = 0$

$$(2) \Rightarrow f_{\text{normal}} = Rg$$

$$\begin{aligned} (1) &\Rightarrow mgh(\text{min}) = mg \cdot R + \frac{1}{2} m R g^2 \\ &= 2gR + \frac{1}{2} gR = gR = \frac{5}{2} g \\ h(\text{min}) &= \frac{5}{2} R \end{aligned}$$

prob 5.18



gay sabiti $k = 500 \text{ N/m}$ olan bir yayla tabanca 50 g ile uzmeler atabilmeledir. Bu tabancanın yayla 37° açısında gönderdiği bir uzmının 180 cm uzağında maksimum yükseltigine eriştiği gözlemlenmiştir.
a) Uzmanın ille uzam.
b) Yayın geleneksel miktardan bulun.

$$y_{\text{uzak}} = \frac{v_0^2 \sin \alpha}{2g}$$

$$1,8 \text{ m} = \frac{v_0^2 \cdot \sin^2 \alpha}{2g}$$

$$v_0^2 \sin^2 37 = 36$$

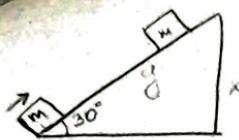
$$v_0 \sin 37 = 6$$

$$v_0 = 10 \text{ m/s.}$$

$$5 = 500x^2$$

$$x = 0.1 \text{ m}$$

prob. 5.14.



Geçerlilik: 30° eğimli ve sürtünme katsayısı $\mu = 0,5$ olan bir düzlemin alt ucunda $m = 5\text{ kg}$ kütlesi bir blok 5 m/s hızla fırlatılıyor. Duruncaya kadar eğik düzleme boyunca ne kadar yol alır?

$$E_A + W_f = E_B$$

$$E = \frac{1}{2} m v^2 + U$$

Enerji formülü

$$U = mg y$$

Potansiyel enerji

$$W_f = -\mu mg \cos 30^\circ \cdot x$$

x = Sürtünmede iş.

$$E_A + W_f = E_B$$

$$f = \mu mg \cos 30^\circ$$

$$\frac{1}{2} \mu g v_A^2 + \mu g y_A + (-\mu g \cos 30^\circ \cdot x) = \frac{1}{2} \mu v_A^2 + \mu g y_B =$$

$$y_A = 0$$

$$v_A = 5\text{ m/s}$$

$$v_0 = 0$$

$$y_B = \sin 30^\circ x$$

$$\cos 30 = 0,86$$

$$\cos 30 = 0,5$$

$$\sin 30 = \frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{2} \mu g v^2 - \mu g \cos 30 x = gy \Rightarrow \frac{1}{2} v^2 - \mu g \cos 30 x = g \sin 30 x \quad y = \sin 30 x$$

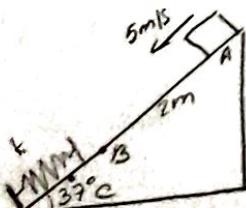
$$\frac{1}{2} v^2 = g \sin 30 x + \mu g \cos 30 x$$

$$\frac{1}{2} v^2 = (g \sin 30 + \mu g \cos 30) x$$

$$\frac{1}{2} \cdot (5)^2 = (10 \cdot 0,5 + 0,5 \cdot 10 \cdot 0,86) x \Rightarrow \frac{1}{2} \cdot 25 = (5 + 4,3) x$$

$$12,5 = 9,3 x \Rightarrow x = 12,5 / 9,3 \Rightarrow x = 1,34 \text{ m}$$

prob. 5.16



$$E_A + W_f = E_B$$

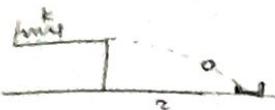
$$W_f = -\mu mg \cos 37^\circ \cdot x$$

37° eğimli ve sürtünme katsayısı $\mu = 0,4$ olan bir düzlemin alt ucunda $h = 20\text{ cm}$ sabit bir yay tespit edilmiştir. $m = 1\text{ kg}$ kütlesi bir blok düzlemin A noktasında, aşağı giden 5 m/s hızıyla fırlatılıyor. Yayın B neresi en fazla ne kadar boyunca hareket etti?

a) Blok yayın yerden kaç cm boyunca hareket etti?

b) Yayı en fazla ne kadar silahsızdır. Yani $BC = x$ ne kadar dir?

prob. 5.18



Sürünmesiz masa üzerinde teşpit edilmiş olan bir yayla
yukarıdan topun usarate, yerde usanın ucundan
en yükseklikte bir hakan şebe isabet etmesi isteniyor.
1. denemede yay 20 s. süredeğinde top ustadan 160 cm
önce düşüyor. 2. denemede topun hakan isabet etmesi
için yay ne kadar süzülmeli? (Yol gösterme:
Yay aks problemini öğrenmeye gerek yoktur, her
her atışta topun usus aynı, aynı olacaktır).

$$\frac{1}{2} k x^2 = \frac{1}{2} m v_0^2 \quad 160 = vt$$

$$\frac{1}{2} k x^2 = \frac{1}{2} m v_1^2 \quad 200 = v_1 t$$

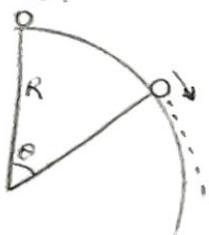
$$\frac{200 k}{2} = \frac{1}{2} m \left(\frac{160}{t}\right)^2$$

$$\frac{4x^2}{2} = \frac{1}{2} m \left(\frac{200}{t}\right)^2$$

$$\frac{400}{x^2} = \frac{16}{t^2} \Rightarrow \frac{20}{x} = \frac{4}{t} \quad 10 \cdot 25 = 4x$$

$$x = 25$$

prob 5.20.



R yarıçaplı sürünmesiz bir kurve yüzeyinin tepe
noktasına birakılan bir bilya yüzeyden aşağı
kaymeye başlıyor. Kaçılı θ açısında yüzeyi
terkeber? (Yol gösterme: Yüzeyi terkettiğinde yerde
normal teşekki kırıltı sıfır ols. Merkezil
kırıltı ise apırtığının merkezde genetik olmalıdır.)

$$\frac{m v^2}{R} = mg \cos \theta$$

$$v^2 = R \cdot g \cos \theta$$

$$mg R = \frac{1}{2} m v^2 + mg R \cos \theta$$

$$gR = \frac{R g \cos \theta}{2} + gR \cos \theta$$

$$1 = \frac{3 \cos \theta}{2} \quad \cos \theta = \frac{2}{3}$$

$$\theta = 48^\circ$$

test 6.

- 1) 10 kg olan ve 2 m/s hızla gidiyor olan bir cisimde kinetik enerjisi ne kadar?
b) 4 J
- 2) Hangisi yanlıştır?
d) İş, kinetik enerji ile giden yolun çarpımıdır.
- 3) 4 m/s hızla giden 2 kg lik bir cisimde kinetik enerjisi ne kadar?
d) 16 J
- 4) Bir cisim etkileyen net kuvvetin yaptığı iş sıfır ise asagıda listeden hangisi doğrudur
a) Kinetik enerji sabit kalır
- 5) Bir sabit sarılaşının hangisi doğrudur?
c) en alt noktada potansiyel enerji minimum olur
- 6) Bir ving 100 kg kütlegi 2 m/s hızla yukarı gelebilir, yorsa, gücü ne kadar?
b) 2 kW
- 7) Hangiinin yaptığı iş daha büyüktür?
a) Bir taşı 10 N kuvvette 2 m taşıyan adam
- 8) Asagıda listeden hangisi yanlıştır?
d) Korunumsuz kırıcı işin potansiyel enerji taşımamaktır.
- 9) Bir asansör sabit hızla yukarı doğru gelişiyor, asansör üzerinde yapılan iş
a) sıfırdır
- 10) Duran bir cisime etkileyen net kuvvetin yaptığı iş 2 kwh ına eşittirsa, hız kaç katına çıkar?
b) $\sqrt{2}$

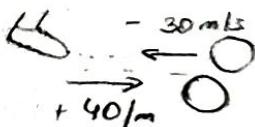
- 19) Bir arı arıca etkisi net toplamın yapılışı in hali nedir?
 a) $\frac{1}{2}m$
 b) m
 c) $\frac{1}{2}m$
 d) $\frac{1}{2}m$
- 20) Bir yayın boyunca 1 cm uzatma için 5 J iş yapmak gerekiyor.
 2 cm uzatma için ne kadar iş yapmak gereklidir?
 a) 10 J
 b) 20 J
- 21) Dünya'nın little selim potansiyel enerjisi işin asap daletlerine hangisi doğrudur.
 a) Sonsuzda sıfırdır
 b) Son derece büyük
 c) Son derece küçük
 d) Son derece büyük
- 22) Bir tane topa 1 m yükseklikten düşerse düşenin hali düşenin düşme hızının düşmesinden hangisi doğrudur?
 a) Düşenin hızı düşer.
 b) Düşenin hızı değişmez.
 c) Düşenin hızı artar.
- 23) Little selim potansiyel enerji in asap daletlerden hangisi doğrudur?
 a) $U = mgh$
- 24) Bir tane topa 1 m yükseklikten düşerse düşenin hali düşenin düşme hızının düşmesinden hangisi doğrudur?
 a) Düşenin hızı düşer.
 b) Düşenin hızı değişmez.
 c) Düşenin hızı artar.
- 25) Bir tane topa 1 m yükseklikten düşerse düşenin hali düşenin düşme hızının düşmesinden hangisi doğrudur?
 a) Düşenin hızı düşer.
 b) Düşenin hızı değişmez.
 c) Düşenin hızı artar.
- 26) Bir tane topa 1 m yükseklikten düşerse düşenin hali düşenin düşme hızının düşmesinden hangisi doğrudur?
 a) Düşenin hızı düşer.
 b) Düşenin hızı değişmez.
 c) Düşenin hızı artar.
- 27) Bir tane topa 1 m yükseklikten düşerse düşenin hali düşenin düşme hızının düşmesinden hangisi doğrudur?
 a) Düşenin hızı düşer.
 b) Düşenin hızı değişmez.
 c) Düşenin hızı artar.
- 28) Bir tane topa 1 m yükseklikten düşerse düşenin hali düşenin düşme hızının düşmesinden hangisi doğrudur?
 a) Düşenin hızı düşer.
 b) Düşenin hızı değişmez.
 c) Düşenin hızı artar.
- 29) Bir tane topa 1 m yükseklikten düşerse düşenin hali düşenin düşme hızının düşmesinden hangisi doğrudur?
 a) Düşenin hızı düşer.
 b) Düşenin hızı değişmez.
 c) Düşenin hızı artar.
- 30) Bir tane topa 1 m yükseklikten düşerse düşenin hali düşenin düşme hızının düşmesinden hangisi doğrudur?
 a) Düşenin hızı düşer.
 b) Düşenin hızı değişmez.
 c) Düşenin hızı artar.

19) B) m

F. m g a) Vücutta m ve m' olursa
 m' yay boyutu m' de
 m' işin boyutu m' de

implotis ve Momentum

prob 6.1



$$1kg = 1000g$$

$$0.4kg = 400g$$

$$F = \frac{0.4 \cdot 40 - (- (0 + 30))}{0.04} = \frac{16 + 120}{0.04} = \frac{136}{0.04} = 3400 N$$

$$\boxed{F = 3400 N}$$

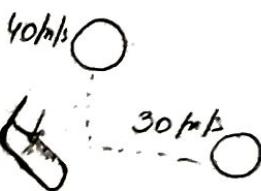
Bir futbolcu həndən deqə 30 m/s həzər gelmiş olaraq 400g hətələt. Futbol topuna 40 N-lik qüdəm gətirir. Topun ayaklı tənasus 0.04 sündigindən sonra, futbolcu ayaklı tənasusunu nəzərdən keçirir?

$$\boxed{P = F \cdot t = \bar{P}}$$

$$P = m \bar{v}$$

$$\boxed{F = \frac{\bar{P} - P}{\Delta t}} \rightarrow F = \frac{m \bar{v} - (-m \bar{v})}{t}$$

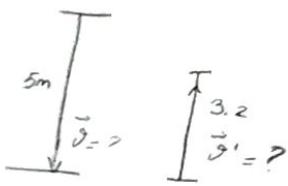
prob 6.2



Bir futbolcu vəyədə həndən 30 m/s həzər gelmiş olaraq 400g hətələt. Topa vurup, qüdəm deqənəkündə dili yonda 40 m/s həzər əlavə gəndərgisi. Topun ayaklı tənasus 0.05 sündigindən sonra, topo etdiyinə ətalama hərəkəti və yönünü bulun.

prob 6.3

Kütle: 0,5 kg olan bir top $v_0 = 5 \text{ m/s}$ hızlılığından birakılıyor. Topa göre çarpışan varsa $v_0 = 3 \text{ m/s}$ hızlılığından çarphyor. Topa göre çarpışanın ikinci topa etkisiyleki impuls ne olabilirdir?



$$\begin{aligned} \vec{J} &= \Delta \vec{P} \\ \vec{P}' &= \vec{P} + \vec{J} \\ \vec{P}' - \vec{P} &= \vec{J} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} mgh &= \frac{1}{2} m v^2 \\ v &= \sqrt{2gh} \\ J &= \sqrt{2 \cdot 10 \cdot 5} \end{aligned}$$

$$J = 10 \text{ Ns} (\vec{J})$$

$$\begin{aligned} v' &= \sqrt{2gh} \\ v' &= \sqrt{2 \cdot 10 \cdot 3.2} \\ v' &= 8 \text{ m/s} (\vec{J}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \vec{J} - \vec{\Delta P} &= m \vec{v}' - m \vec{v} \\ &= 0.5 \cdot 8(\vec{J}) - 10(-\vec{J}) \\ &= 0.5 \cdot 12\vec{J} \Rightarrow \vec{J} = g \log \frac{m}{s} \vec{J} \end{aligned}$$

Momentum konsantrasyonu - Bir boyuttlu çarpışmalar.

prob 6.4

Sürümüşe gidiyor bir yolda 10 m/s hızıyla gitmekte olan 1 kg kütleli bir blok, hareketinin devamı 4 kg kütleli diğeri bloğa çarphyor. Çarpışma elasitik olduguna göre, blokların son hızlarını bulın.

$$m_1 = 1 \text{ kg} \quad J_1 = 10 \text{ m/s}$$

$$m_2 = 4 \text{ kg} \quad J_2 = 0.$$

$$J_1' = \frac{m_1 - m_2}{m_1 + m_2} J_1 = \frac{1 - 4}{1 + 4} \cdot 10 = \frac{-3}{5} \cdot 10 = -6 \text{ m/s}$$

* $J_1 = 10 \text{ kg}$ $J_2 = 0$ durumunda.

$$\begin{aligned} J_1' &= \frac{m_1 - m_2}{m_1 + m_2} J_1 \\ J_2' &= \frac{2m_1}{m_1 + m_2} J_1 \end{aligned}$$

$$J_1' = -6 \text{ m/s}$$

$$J_2' = \frac{2m_1}{m_1 + m_2} J_1 = \frac{2 \cdot 1}{1 + 4} \cdot 10 = \frac{2}{5} \cdot 10 = 4 \text{ m/s}$$

$$J_2' = 4 \text{ m/s}$$

prob 6.5

Sürünmesiz yatay bir yolda 8 m/s hızıyla gitmekteden olan 2 kg kütlesi bir blok, karşı yönenden 6 m/s hızıyla gelenekteden olan 3 kg kütlesi diğer bir blokla çarpışır. Çarpışma sonrası blokların hızları bulun.

$$m_1 = 2 \text{ kg} \quad v_1 = 8 \text{ m/s}$$

$$m_2 = 3 \text{ kg} \quad v_2 = 6 \text{ m/s}$$

$$v' = \frac{m_1 v_1 + m_2 v_2}{m_1 + m_2} = \frac{2 \cdot 8 + (-3 \cdot 6)}{2+3} = \frac{16 - 18}{5} = \frac{-2}{5} = -0,4 \text{ m/s.}$$

$$\begin{array}{c} v_1 = 8 \text{ m/s.} \\ \boxed{m_1 = 2 \text{ kg}} \\ + \\ v_2 = 6 \text{ m/s.} \\ \boxed{m_2 = 3 \text{ kg}} \end{array}$$

* dan plastik çarpışma.

$$v'_1 + v'_2 = v'$$

$$m_1 v'_1 + m_2 v'_2 = (m_1 + m_2) v'$$

$$v' = \frac{m_1 v_1 + m_2 v_2}{m_1 + m_2}$$

$$\boxed{v' = -0,4 \text{ m/s}} :$$

prob 6.6

Sürünmesiz yatay bir yolda, kütlesi 1 kg olan bir blok 30 m/s hızla giderken, karşı yöneden gelenekteden olan 4 kg kütlesi diğer bir blokla çarpışır. Çarpışma sonrası ikinci blokta hızetsiz haliyor. İlkinde bloğun ilki hızı ne idi?

$$v' = 0.$$

$$m_1 = 1 \text{ kg} \quad v_1 = 30 \text{ m/s}$$

$$m_2 = 4 \text{ kg} \quad -v_2 = ?$$

$$\begin{array}{c} v_1 = 30 \text{ m/s} \\ \boxed{m_1 = 1 \text{ kg}} \\ + \\ v_2 = ? \\ \boxed{m_2 = 4 \text{ kg}} \end{array}$$

$$\boxed{v' = \frac{m_1 v_1 + m_2 v_2}{m_1 + m_2}}$$

$$0 = \frac{m_1 v_1 + (-m_2 v_2)}{(m_1 + m_2)} \Rightarrow 0 \cdot (m_1 + m_2) = m_1 v_1 + m_2 v_2$$

$$0 = m_1 v_1 - m_2 v_2$$

$$-m_1 v_1 = m_2 v_2$$

$$\boxed{-v_2 = -\frac{m_1 v_1}{m_2}}, \Rightarrow \boxed{v_2 = \frac{m_1 v_1}{m_2}}$$

$$v_2 = \frac{1 \cdot 30 \text{ m/s}}{4 \text{ kg}} = \frac{30}{4} = 7,5 \text{ m/s}$$

$$v_2 = 7,5$$

:

prob 6.7.

Kütlesi 950 g olan ^{tacita} bir blok serbest düşüyor.
yatay düzlemede $\mu = 100 \text{ N/m}$ sabiti;
bir yayın serbest ucuna baglansustur.

Bastırılmışta yay normal ucuñluguundan

kütlesi 50 g olan bir mermi ϑ hızıyla

gelip tacita bloka saplanıyor.

Yay 30 cm silistigimiz göre, mermimin
ile hızı ne kadarır?

$$\frac{1}{2} (m_1 + m_2) \vartheta'^2 = \frac{1}{2} \mu x^2$$

momentum konservasyonu

$$\vartheta'^2 = 100 \cdot (0,3)^2 = 9$$

$$\vartheta = \sqrt{9}$$

$$\vartheta = 3 \text{ m/s. (I)}$$



$$m_1 = 0.05 \text{ kg} \quad \vartheta_1 = ?$$

$$m_2 = 0.95 \text{ kg} \quad \vartheta_2 = 0;$$

$$\mu = 100 \text{ N/m}; \quad x = 0.3 \text{ m.}$$

$$m_1 \vartheta_1 + m_2 \vartheta_2 = (m_1 + m_2) \vec{V}'$$

$$m_1 \vartheta_1 = (m_1 + m_2) \vec{V}'$$

$$\vartheta_1 = \frac{(m_1 + m_2) \vec{V}'}{m_1} \Rightarrow \frac{1}{0.05} \cdot 3 \vec{I}$$

$$\vartheta_1 = \frac{1}{\frac{5}{100}} \cdot 3 \vec{I} = \frac{300}{5} \Rightarrow \vec{V}_1 = 60 \text{ m/s.}$$

$\vec{V}_1 = 60 \text{ m/s.}$

prob 6.8.

yatay doğrultuda ateslenen $m = 50\text{ g}$

küteli bir mermi, yerden 8 cm

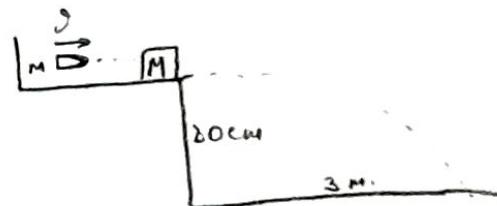
yükseklikte bir masanın üzerinde
durmakta olan $M = 950\text{ g}$ küteli
tacita bloka saplıp saplanıyor.

(Bloke + mermi) kütlesi masadan 3 m

uzakta yere düşüyor. Mermisin
ile hızını bulun.

$$m_1 \vartheta_1 + m_2 \vartheta_2 = (M_1 + M_2) \vec{V}'$$

$$\vartheta_1 = \frac{(m_1 + m_2) \vartheta'}{m_1} = \frac{1 \cdot 7.5}{0.05} = 150 \text{ m/s.}$$



$$h = \frac{1}{2} g t^2 \quad (\text{serbest düşme})$$

$$t = \sqrt{\frac{2h}{g}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 0.6}{10}} = \sqrt{\frac{0.6}{5}} = 0.4 \text{ s}$$

$$x = \vartheta' t \quad (\text{konum formulu})$$

$$\vartheta' = \frac{x}{t} = \frac{3}{0.4} = 7.5 \text{ m/s}$$

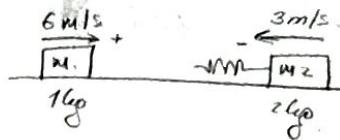
6.9
 1 kg ağırlıcağızda 8 m/s hızla
 sağa hareket eden bir blok
 arka tarafına 1 kg ağırlıcağıza
 3 m/s hızla sağa hareket eden
 bir yay monte edilmişdir. Bu
 yayın sağ ucunda 1 kg ağırlıcağıza
 6 m/s hızla sağa hareket eden
 bir blok temas ettiğinde, yayın
 sağ ucundan 2 kg ağırlıcağıza
 3 m/s hızla sağa hareket etti.
 Hedef: silsirin en fazla ne
 kadar olabileceğini bul.

$$m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2 = (m_1 + m_2) \vec{v}'$$

$$1 \cdot 6 + 2 \cdot 3 = 3 \vec{v}'$$

$$\frac{12}{3} = \vec{v}'$$

$$\vec{v}' = 4 \text{ m/s.}$$



1. durum

$$m_1 v_1 + m_2 v_2$$

maksimum silsiri, anında
 toplanan momentum

$$\frac{1}{2} m_1 v_1^2 + \frac{1}{2} m_2 v_2^2 = \frac{1}{2} (m_1 + m_2) v'^2 + \frac{1}{2} k x^2$$

$$m_1 v_1^2 + m_2 v_2^2 = (m_1 + m_2) v'^2 + k x^2$$

$$36 \cdot 16 = 3 \cdot 16 + 100 x^2$$

$$54 = 88 - 100 x^2$$

$$x = \sqrt{\frac{6}{100}}$$

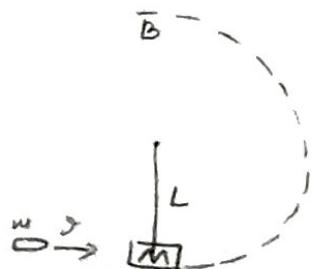
$$x \approx 0,2444$$

$$x \approx 24 \text{ cm.}$$

Prob 6.10

$m_1 = 50 \text{ g}$ küteli mermi 9 m/s hızıyla gelip,
 $L = 2 \text{ m}$ uzunlığında iple bağlı olan
 $M = 950 \text{ g}$ küteli bloğa saplanıyor.

(Mermi + blok) sisteminin B noktasından
 ip gerginmeden bir tarafa atılmasını
 için merminin 9 kg ağırlığına
 denk gelmesi gereklidir.



prob 6.11

Sürtünmesiz ABC yolu üzerinde, 3,2 m yükseltelikte bir A noltasından ille hızıza birakılan $m_1 = 3 \text{ kg}$ küteli top, B noltasında hincasına olası $m_2 = 1 \text{ kg}$ küteli diğer bir topa çarşıyor. Çarpışmadan sonra $(m_1 + m_2)$ sistemi bu yükseltelikte C noltasına doğru, direkten tespit edilmesi olası $6 \cdot 400 \text{ Nm}$ sabitli yayı şeşiriyor.

a) Çarpışmadan hincen sonraki hız?

b) C noltasındaki hız?

c) Yayın sıkıştırma uygulamaları ne kadar?

$$c) m_1 \dot{v}^2 = 2mgh + \frac{1}{2} h x^2$$

$$x = \sqrt{\frac{m_1 \dot{v}^2 - 2mgh}{h}}$$

$$x = \sqrt{\frac{936 - 2 \cdot 4 \cdot 10 \cdot 1}{400}} = 0,4 \text{ m}$$

$$\boxed{x = 40 \text{ cm}}$$



$$a) m_1 \dot{v} = \frac{1}{2} m_1 \dot{v}^2$$

$$\dot{v} = \sqrt{2gh} = \sqrt{2 \cdot 10 \cdot 3.2} = 8$$

$$m_1 \dot{v}_1 + m_2 \dot{v}_2 = (m_1 + m_2) \dot{v}'$$

$$2 \cdot 8 = (3+1) \dot{v}'$$

$$\boxed{\dot{v}' = \frac{2 \cdot 8}{4} = 6 \text{ m/s}}$$

prob 6.12.

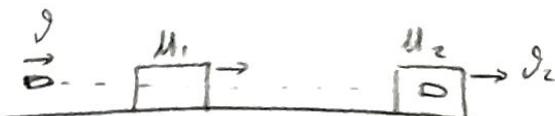
Sürtünmesiz yatağın birdüzleme üzerinde $m_1 = 6 \text{ kg}$ ve $m_2 = 0,95 \text{ kg}$ küteli bloklar hareketsi denetimlendirtiler. $\dot{v} = 400 \text{ cm/s}$ hızıyla ateslenen $m = 50 \text{ g}$ 'lik uermi 1. bloğu delip geçiriyor ve 2. bloğa saplanıyor. Çarpışma sonrası 1. bloğun hızı 3 m/s olarak ölçülyor ikinci bloğun hızını bulunuz.

$$m_1 \dot{v}_1 + m_2 \dot{v}_2 + m_3 \dot{v}_3 = m_2 \dot{v}_2' + (m_1 + m_3) v'$$

$$0,05 \cdot 400 = 5 \cdot 3 + (0,95 + 0,05) \dot{v}'$$

$$\dot{v}' = \frac{20 - 15}{1} = 5$$

$$\dot{v}' = 5 \text{ m/s}$$



prob. 6.13.

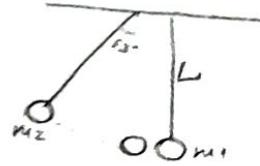
Bir hizmetleme ile ipin ucuna
bağlıdır. $m_1 = 3 \text{ kg}$ ve $m_2 = 2 \text{ kg}$
olarak bilinmektedir. Asit olarak
bu iki topa birbirlerine
dönüşen açıda 63° açılarak
devredilmiştir. İki top
birbirine çarpıştıktan sonra
topların döngüye yapışıgını
nedeniyle belli olur?

$$\dot{\theta}' = \frac{\pi \cdot 2L}{5} = \frac{12\pi L}{5}$$

$$\frac{1}{2} \cdot I \cdot \dot{\theta}'^2 = \frac{m_1 + m_2}{2L} = L \cdot 10 \text{ N}$$

$$\frac{124L}{25} \text{ N} = (L - L \cos \theta)$$

$$\cos \theta = 65^\circ$$



$$mgh = \frac{1}{2} m \dot{\theta}'^2$$

$$3 \cdot 10 \cdot \frac{2L}{5} = \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot \dot{\theta}'^2$$

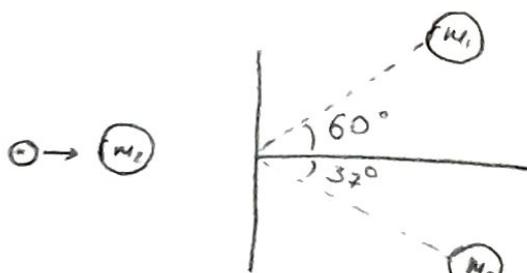
$$\frac{2 \cdot 30 \cdot 2L}{3 \cdot 5} = \dot{\theta}'^2 \Rightarrow \dot{\theta}'^2 = 8L$$

$$\dot{\theta}' = 2\sqrt{2L}$$

İki Boyutlu Çarpışma.

prob. 6.14.

Bir hizmetleme yatay bir düzlemede
 $v_0 = 10 \text{ m/s}$ hizla lefteli top $\theta_0 = 10 \text{ m/s}$
terkeşte gelip, durumda olan $m_2 = 2 \text{ kg}$
lefteli topa çarşıyor. Çarpışma
suresinde m_1 topu 60° açıyla sağılırken,
 m_2 topu -37° açıyla sağılıyor. Topların
son hizalarını hesaplayın.



$$x = v_0 \cos \theta_0 + m_1 \dot{\theta}_1 = m_1 \dot{\theta}_1 \cos 60 + m_2 \dot{\theta}_2 \cos (-37)$$

$$y = v_0 \sin \theta_0 + m_2 \dot{\theta}_2 = m_1 \dot{\theta}_1 \sin 60 + m_2 \dot{\theta}_2 \sin (-37)$$

$$10 = 0,5 \dot{\theta}_1 + 1,58 \dot{\theta}_2$$

$$0 = 0,86 \dot{\theta}_1 - 1,7 \dot{\theta}_2$$

$$\frac{1,7 \dot{\theta}_1}{0,86} = \dot{\theta}_2$$

$$10 = 0,5 \cdot 1,2 \dot{\theta}_1 + 1,58 \dot{\theta}_2$$

$$10 \cdot 0,66 = 0,6 \dot{\theta}_1 + 1,26 \cdot 1,58 \dot{\theta}_2$$

$$8,6 = \dot{\theta}_1 (0,6 + 1,35)$$

$$\dot{\theta}_1 = \frac{8,6}{1,95} = 4,4 \text{ rad/s}$$

$$\dot{\theta}_1 = \frac{1,2 \cdot 4,4}{0,66}$$

$$\dot{\theta}_1 = 6,4 \text{ rad/s}$$

$$\dot{\theta}_2 = 6,1 \text{ rad/s}$$

$$\dot{\theta}_2 = 4,4 \text{ rad/s}$$

prob 6.15:

Dogrı yönde gitmekte olan 200kg kütleteli bir otomobil ile hizla yönünde gitmekte olan 120kg kütleteli bir kamyonet bir karsalda çarpışırken kımıldıyorlar. Bir kamyonetin ağırlığı, ağırlık Dogruluğunda 37° açı yaparken bir degrülte'de 9m sürüklüyorlar. Asvalının sırf fırın 100°C'da oluyor. Aşağıda verilen bilgilere göre kamyonetin ağırlığından önceki hızlarını tayin edin.



$$m_1 \cdot g_x + m_2 \cdot g_x = (m_1 + m_2) \cdot g'_x \quad P(m_1, m_2)$$

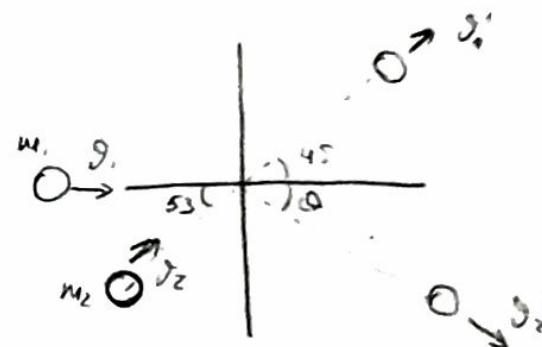
$$m_1 \cdot g_y + m_2 \cdot g_y = (m_1 + m_2) \cdot g'_y$$

prob 6.16

Sekildeki $m_1 = 8\text{kg}$ kütleteli top $+x$ yönünde $\dot{\vartheta}_1 = 10\text{ m/s}$ hızla gidecekken, x ekseniyile -53° açı altında $\dot{\vartheta}_2 = 5\text{m/s}$ hızla gitmekte olan kütleteli top ile çarpıyor. $m_2 = 2\text{ kg}$ kütleteli top ile çarpışıyor. Çarpışma sonrasında m_1 kütlesi x -ekseniyile 45° açıyla ve 15m/s hızla sağlıyor. m_2 kütlesinin hız bilesenlerini hesaplayın.

$$x = m_1 \cdot \dot{\vartheta}_1 \cdot x + m_2 \cdot \dot{\vartheta}_2 \cos(-53) = m_1 \cdot \dot{\vartheta}'_x \cos 45 + m_2 \cdot \dot{\vartheta}'_x \cos \theta$$

$$y = m_1 \cdot \dot{\vartheta}_1 \cdot y + m_2 \cdot \dot{\vartheta}_2 \sin(-53) = m_1 \cdot \dot{\vartheta}'_y \sin 45 + m_2 \cdot \dot{\vartheta}'_y \sin \theta$$



$$\dot{\vartheta}'_x \cos \theta = \frac{m_1 \cdot \dot{\vartheta}_1 \cdot x + m_2 \cdot \dot{\vartheta}_2 \cos(-53) - m_1 \cdot \dot{\vartheta}'_1 \cos 45}{m_2} = \frac{10 + 2 \cdot 5 \cdot 0.6 - 15 \cdot 0.2}{2} = 2.75$$

$$\dot{\vartheta}'_y \sin \theta = \frac{m_1 \cdot \dot{\vartheta}_1 \cdot y + m_2 \cdot \dot{\vartheta}_2 \sin(-53) - m_1 \cdot \dot{\vartheta}'_1 \sin 45}{2} = \frac{0 + 2 \cdot 5 \cdot 0.73 - 15 \cdot 0.2}{2} = -1.3$$

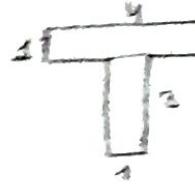
$$\dot{\vartheta}'_x \cos \theta = 2.75 \text{ m/s} \quad \dot{\vartheta}'_y \sin \theta = -1.3$$

Kütle Merkezi

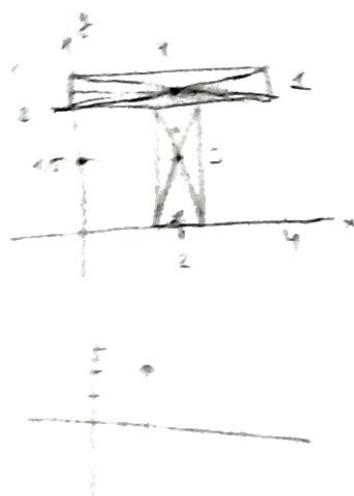
prob 6.17

Simetrik boyutları verilen T şeklindeki kuvvetlerin kırmaçın kütle merkezini bulun.

$$X_{CM} = \frac{\sum m_i x_i}{\sum m_i} = \frac{3 \cdot 2 + 4 \cdot 2}{3+4} = 2$$



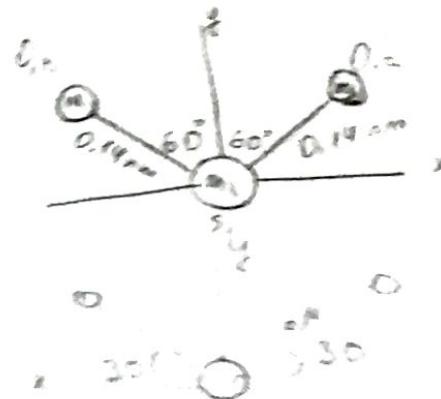
$$Y_{CM} = \frac{\sum m_i y_i}{\sum m_i} = \frac{3 \cdot 1.5 + 4 \cdot 3.5}{3+4}$$



$$Y_{CM} = \frac{4.5 + 14}{7} = 2.6$$

prob 4.18

Hükümt dioksit (SiO_2) molekülünde $Si-O$ bağları 0.14 nm uzunluğu, dır, arasında açı 120° dir. Lükümtün kütlesi oksijenin yarısından iki katı olduğuna göre, bu molekülün kütte merkezinin Si atomuna uzaklığını bulun.



$$x = 0.14 \cdot \cos 30 = 0.12 (\text{i})$$

$$O_a = 1.28 \quad Si = 2$$

$$y = 0.14 \cdot \sin 30 = 0.07 (\hat{j})$$

$$O_b = x + y = 0.12 (\text{i}) + 0.07 (\hat{j}) \Rightarrow m_1 = 1 \text{ g}$$

$$O_c = x + y = 0.12 (-\hat{i}) + 0.07 (\hat{j}) \Rightarrow m_2 = 1 \text{ g}$$

$$Si = 0 \Rightarrow m_3 = 2 \text{ g}$$

$$KM = \frac{m_1 O_a + m_2 O_b + m_3 Si}{m_1 + m_2 + m_3} = \frac{(0.12 \text{i}) + 0.07 (\hat{j} - 0.12 \hat{i}) + 0.07 (\hat{j})}{1 + 1 + 2} = \\ = \frac{0.14 + 0.07 - 0.12 + 0.07}{4} = \frac{0.14}{4} = 0.035 \text{ nm}$$

Kolay Hesaplatı

prob 6.19

May lastaugunda sabit 110 uuts
hastigla itognat kereket yapsanada
olan bir robot, motorasını atesleyip
hastesinin $1/30$ orasından daha sıkılık
gelişti hədine görə 300 m/s hərəkət
geniş yondo atışır. Roketin son hızı
ne olur?

$$J = J_0 + J_{\text{ext}} \ln \frac{m_0}{m}$$

atışma durağı a m/s

$$\frac{m_0}{m} = \frac{30}{23} \text{ dərəcə}$$

$$J_z = 110 + 300 \ln \left(\frac{30}{23} \right) = 110 + 10 = 120 \text{ uuts}$$

$$J = 120 \text{ uuts}$$

prob 6.20

hətles 200 kg olan bir robot dünyaya
yığıyından həktarı, dəliliyənə 500 kg
gəlmiş 1500 uuts həktı fırlatıyır.

- İtici güz ne hədədir?
- Roketin lastaugıñın inanıb ne hədə?
- Hətlesinin yanışının həybatlılığından
ne olur?

$$F = - \int_{0.2}^{0.5} \frac{dm}{dt} (t) \cdot a_{\text{ext}}$$

$$F = - 1500 \cdot \frac{(-300)}{60} =$$

$$F = 12500 \text{ N}$$

$$F - mg = ma \rightarrow a = \frac{F - mg}{m} = \frac{12500 - 2000}{800} =$$

$$F - mg = 200 \cdot 10 = 2000 \text{ N}$$

$$a = 5,625 \approx 56 \text{ m/s}^2$$

$$J = ? \text{ Golunudan.}$$

formuluనu biləngəm

- + 6.
- 1) Tüm çarpışmalarda konan nicelik hangisidir?
 - c) Momentumun büyüklüğü.
 - 2) Hangisi yanlışdır?
- 3) m küteleri eşit olan iki cisim, eşit ve zit hızıyla çarpışıyor.
Sistemin toplam momentumu ne oladır?
- 0
 - 6
 - 12
- 4) Bir parçacığın hızı 2 katına, kütlesi 3 katına çıkarılıyor. O momentum
kaç kat artar?
- 6
 - 12
 - 18
- 5) İki cisim igin hangisi doğrudur?
- Momentumları eşitse, kinetik enerjileri de eşittir.
 - Kinetik enerjileri eşitse, momentumları da eşittir.
 - Elastik (esnek) çarpışma igin hangisi doğrudur?
- 6) Elastik (esnek) çarpışma igin hangisi doğrudur?
- Hem momentum hemde kinetik enerji korunur.
 - Hem momentum hemde kinetik enerji korunur.
 - Hem momentum hemde kinetik enerji korunur.
- 7) Hızı 3 m/s olan bir blok, duralımta olan eşit küteli diğer bir bloğa
esnek olarak çarpıyor. Gelen bloğun son hızı ne olur?
- 0
 - $P^2/2m$
 - $-P/2$
 - $-P/2$
- 8) Kinetik enerjinin momentum cinsinden ifadesi hangisidir?
- $K = P^2/2m$
 - $K = P^2/2m$
 - $K = P^2/2m$
 - $K = P^2/2m$
- 9) Sürtünmesiz yay bir düzlemede duran zur küteli bir gecikme, elindeki m
küteli paleti z hızıyla (+x) yönünde fırlatılıyor. Gecüğün hızı ne
olarak oluyor?
- $-P/2$
 - $-P/2$
 - $-P/2$
 - $-P/2$
- 10) İki kitle birbirine çarpıp yapışlığında, asapdalelerden hangisi doğrudur?
- Momentum korunur.
- Durdu bir cisim t saniye sırayla etkilenen F kuvvetini, cisimle
z hızı korandırıyor. St saniye etkilenen 3F kuvveti ne kadar
hız korandırır?
- 30
 - 60
 - 90

12) iki blok arasına bir yay koymuşsa silistiriliyor. Bloklar serbest bırakıldığında, hangisi doğru olur? Bloklar serbest

c) hıttlesi büyük olanın hizi hıttlesi olur.

13) iki blok arasına bir yay koymuş silistiriliyor. Bloklar serbest bırakıldığında, hangisi doğru olur?

b) Momentumları eşit ve zit olur.

14) Bir otomobil ile bir kamyonet çarpışır kenthalanıyor. Aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

→ ?

15) Bir sistemin toplam momentumu sıfır ise, aşağıda bilgilerden hangisi yanlışdır?

→

16) Bir cisimde etkileyen net kuvvet sıfır ise, aşağıda bilgilerden hangileri doğrudur?

→

17) m_1 hıttlesinin konumu $x_1 = 0$ ve m_2 hıttlesinin konumu $x_2 = 6$ birim ise, hıttle merkezinin x_{km} konumu ne olur?

d) 3

18) konumları x_1 ve x_2 olan eşit hıttlerin hıttle merkezi koordinatı ne olur?

? c) $(x_1+x_2)/2$

19) Bir tıfde ağırlıdığında aşağıda bilgilerden hangisi doğrudur?

? a) Tıfde ve merminin momentumları eşit ve zittir.

20) iki blok arasına bir yay koymuş silistiriliyor. Bloklar serbest bırakıldığında hangisi doğru olur?

?

Fizik 1 Test 1

- 1) 0.003209 sayısında en büyük hane soyus, kaçtır?
cevap: 4 (c sıklık)
- 2) $1,2 + 0,222 \cdot ?$ sonucu nasıl fade edilebilir?
cevap: $1,4$ (c sıklık)
- 3) Bir maddeki kareen kütlesi $(8,2 \pm 0,1)$ gramdır. İki maddeki kareen kütlesinin kesiştiğinde $16,4 \pm 0,2$ gramdır.
cevap: $16,4 \pm 0,2$ (b sıklık)
- 4) Bir kükürdün konumunun ölçümünde bağıl hata %1 dir, kükürdün konumunun bağıl hatasının sıfır olması
cevap: %3 (c sıklık)
- 5) Bir cisimin kütlesi $2,228 \text{ g}$ ve hacmi $2,0 \text{ cm}^3$ dir. Bu cisimin yoğunluğu kg/g cm^3 olur.
cevap: $4,4$ (b sıklık)
- 6) Uçaplı bir ucuğundan hangisi vektörel bir ucuğla değişir?
cevap: Hacim (d sıklık)
- 7) İki vektör birbirine dik ise aşağılarından hangisi yanlışdır.
cevap: Skaler çarpımları sıfırdır (b sıklık)
 $\text{Skaler} \Rightarrow A \cdot B \cos 90^\circ = AB \cdot 0$ olduğundan

Diagram 1

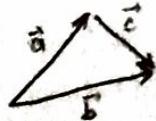


Diagram 2



Diagram 3



- 8) Diagram 1'deki üç vektörin kesişme toplamı doğrudur.

cevap: $B = A + C$ (b sıklık)

- 9) Diagram 2'deki üç vektörin kesişme toplamı yanlıştır.

cevap: $B = A - C$ (b sıklık)

- 10) Diagram 3'deki üç vektörin kesişme toplamı doğrudur.
cevap: $A + B + C = 0$ (c sıklık)
- 11) İki vektörün vektörel çarpımı sıfır ise asağılarından hangisi doğrudur.
cevap: Vektörler paraleldir (a sıklık)
- 12) Bir vektörün kesişmeyle skaler çarpımı ($\vec{A} \cdot \vec{B}$)
cevap: Sıddetinin karesine eşittir (c sıklık)
- 13) Asağıdakilerden hangisi doğrudur?
cevap: Hepsi (d sıklık)
- 14) \vec{A} vektörünün sıddeti 5 birim ve \vec{B} vektörünün sıddeti 3 birimdir. Buna göre $\vec{A} + \vec{B}$ 'nin sıddeti aşağılarından hangisidir?
cevap: 1 (a sıklık)
- 15) Asağıdakilerden hangisi doğrudur.
cevap: Vektörün boyu, düzleme aitlerinden farklı biri olmalıdır (b sıklık)
- 16) Asağıdakilerden hangisi yanlışsa uygun değildir.
cevap: $\vec{A} \times (\vec{B} \cdot \vec{C})$ (c sıklık)
- 17) 2015 İZCİ scurusu. *
Asağıdakilerden hangisi yanlıştır.
cevap: $\vec{A} \cdot (\vec{B} \times \vec{B}) = B^2 \vec{A}$ (d sıklık)
- 18) Üç vektörün toplamı sıfır olsaydı, asağılarından hangisi doğrudur?
cevap: Vektörlerin üçgen düzeninde olurlar (a sıklık)
- 19) İki vektörün skaler çarpımı negatif asağıdakilerden hangisi doğrudur.
cevap: Aralarındaki açı genellikle açı olur (b sıklık)
- 20) $\vec{A} \cdot \vec{B} = \vec{A} \cdot \vec{C}$ ise asağıdakilerden hangisi doğrudur.
cevap: \vec{B} ile \vec{C} arasında açı açılmıştır (d sıklık) ve bu açılar da eşittir.

Fizik Test 2

- 1) Bir ucarlat silemde, enin
dönüşmeleri et etmek için asagidaki
bekleme zamanı nedir?
cevap: 10 saniye (c silek)
- 2) Bir ucarlat silemde posif yönde
geleneksel olarak et esnafı neden negatif se
zende beklemeye devam eder?
cevap: 10 saniye (b silek)
- 3) Bir ucarlat silemde neden pozitif yönde
bekleme beklenir?
cevap: 10 saniye (a silek)
- 4) Bir ucarlat silemde 400 m uzaklıkta
bulunduğu yerde 400 m uzaklıkta
bekleme beklenir.
cevap: 10 saniye (a silek)
- 5) Bir ucarlat silemde 400 m uzaklıkta
bulunduğu yerde 400 m uzaklıkta
bekleme beklenir.
cevap: 10 saniye (a silek)
- 6) Bir ucarlat silemde 400 m uzaklıkta
bulunduğu yerde 400 m uzaklıkta
bekleme beklenir.
cevap: 10 saniye (a silek)
- 7) Bir ucarlat silemde 400 m uzaklıkta
bulunduğu yerde 400 m uzaklıkta
bekleme beklenir.
cevap: 10 saniye (a silek)
- 8) Bir ucarlat silemde 400 m uzaklıkta
bulunduğu yerde 400 m uzaklıkta
bekleme beklenir.
cevap: 10 saniye (a silek)
- 9) Bir ucarlat silemde 400 m uzaklıkta
bulunduğu yerde 400 m uzaklıkta
bekleme beklenir.
cevap: 10 saniye (a silek)
- 10) Bir ucarlat silemde 400 m uzaklıkta
bulunduğu yerde 400 m uzaklıkta
bekleme beklenir.
cevap: 10 saniye (a silek)
- 11) Bir ucarlat silemde 400 m uzaklıkta
bulunduğu yerde 400 m uzaklıkta
bekleme beklenir.
cevap: 10 saniye (a silek)
- 12) Bir cisimde konum
olarak degerlendirilir. $t = \frac{1}{2} s$
ivmesi 100 m/s² olur.
cevap: 6 m/s² (c silek)
- 13) Bir cisimde konum
olarak degerlendirilir. Durgan hızının
hızlılığı 10 m/s² olsun. Bu cisimde konum
değeri 10 saniye içinde ne kadar
değerek olur?
cevap: 50 m (d silek)
- 14) Bir cisimde konum
 $t = 1, 2, 3, 4, 5$ aralığında konum
ları $x = 2, 7, 9, 15$ m dir. Bu cisimde [2-4]
aralığında ortalaması kaç m/s olur?
cevap: 4 m/s (d silek)
- 15) Asagidaki önceliklerden hangisi doğrudır.
cevap: Kepsiz (d silek)
- 16) Durdugu yerden sabit hızla hızlanan bir esnafın ilk 1, 2, 3 saniyede
olduğu yolların oranı nedir?
cevap: 1:4:9 (d silek)
- 17) Durdurulduktan sonra sabit hızla
hızlanıyor. 3 saniyede ve 4. saniyede
olduğu yolların oranı nedir?
cevap: 9/16 (d silek)
- 18) Gerden yukarı yönde 30 ve 230 kg'yla
ilişkili atılıyor. Uzun bir süre bu
nun yükseltildiği doğrultusunda her biri dur.
cevap: 9/1 (b silek)
- 19) İki cisim aynı yerden aynı anda ve
aynı yönde hizla hizla atılır.
A cisimini sabit 10 m/s hızla atılır.
B cisimini sabit 4 m/s hızla atılır.
iki cisim herhangi bir anda birbirine
aynı hizaya gelirler.
cevap: 3 (b silek)

Fizik 1 Test 4

Br bisiklet ile bir kereye faza boyunca
görüyor. Piyagidelerden hangisi
değildir.

Cevap: Her biri: Cisimlerin hizveli etkisi.
(c şıkları)

2) Daha bir topun etrafından tekrar gibi
yüzerkenin sebebi hangisidir?

Cevap: Normal tipki hizveli (d şıkları)

3) Piyagidelerden hangisi yasılır?

Cevap: Hızlanan araba (c şıkları)

4) Bir araba fren yapanla devriliyor. Brakayı
devrilenin hizveli hangisidir?

Cevap: Sırtundan hizveli (b şıkları)

5) Eski atılıt bir topın matematiğe göre
hangisi doğrudır?

Cevap: Top üzerinde yerelini hizveli etdir. (c şıkları)

6) Sırtundan hizvelenin 8t olurken bir masa
üzerinde yatan 2t ile değişim 2kg lik
bir cisim hizesi 10 m/s^2 dir.

Cevap: 1 m/s^2 (a şıkları)

7) Sabit hızla gitmede dam penceresi bir
trende tutulduktan sonra yolcular, düzgün hızla
durur bir topun isterde doğru yuvarlanmaya
başladığını, görürüler. Piyagidelerden hangileri
doğru olabilir?

Cevap: I. Trene yarastırır olabilir

II. Trene yokuşdan aşağı inmeye olabilir
(İve IV) (b şıkları)

8) İki koltuk selene oyuncular piyagidelerden
hangisi doğrudur.

Cevap: Koca son yarış debi. *

9) Newton yasaları hangi gözlemlerin
geserti olduğunu?

Cevap: İvmevi gözlemleri (c şıkları)

10) Hafif hizla hizlenen sebep düşmesi
yapın bir aracının sırtundan kopan
bir vana, sırtundan geleneye göre nasıl
hareket eder?

Cevap: Karada astı durur (c şıkları)

11) Piyagidelerden hangileri yasılır?

Cevap: I. Br hızının ucus hizligunda
hızlısı sıfırdır.

III. Cisimlerin F gerçekle hizlısı da da
hesablanır.

(İve III) (c şıkları)

12) Diley yonda 4m/s'lik hızla yürüyen 1kg lik
cisim 100m'lik yolda 10m'lik F hıznesi ne hizdaır?

Cevap: 4 N

(c şıkları)

13) Bir asansörde adam elindeki sandalyeyi
bulutlarda sandalye yere düşürürse,
piyagidelerden hangisi doğru dobrılır?

Cevap: *

14) Sırtundan hizveli biri hangisi yasılır?

Cevap: Her zaman uygulanan (b şıkları)

15) Sırtundan yatan bir düzende, bir
ipin ucuna bağlı olarak dören top, ip hiznesi
nasıl hareket eder?

Cevap: Dagus boynece gider. (c şıkları)

16) 10kg 1t bir cisim zor yarışaptı dairesel
etkileşide 3m/s hızla döndürülürse
hıznesi kaç newton?

Cevap: 45 N

(d şıkları)

17) Bir otomobilin virajda dönerkenin
saglayıcısı neler olabilir?

Cevap: I. Sırtundan hizveli (benz) (a yada
d)

18) Bir otomobilin $\frac{1}{2}$ yarışaptı virajda kaymadan
virajla dönerkenin, yarışaptı er olan
virajda kaymadan hangi hızla dörebilir?

Cevap: $\sqrt{2} \text{ m/s}$ (benz)

(b şıkları)

19) $\frac{1}{2}$ yarışaptı virajda $\frac{1}{2}$ hızyla dörenin muktedili
otomobil ile, 2m yarışaptı virajda 2m
hızıyla dörenin 2m muktedili B otomobilinin
hıznesi?

Cevap: F_B / F_A redardır

(d şıkları)

20) Uzunlugunda 10m olan bir form
hızlı 10m/s hızla hizlenen bir form
hıznesi 10m/s hızla hizlenen bir form
hıznesi? (b şıkları)

Cevap: 20 m/s

(b şıkları)

1.5.1) Bir kärenin yarıçapı $6,5 \pm 0,2$ cm olarak ölçülüyor. Bu kärenin yüzölçümü ve hacmini arı - ekri hata payı ile hesaplayınız. (Kärenin yüzölçümü $A = \pi r^2$, hacmi ise $V = \frac{4}{3} \pi r^3$ dir.)

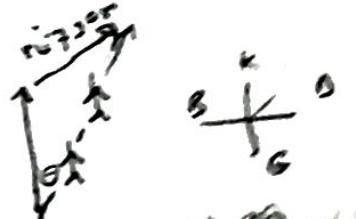
1.5.2) Aşağıdaki vektör ilişkilerinden hangisi yanlıştır?

- $\vec{A} \otimes (\vec{B} + \vec{C}) = \vec{A} \otimes \vec{B} + \vec{A} \otimes \vec{C}$
- $\vec{A} \otimes (\vec{A} \otimes \vec{B}) = 0$
- $\vec{A} \otimes (\vec{B} \otimes \vec{C}) = \vec{B} \cdot \vec{A}$

1.5.3) Bir cisimin konumunu zaman içinde $x = t^3 - 5t^2 + 4$ cm formülüne olarak verilmiştir.

- Hız ve ivme fonksiyonlarını tıkır玉石ka tayin ediniz.
- Cisim t=1 s ve t=5 s anılarında hızlarının bulunuz.

1.5.4) Rıza gara göre hızı 60 m/s olan bir naja'nın pilotu, rıza gara kuzey-doğu yönünde 20 m/s ildırım bir bölgede naja'nın burnuna kuzey yönünde tutamak nüyos. Naja'nın yere hızlı ve hızla yoptığı aşıgı bulundur.



1.5.5) 30 cm yarıçaplı dairesel bir şirinigede dönen bir cisimdeki hızında 150 tur attığı gözleniyor.

- Cisimin hızı ne hadardır?

- Cisimin merkezil ivmesi ne hadardır?

Not: Formülset cevap yazmayınız. Birimleri unutmayın.

$$\text{a)} \quad a = \frac{v^2}{r} \quad \text{465} \quad \text{177,93} \times 2\pi \times 150$$

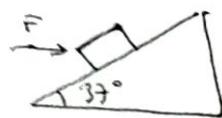
$$g = \frac{F_c}{m} = \frac{v^2}{r} = \frac{\pi^2 r^2}{T^2} = \frac{3,14 \times 30^2}{60^2} = 3,14$$

b) a) Daha

Daha

drn. s.1) $m = 1\text{kg}$ lik köfte sırtına katsayı $\mu = 0,3$ ve eğim açısı 37° olan eğik bir düzleme üzerine konulmuştur.

$F = 20\text{N}$ kuvveti cisim üzerinde dairesel tırza ettiğinde cismin ivmesini hesaplayınız.



prob. s.2) Asağıdakilerden hangisi yanlıştır.

- Korunuslu kuvvetin yaptığı işe yalnız bağımlıdır.
- Korunuslu kuvvetin yaptığı işe yalnız bağımlıdır.
- Korunuslu kuvvetin yaptığı işe yalnız potansiyel enerji tanımlanabilir.
- Korunuslu kuvvet için potansiyel enerji tanımlanabilir.

prob. s.3) R yarıçaplı sertirmesiz bir köte yüdeğinin tepe noktasına birakılan sindirim yüdeğinden aşağı kaymaya bağlıdır.

Tanı θ açısında yüdeği terkeder? (Mol gösterme: yüdeğin terkediyi yerde normal tepli kuvveti sıfır olur. Merkezeit kuvvet ise apyrilyon merkezi genelik bileyenidir.)



prob. s.4) Uzayda boyalıda sabit 120 m/s hızla dönmeyen narkotik yemekta olan bir robot motorlarını ateşleyip kafesinin 1130 orunundaki miktarı yaktı kendine göre 300 m/s hızıyla geri yönde atıyor. Robotin son hızı ne olur?

drn. s.5) Gördiğeki dik koordinatlar

a, b utsal hızları ve yörüklerin

hızları v olan dikdörtgen şeklindeli

keskinlik katı merkezinin x_{km} koordinatlarının integral yoluya hesaplayınız.

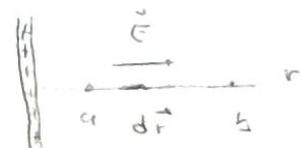


Aşağıda
lamb

S.1) Noktasal bir alan siddetini R uzaklıkta elektrik $E_0/10$ olur ise hangi uzaklıkta
(a) $2R$ (b) $5R$ (c) $\sqrt{10} R$ (d) $10R$

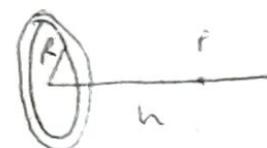
S.2) R yarıçaplı küre hacmi içinde toplam Q yük
diagramı olarak dağılmıştır. Küre içinde elektrik
alanı bulun.

S.3) Boyca yahut yüzeyinde A alan
kürenin içinden a ve b uzaklıkta
bulunan iki zemin arasında
potansiyel farkını bulunuz.



S.4) Hacmi içinde toplam Q yüklü
diagramda dağılmış R yarıçaplı kärenin
içinde elektrik potansiyeli bulunuz.
Küre içinde elektrik alan $E = \frac{kQ}{R^3} r$ dir.

S.5) R yarıçaplı yuvalı halkanın
ekseni üzerinde h uzaklıktaki
elektrik alan $E = \frac{kQh}{(h^2 + R^2)^{3/2}}$ dir.



$h=0$ ve $h \rightarrow \infty$ iken $E=0$ olduğunu göre, hangi
 h uzaklığında elektrik alan maksimum olur?

S.6) Laboratuvar sorusu: Bir kärenin yarıçapı
 $6,5 \pm 0,2$ cm olarak ölçülüyor. Bu kärenin
hacmini artı-eksi hata payı ile hesaplayınız.
Formül kullanınız.

$$V = \frac{4}{3} \pi r^3$$

$$A = 4\pi r^2$$

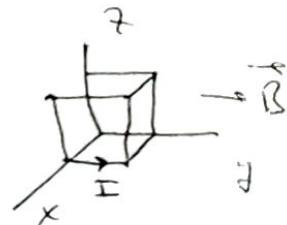
Bayanla dayanır
fem

1.5 s.1) Q yükü bir kondansatorun levhaları arasında $\kappa = 3$ olan dielektrik tabaka konuyor. Elektrik alan her katına orlu?

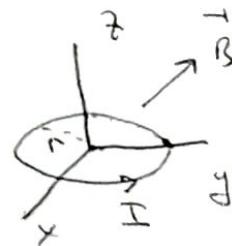
1.5 s.2) Yandaki şekilde levhalar arası boşken siğası C_0 olan düzgün kondansatorun levhaları arasındaki boşluğun bir yarısına K sabitli bir dielektrik tabaka konuluyor. Yeni siğanın ne olur?

1.5 s.3) Kesiti 2 mm^2 olan bir telden 3 A akım geçtiğinde teldeki 100 V/m siddetinde bir elektrik alan oluşmaktadır. Telin öz direncini hesaplayınız.

1.5 s.4) Şekilde bir kenarın düzleğindeki
olan bir kubin kenarları boyunca
uzanan tellerdeki akımları I dir.
 \vec{B} manyetik alanı $+y$ yönündedir.
Akım yönü gösterilen kenara etki
eden manyetik kuvveti yön ve büyüklük olarak
bulunuz. $F = I\vec{L}(\vec{Z} \otimes \vec{B})$



1.5 s.5) xy-düzleminde yarıçapı 10 cm
olan dairesel bir telden 5 A
akım geçmektedir. Bu bölgede
 xy -düzleme 37° açı yapan $0,2 \text{ T}$
siddetinde doğrular manyetik alan vardır.
Küplerin manyetik momenti ve dördüncüye
nallısan torku yönyle birlikte bulunuz.



$$C = \mu \cdot B \sin Q$$

Düzen Dilem
Fazla

Bil. Müh. Fizik 8
İnvan Sculatı

(S.11) 4 m/s hızla giden 2 kg'lık cisimin hizeteki enerjisi ne kadardır?

- (a) 4 J (b) 8 J (c) 12 J (d) 16 J

S.2) P yanaraklı sırtlanmasız bir hizmet yürüyüşün tepe noktasına bırakılan bir bilye yürüyüşden asıri hayvanın başlıyor. Hangi O nesnede yürüdüğü açık olur?



(S.3) Kütlesi 3 kg olan bir top 10 m/s hızla peşin devamatta olan 5 kg'lık diğer bir topa çarpıyor çarpışma esnek olduğuna göre topların son hızlarını bulunuz. -2,5 , 7,5

(S.4) Eşit uzunlukta iki ipin ucuna küteleri $M_1 = 3 \text{ kg}$ ve $M_2 = 2 \text{ kg}$ olan iki top asılarak yan yana iki sarkas yapılmıştır. Birinci top düşeyden 53° açılarak serbest bırakılıyor. İkinci top esnek çarpıştırma açısının 65° olduğunu ~~65°~~ yazınız.

(S.5) 5 m/s hızla gitmekteden 3 kg küteli bir cisim üzerine bir F kuvveti uygulandığında 9 metre yol sonunda onun hızı 10 m/s ye çıkarıyor. Kuvvetin stırklığıne bulunuz.

Bayanla Dilek

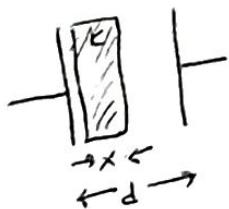
(43,2±2)

5) 25 N

ş.1) İnteki iletken silindirin yarıçapı 1 mm
ve dikdörtgenin 3 mm olduğu koaksiyal bir
kablonun sırası 1 nF olan silindirik bir
konansatör yapılmak isteniyor. Kablo uzunluğun
ne kadar olmalıdır?

ş.2) Ω yükli bir konansatörün sırası 2
kat artırıldığında enerjisi kaan katına çıkar?
(a) $1/2$ (b) 2 (c) 4 (d) 11/4

ş.3) Gehilde levhalar arası
boşten sırası C_0 olan dielektrik
konansatörün levhaları ara-
sında d mesafesinin
a kısını dolduracak gehilde, sabitli bir
dielektrik tabaka konuyor. Yeni sıra formülünü
elde ediniz.



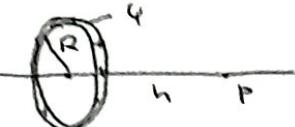
ş.4) $2 \mu\text{C}$ luh bir yih bir elektrik alanı
konulduğunda $0,006 \text{ J}$ potansiyel enerji
kazanıyor. Bu noktanın potansiyeli ne
kadardır?

ş.5) Hacmi içinde toplam Ω yükü
dijyon dairesel R yarıçaplı
kürenin içindedeki elektrik
alan $E = \frac{kQ}{r^3}$ dir. Küre içindeki
elektrik potansiyeli hesaplayınız.
Bewerbig

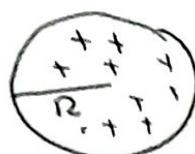


- 3.1) Elektrik alanı tanımı aşağıda bilinen hangisidir?
 a) 1 C yük etki eden kuvvet b) Bir elektron etki eden kuvvet
 c) Birim yükün enerjisi d) Bir elektronun momen touru.

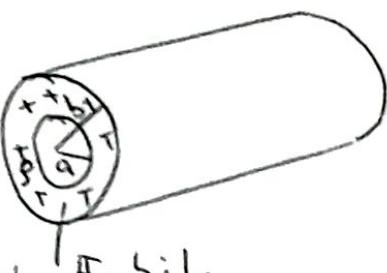
3.2) R yarıçaplı halka şeklindeki ince bir tel üzerinde toplam Q yükü düşgün olarak dağılmıştır. Halka ekseninde h uzaklıktaki P noktasında elektrik alanı hesaplayınız.



3.3) R yarıçaplı kure hacmi içinde toplam Q yükü düşgün olarak dağılmıştır. Kure içindeki elektrik alan formulünü elde ediniz.



3.4) Şekildeki yarıçapı a ve dış yarıçapı b olan sonsuz silindirik bulge içinde p hacimdeki boşlukta vardır. II. Bölgelerde elektrik alan formulünü elde ediniz.



3.5) Şekilde, uzunluğu a olan dairesel tel içinde düşgün a boyutlu yüklerin varlığı vardır. Telin iç ortası üzerinde ve bir naktan a uzaklıkta bir P noktasında elektrik alan formulünü integralle elde ediniz.



Duygu Dilek
İlhan