



2025-2026 GÜZ DÖNEMİ
FİZ 101 FİZİK-I DERSİ ARA SINAVI
CEVAP ANAHTARI



Adı-Soyadı:

Öğrenci No:

Bölümü:

Dersi veren öğretim elemanının adı ve soyadı:

Sınav Tarihi: 03.11.2025

Sınav Saati:11.00

Süre: 90 dak.

Soru-1	Soru-2	Soru-3	Soru-4	Soru-5	Soru-6	Soru-7	Toplam

SORULAR

(Tüm sorularda $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ alınız)

Soru 1: Bir sürücü, yolu kapatan bir ağaç gördüğü anda frene basar ve $(-5,6 \text{ m/s}^2)$ lik bir ivme ile 4,2 s'de 62,4 m'lik fren izi bırakarak ağaca çarpar. Otomobilin ağaca çarpma hızını bulunuz. (15p)

Çözüm

$$v_{xs} = v_{xi} + a_x t \quad \text{ve} \quad x - x_i = \frac{1}{2} (v_{xi} + v_{xs}) t$$
$$\left. \begin{aligned} v_{xs} &= v_{xi} - (5,6)(4,2) \\ 62,4 &= \frac{1}{2} (v_{xi} + v_{xs})(4,2) \end{aligned} \right\} \begin{aligned} &v_{xi} \text{ 1. denklemden gelirse} \\ &v_{xi} = v_{xs} + (5,6)(4,2) \\ &\text{ve ikinci denkleme yerine} \\ &\text{konulursa:} \end{aligned}$$

$$62,4 = \frac{1}{2} (v_{xs} + (5,6)(4,2) + v_{xs})(4,2)$$
$$141,9 = v_{xs} + \frac{1}{2} (5,6)(4,2) \Rightarrow \boxed{v_{xs} = 3,1 \text{ m/s}}$$

Soru 2: Bir helikopterin yerden yüksekliği $h = 3t^3$ denklemi ile verilmektedir. Burada h metre t saniye cinsindedir. Halandıktan 2 s sonra helikopterden bir çanta bırakılıyor. Çantanın yere ulaşma süresini bulunuz. (15p)

Görüm) $y = (3t^3) \text{ m}$ $t = 2 \text{ s}$ için $y = 3(2)^3 = 24 \text{ m}$

ve $v_y = \frac{dy}{dt} = 9t^2 = 9(2)^2 = 36 \text{ m/s}$ ↑ yukarı yönlü bir hız olur

Çantada bu hızla yukarı atılmış gibi düşünülür. Çantanın son konum denklemini

$$y_{\text{çanta}} = y_{\text{çanta}} + v_i t - \frac{1}{2} g t^2 = 24 + 36t - \frac{1}{2} (9,8) t^2$$

Çanta yere düştüğünde son konum 0 alınır.

$y_{\text{çanta}} = 0 = 24 + 36t - 4,9t^2$ denkleminde t_1 ve t_2
 $0 = ax^2 + bx + c$ $a = -4,9$ $b = 36$ $c = 24$

bulursa $t_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ $t_{1,2} = \frac{-36 \pm \sqrt{(36)^2 - 4(24)(-4,9)}}{-2(4,9)}$

$t_1 = \frac{-36 + \sqrt{1296 + 470,4}}{-9,8} = \frac{-36 + 42,02}{-9,8} = 0,62 \text{ s}$ fiziksel anlamsız

$t_2 = \frac{-36 - \sqrt{1296 + 470,4}}{-9,8} = \frac{-36 - 42,02}{-9,8} = \boxed{+7,96 \text{ s}}$ de çanta yere düşer.

Soru 3: İki vektör $\mathbf{A} = 3\mathbf{i} - 2\mathbf{j}$ ve $\mathbf{B} = -\mathbf{i} - 4\mathbf{j}$ ile verilmektedir. (a) $\mathbf{A} + \mathbf{B}$ (b) $\mathbf{A} - \mathbf{B}$ (c) $\mathbf{A} + \mathbf{B}$ nin büyüklüğü (d) $\mathbf{A} - \mathbf{B}$ nin büyüklüğü (e) $\mathbf{A} + \mathbf{B}$ ve $\mathbf{A} - \mathbf{B}$ nin yönlerini bulunuz. (10p)

Görüm:

$$a) \vec{A} + \vec{B} = (3-1)\hat{i} + (-2-4)\hat{j} = 2\hat{i} - 6\hat{j}$$

$$b) \vec{A} - \vec{B} = (3-(-1))\hat{i} + (-2-(-4))\hat{j} = 4\hat{i} + 2\hat{j}$$

$$c) |\vec{A} + \vec{B}| = \sqrt{2^2 + (-6)^2} = \sqrt{40} = 6,32$$

$$d) |\vec{A} - \vec{B}| = \sqrt{4^2 + 2^2} = \sqrt{20} = 4,47$$

$$e) \vartheta_{A+B} = \arctg\left(-\frac{6}{2}\right) = -71,6^\circ \text{ yada } 288^\circ$$

$$\vartheta_{A-B} = \arctg\left(\frac{2}{4}\right) = 26,6^\circ$$

Soru 4: $\mathbf{A} = 3\mathbf{i} + \mathbf{j} - \mathbf{k}$, $\mathbf{B} = -\mathbf{i} + 2\mathbf{j} + 5\mathbf{k}$, $\mathbf{C} = 2\mathbf{j} - 3\mathbf{k}$ olarak veriliyor. $\mathbf{C} \cdot (\mathbf{A} - \mathbf{B}) = ?$ ve \mathbf{C} ile $(\mathbf{A} - \mathbf{B})$ arasındaki açı nedir? (15p)

Görüm: $\vec{A} - \vec{B} = 4\hat{i} - \hat{j} - 6\hat{k}$

$$\vec{C} \cdot (\vec{A} - \vec{B}) = (2\hat{j} - 3\hat{k}) \cdot (4\hat{i} - \hat{j} - 6\hat{k}) = 0 + (-2) + 18 = \boxed{16}$$

$$16 = |\vec{C}| \cdot |\vec{A} - \vec{B}| \cdot \cos\vartheta = \sqrt{2^2 + (-3)^2} \cdot \sqrt{4^2 + (-1)^2 + (-6)^2} \cdot \cos\vartheta$$

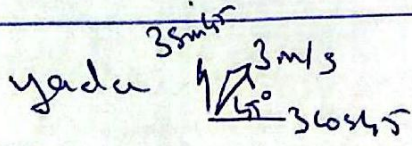
$$16 = \sqrt{13} \cdot \sqrt{53} \cdot \cos\vartheta = (3,6)(7,3) \cos\vartheta$$

$$\cos\vartheta = \frac{16}{26,28} = 0,608 \Rightarrow \vartheta = 52,49^\circ \approx \boxed{53^\circ}$$

Soru 5: Bir gezegende bulunan bir astronot, ilk hızı 3 m/s ile yana doğru (yatay uzaklık) maksimum 15 m uzağa atlayabiliyor. O gezegendeki yerçekimi ivmesi nedir? (15p)

Çözüm: $R = \frac{v_i^2 \sin 2\theta}{g}$ $\theta = 45^\circ$ olmalı $v_i = 3$ $R = 15$ m

$$15 = \frac{9 \sin 90}{g} \Rightarrow g = \frac{9}{15} = \boxed{0,6} \text{ m/s}^2 \quad (g = 9,8 \text{ m/s}^2)$$



$$R = 3 \cos 45 \cdot t$$

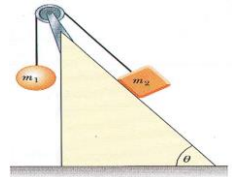
$$0 = 3 \sin 45 - g \cdot t \Rightarrow t = \frac{3 \sin 45}{g}$$

$$t_{\text{uzun}} = \frac{3 \sin 45}{g} \times 2$$

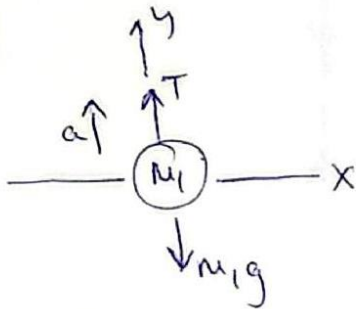
$$15 = 3 \cos 45 \cdot \frac{3 \sin 45 \times 2}{g}$$

$$g = \frac{9 \cos 45 \sin 45 \times 2}{15} \approx \boxed{0,6} \text{ m/s}^2 \text{ gezegendeki yerçekimi ivmesi}$$

Soru 6: Şekilde görüldüğü gibi, hafif bir iple bağlanan iki kütle, sürtünmesiz bir makaradan geçirilmiştir. Eğik düzlem sürtünmesiz ve $m_1 = 2$ kg, $m_2 = 6$ kg ve $\theta = 55^\circ$ ise, (a) Kütlelerin ivmesini bulunuz. (b) İpteki gerilmeyi bulunuz. (c) Durgun halden harekete geçtiklerini kabul ederek 2 s sonra her kütlein hızını bulunuz. (15p)



Çözüm: a)



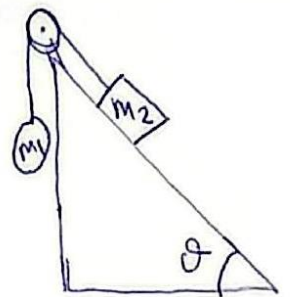
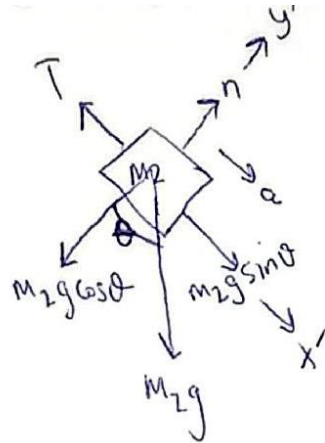
$$\sum F_x = m_2 g \sin \theta - T = m_2 a$$

$$T - m_1 g = m_1 a$$

buradan taraf tarafa toplanır, $a = \frac{m_2 g \sin \theta - m_1 g}{m_1 + m_2} = \boxed{3,57} \text{ m/s}^2$

(b) $T = m_1 (a + g) = \boxed{26,7} \text{ N}$

(c) $v_i = 0$ $v_s = at = (3,57)(2) = \boxed{7,14} \text{ m/s}$ her iki kütle aynı hızla gider.



Şekil: 534
(Syf 143)

Soru 7: 40 kg kütleli bir çocuk, her bir zincir 3 m olmak üzere iki zincirle asılı bir salıncakta sallanıyor. (salıncak oturağının iki yanından iki zincirle asılı) Salıncak dairesel bir yörüngede salınırken en alt noktada her bir zincirdeki gerilme 350 N ise (a) Çocuğun en alt noktadaki hızını bulunuz. (b) En alt noktada salıncığın çocuğa uyguladığı kuvvet nedir? (salıncak oturağı ve zincir kütlesi ihmal edilebilir) (15p)

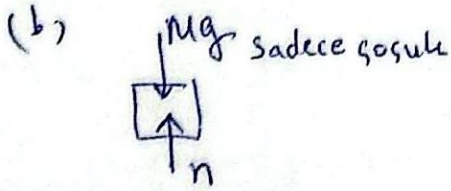
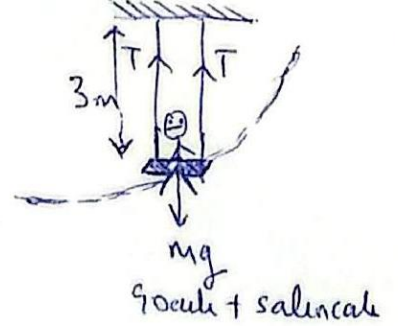
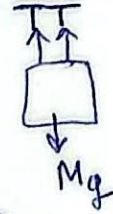
Görüm $M = 40 \text{ kg}$ $R = 3 \text{ m}$ $T = 350 \text{ N}$

$$(a) \Sigma F = 2T - Mg = \frac{Mv^2}{R}$$

$$v^2 = (2T - Mg) \left(\frac{R}{M} \right)$$

$$v^2 = [700 - (40)(9,8)] \left(\frac{3}{40} \right) = 23,1 \text{ m}^2/\text{s}^2$$

$$v = 4,81 \text{ m/s}$$



$$n - Mg = F = \frac{Mv^2}{R}$$

$$n = Mg + \frac{Mv^2}{R} = 40 \left(9,8 + \frac{23,1}{3} \right) = 700 \text{ N}$$

Salıncak koltuğuna çocuğa uyguladığı kuvvet.