

11. Sınıf Fizik 1. Dönem 1. Yazılıya Hazırlık Soruları — Cevap Anahtarı

1. (10 puan) Hava sürtünmesinin ihmal edildiği bir ortamda, K noktasından serbest bırakılan bir cisim, L noktasından 20 m/s hızla geçerken, alt taraftaki M noktasına 40 m/s hızla çarpıyor. Buna göre, KL arası uzaklığın LM arası uzaklığa oranı kaçtır? ($g = 10 \text{ m/s}^2$ alınız.)

B) 1/3 ✓

Çözüm: Serbest düşme hareketinde $v^2 = 2gh$ bağıntısı kullanılır. K'dan L'ye gelene kadar geçen sürede hız 20 m/s olduğundan, $20^2 = 2 \cdot 10 \cdot h_{KL}$ denkleminde $h_{KL} = 20$ metre bulunur. L'den M'ye hareket için ise $40^2 = 20^2 + 2 \cdot 10 \cdot h_{LM}$ bağıntısından $1600 = 400 + 20 \cdot h_{LM}$ ve $h_{LM} = 60$ metre bulunur. Buna göre oran $h_{KL}/h_{LM} = 20/60 = 1/3$ olur.

Kazanım: Serbest düşme ve hız-uzaklık ilişkilerini kullanarak formül uygulama ve oran kurma becerisi [\[Uygulama\]](#)

2. (10 puan) Hava sürtünmesinin önemsenmediği bir ortamda serbest düşmeye bırakılan bir cisim, yere çarpıncaya kadarki hareketi boyunca 20 m/s ortalama hızla hareket etmiştir. Buna göre, cismin serbest bırakıldığı yüksekliğin değeri kaç metredir? ($g = 10 \text{ m/s}^2$ alınız.)

C) 80 ✓

Çözüm: Serbest düşme hareketinde ilk hız sıfırdır. Yere çarpma anındaki hız v olsun. Ortalama hız, ilk ve son hızın aritmetik ortalamasına eşittir: $v_{ort} = (0 + v)/2 = 20 \text{ m/s}$ ise $v = 40 \text{ m/s}$ bulunur. Cismin yere çarpma süresi $t = v / g = 40 / 10 = 4$ saniyedir. Bırakıldığı yükseklik $h = 1/2 \cdot g \cdot t^2$ bağıntısından $h = (1/2) \cdot 10 \cdot (4)^2 = 80$ metre olarak hesaplanır.

Kazanım: Serbest düşme hareketinde ortalama hız ve ivme formüllerini kullanarak yükseklik hesaplama [\[Uygulama\]](#)

3. (10 puan) Hava sürtünmelerinin ihmal edildiği bir ortamda, K ve L cisimleri aynı noktadan sırasıyla v ve $2v$ büyüklüğündeki hızlarla, yatayla 30° ve 60° açı yapacak şekilde eğik olarak atılıyor. K cisminin çıkabileceği maksimum yükseklik h_K , L cisminin çıkabileceği maksimum yükseklik h_L olduğuna göre h_K / h_L oranı kaçtır? ($\sin 30^\circ = 1/2$; $\sin 60^\circ = \sqrt{3}/2$)

C) 1/12 ✓

Çözüm: Maksimum yükseklik formülü $h_{max} = (v_y)^2 / 2g$ şeklindedir. K cismi için

$v_{yK} = v \cdot \sin 30^\circ = v/2$, $h_K = (v/2)^2 / 2g = v^2 / 8g$ olur. L cismi için

$v_{yL} = 2v \cdot \sin 60^\circ = 2v \cdot \sqrt{3}/2 = v\sqrt{3}$, $h_L = (v\sqrt{3})^2 / 2g = 3v^2 / 2g$ olur. Oranlandığında

$(v^2 / 8g) / (3v^2 / 2g) = (1/8) \cdot (2/3) = 2/24 = 1/12$ bulunur.

Kazanım: Eğik atış hareketinde maksimum yükseklik hesaplama ve oranlama becerisi [\[Uygulama\]](#)

4. (10 puan) Yerden eğik olarak atılan bir cismin havada kalma süresi ($t_{uçuş}$), menzil uzaklığı (x_{menzil}) ve çıkabildiği maksimum yükseklik (h_{max}) değerleri bilinmektedir. Yerçekimi ivmesi (g) sabit olduğuna göre; I. Cismin atılış hızının yatay bileşeni, II. Cismin atılış hızının düşey bileşeni, III. Cismin atıldığı andaki hızının yatayla yaptığı açı niceliklerinden hangileri tek başına hesaplanabilir?

E) I, II ve III ✓

Çözüm: $t_{uçuş} = 2 * v_y / g$ formülünden v_y (düşey hız bileşeni) hesaplanabilir (II doğru).

$x_{menzil} = v_x * t_{uçuş}$ formülünden v_x (yatay hız bileşeni) hesaplanabilir (I doğru). Hem v_x hem v_y bilindiği için $\tan(\alpha) = v_y / v_x$ bağıntısından atış açısı (alpha) da hesaplanabilir (III doğru).

Kazanım: Fiziksel nicelikler arasındaki matematiksel bağıntıları kullanarak türetilmiş büyüklükleri hesaplama [Analiz]

5. (10 puan) Hava sürtünmesinin önemsenmediği bir ortamda, yatay bir düzlemde ilerleyen bir uçak yerden sabit 500 m yükseklikte 100 m/s hızla yatay olarak uçmaktadır. Uçaktan serbest bırakılan bir paket, uçaktan ayrıldıktan 4 saniye sonra yatay doğrultuda ne kadar yer değiştirir? ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

C) 400 m ✓

Çözüm: Yatay atış hareketinde cismin yataydaki hızı sabit kalır ve yatay yer değiştirme $x = v_0 \cdot t$ bağıntısı ile hesaplanır. Paketin yatay hızı uçağın hızı olan 100 m/s'dir ve havada kalma süresi $t = 4 \text{ s}$ 'dir. Buna göre yatay yer değiştirme $x = 100 \cdot 4 = 400 \text{ m}$ olur.

Kazanım: Yatay atış hareketinde konum ve hız denklemlerini kullanarak hesaplama yapma [Uygulama]

6. (10 puan) Sürtünmelerin ihmal edildiği yatay bir düzlemde, başlangıçta durgun olan K ve L cisimleri birbirine hafif ve esnemeyen bir iple bağlıdır. L cismi üzerine sağa doğru sabit büyüklükte bir F kuvveti uygulanırken, K cismi herhangi bir dış kuvvete maruz kalmamaktadır. İp gergin olduğu sürece sistemin ivmesi a 'dır. Bir süre sonra ip koptuğu anda, K ve L cisimlerinin ivmeleri sırasıyla a_K ve a_L olur.

Buna göre, ip koptuğu andan hemen sonraki süreç için K ve L cisimlerinin ivmeleri arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

A) $a_K = 0$, $a_L > a$ ✓

Çözüm: İp kopmadan önce, F kuvveti hem K hem de L cisimlerini hareket ettirdiği için sistemin toplam kütlesi ($m_K + m_L$) üzerinden ivme $a = F / (m_K + m_L)$ şeklinde hesaplanır. İp koptuğu anda, K cismi üzerinde onu sağa doğru çekecek bir kuvvet kalmaz (sürtünme ihmal edildiği için) ve net kuvvet sıfır olur; dolayısıyla K'nın ivmesi $a_K = 0$ olur. L cismi üzerine ise hala F kuvveti etki etmeye devam etmektedir, ancak artık sadece kendi kütlesini (m_L) hızlandırmaktadır. Bu durumda L'nin yeni ivmesi $a_L = F / m_L$ olur. $m_L < (m_K + m_L)$ olduğu için, $F / m_L > F / (m_K + m_L)$, yani $a_L > a$ olur. Sonuç olarak; $a_K = 0$ ve $a_L > a$ 'dır.

Kazanım: Kuvvet ve ivme arasındaki ilişkiyi sistem kütlesi değişimine göre analiz etme [Analiz]

7. (10 puan) Sürtünmesiz yatay bir buz pisti üzerinde durmakta olan 60 kg kütleli Kaan ile 40 kg kütleli Leyla, kütlesi önemsiz esnemeyen bir ipin iki ucundan tutmaktadır. Kaan, ipi kendisine doğru 120 N büyüklüğündeki sabit bir kuvvetle çekmeye başlamıştır.

Buna göre, patencilerin birbirlerine doğru hareketi sırasında;

I. Leyla'ya etki eden net kuvvetin büyüklüğü 120 N'dur.

II. Kaan ve Leyla'nın ivmelerinin büyüklükleri oranı $a_K/a_L = 2/3$ 'tür.

III. Kaan ipi çekmeyi bıraktığı anda her iki patenci de anında durur.

yargılarından hangileri doğrudur?

C) I ve II ✓

Çözüm: I. Kütlesi önemsiz hafif esnemeyen bir ipte oluşan gerilme kuvveti ipin her noktasında eşittir. Kaan ipi 120 N kuvvetle çektiğinde ipteki gerilme kuvveti $T = 120$ N olur. Leyla'ya etki eden tek yatay kuvvet ip gerilmesi olduğundan Leyla'ya etki eden net kuvvet 120 N'dur (I. yargı doğru).

II. Newton'ın 2. Hareket Yasası'na ($F_{net} = m \cdot a$) göre;

Kaan'ın ivmesi: $120 \text{ N} = 60 \text{ kg} \cdot a_K = > a_K = 2 \text{ m/s}^2$

Leyla'nın ivmesi: $120 \text{ N} = 40 \text{ kg} \cdot a_L = > a_L = 3 \text{ m/s}^2$

İvmelerin büyüklükleri oranı $a_K/a_L = 2/3$ olarak bulunur (II. yargı doğru).

III. Kaan ipi çekmeyi bıraktığında ip gerilmesi sıfır olur. Sürtünmesiz ortamda net kuvvet sıfır olduğu için Newton'ın 1. Hareket Yasası (Eylemsizlik) gereği patenciler durmaz, ipi bıraktıkları andaki hızlarıyla sabit hızlı hareket yapmaya devam ederler (III. yargı yanlış).

Doğru cevap C seçeneğidir.

Kazanım: Newton'ın hareket yasalarını kullanarak ivme ve kuvvet hesaplamaları yapma [\[Uygulama\]](#)

8. (10 puan) Sürtünmesiz yatay bir zeminde bulunan kütlesi 4 kg olan bir cisme, aynı doğrultuda ancak zıt yönlü olarak etki eden 12 N ve 24 N büyüklüğündeki iki kuvvet uygulanmıştır. Bu cismin sabit hızla hareket etmeye devam etmesi için uygulanması gereken ek kuvvetin büyüklüğü ve yönü aşağıdakilerden hangisidir? (Kuvvetlerin etki yönünü sağ ve sol olarak değerlendiriniz; 24 N'luk kuvvet sağa doğru etki etmektedir.)

A) Sola doğru 12 N ✓

Çözüm: Cismin sabit hızla hareket etmesi, Newton'ın birinci yasasına göre net kuvvetin sıfır ($\Sigma F = 0$) olması gerektiği anlamına gelir. Mevcut kuvvetler: 24 N (sağa) ve 12 N (sola). Net kuvvet: $24 \text{ N} - 12 \text{ N} = 12 \text{ N}$ (sağa). Cismi dengelemek için, net kuvvetin büyüklüğüne eşit ve zıt yönlü bir kuvvet uygulanmalıdır. Bu durumda, sağa doğru olan 12 N'luk net kuvveti sıfırlamak için sola doğru 12 N'luk bir ek kuvvet uygulanması gerekir.

Kazanım: Net kuvvet hesaplama ve dengeleyici kuvvet belirleme [\[Uygulama\]](#)

9. (10 puan) Doğrusal bir yolda hareket eden bir aracın hız-zaman grafiği incelendiğinde, aracın belirli bir zaman aralığında hızının sürekli azaldığı ancak hız vektörünün yönünün değişmediği gözlemleniyor. Bu araçla ilgili olarak;

I. Aracın ivme vektörü ile hız vektörü zıt yönlüdür.

II. Araç, bu zaman aralığında yavaşlamalı hareket yapmaktadır.

III. Aracın net kuvveti sıfırdır.

ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

D) I ve II ✓

Çözüm: Hızın büyüklüğünün azalması, aracın yavaşladığını gösterir (II doğru). Bir cismin yavaşlaması için ivme vektörünün hız vektörüne zıt yönde olması gerekir (I doğru). Net kuvvetin sıfır olması durumunda cisim ya durur ya da sabit hızla hareket eder; ancak burada hızın azaldığı belirtildiği için net kuvvet sıfır olamaz (III yanlış). Bu nedenle I ve II doğrudur.

Kazanım: Hız-zaman grafiği üzerinden ivme ve net kuvvet ilişkisini analiz etme [\[Analiz\]](#)

10. (10 puan) Hava sürtünmesinin önemsenmediği bir ortamda, bir uçaktan serbest bırakılan yardım paketi yatay v hızıyla hareket ederken, paketin atıldığı andaki yerden yüksekliği h'dir. Paket yere çarpmadan hemen önceki son 1 saniye içerisinde düşeyde 45 metre yol aldığına göre, paketin atıldığı h yüksekliği kaç metredir? ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

C) 125 ✓

m: Yatay atış hareketinde düşey doğrultudaki hareket serbest düşmedir. Serbest dşmede bir cismin t saniyede aldığı yol $h = \frac{1}{2} * g * t^2$ formülü ile hesaplanır. Ayrıca cisim ardışık saniyelerde 5, 15, 25, 35, 45, ... metre yollar alır. Soruda son 1 saniyede 45 metre yol aldığı belirtilmiştir. Bu durum, cismin hareketinin 5. saniyesinde gerçekleşir (5, 15, 25, 35, 45 dizisinin 5. terimi). Dolayısıyla cismin toplam uçuş süresi $t = 5$ saniyedir. Toplam yseklik $h = \frac{1}{2} * g * t^2 = \frac{1}{2} * 10 * 5^2 = 5 * 25 = 125$ metre olarak bulunur.

Kazanım: İki boyutta hareket denklemlerini kullanarak serbest düşme ve yatay atış problemlerini zme [Uygulama]

Belirtke Tablosu

Konu	Uygulama	Analiz	Toplam
Bir Boyutta Sabit İvmeli Hareket (Düşey Atışlar ve Serbest Düşme)	2		2
İki Boyutta Hareket: Eğik Atış Hareketi	1	1	2
İki Boyutta Hareket: Yatay Atış Hareketi	2		2
Newton'ın Hareket Yasaları (Dinamik Prensipleri)	1	1	2
Cisimlere Etkiyen Net Kuvvet ve Serbest Cisim Diyagramları	1	1	2
Toplam	7	3	10

Kapsanan kazanımlar

- Serbest düşme ve hız-uzaklık ilişkilerini kullanarak formül uygulama ve oran kurma becerisi
- Serbest düşme hareketinde ortalama hız ve ivme formüllerini kullanarak yseklik hesaplama
- Eğik atış hareketinde maksimum yseklik hesaplama ve oranlama becerisi
- Fiziksel nicelikler arasındaki matematiksel bağıntıları kullanarak türetilmiş büyüklükleri hesaplama
- Yatay atış hareketinde konum ve hız denklemlerini kullanarak hesaplama yapma
- Kuvvet ve ivme arasındaki ilişkiyi sistem kütlesi değişimine göre analiz etme
- Newton'ın hareket yasalarını kullanarak ivme ve kuvvet hesaplamaları yapma
- Net kuvvet hesaplama ve dengeleyici kuvvet belirleme
- Hız-zaman grafiği üzerinden ivme ve net kuvvet ilişkisini analiz etme
- İki boyutta hareket denklemlerini kullanarak serbest düşme ve yatay atış problemlerini çözme