

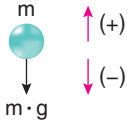
ATIŞLAR

HAVA DİRENCİNİN OLMADIĞI ORTAMDA SERBEST DÜŞME

$$F_{\text{net}} = m \cdot a$$

$$m \cdot g = m \cdot a$$

$$a = g$$



Yer

Demir bilye



Tüy



Yer

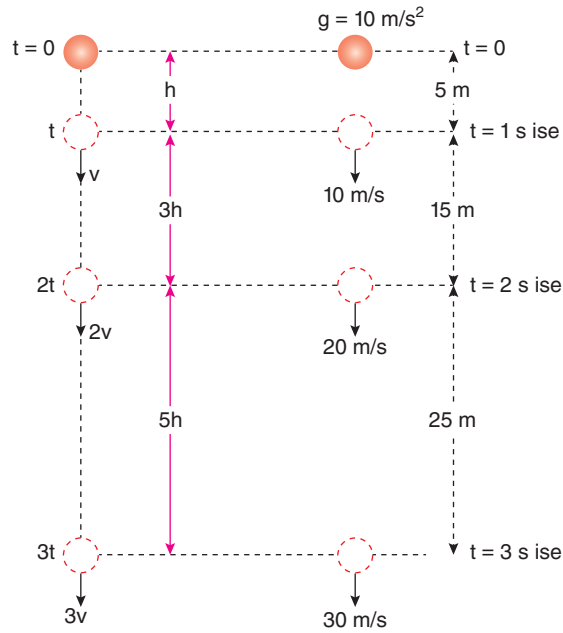
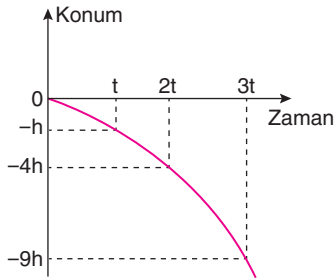
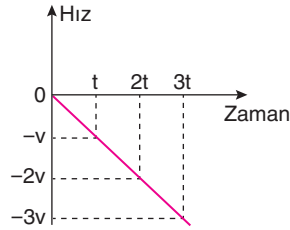
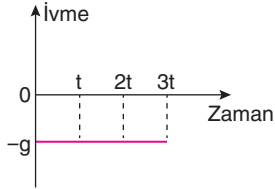
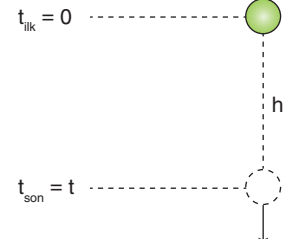
Havası alınmış bir ortamda serbest düşen cisimlerin ivmesi, cismin kütesinden bağımsız olup yer çekimi ivmesine (g) eşittir. Cisim (-) yönde düzgün hızlanan doğrusal hareket yapar.

Havası alınmış bir ortamda bir tüy ile demir bilye, aynı yükseklikten serbest bırakıldıklarında aynı anda ve aynı hızla yere çarpar.

$$\text{Yer de\u011fi\u015ftirme denklemi } h = \frac{1}{2} g \cdot t^2$$

$$\text{Hız denklemi } v = g \cdot t$$

$$\text{Zamansız hız denklemi } v^2 = 2g \cdot h$$



DİFnot

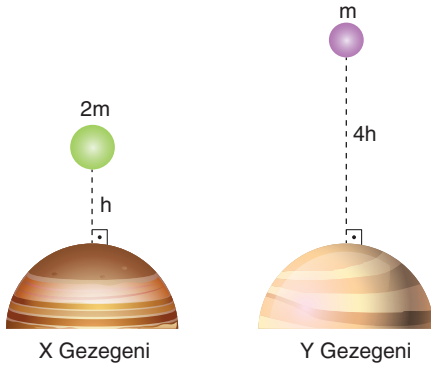
Atış hareketlerinde ivme sabit olduğundan ortalama hızın büyüklüğü,

$$v_{\text{ort}} = \frac{v_{\text{ilk}} + v_{\text{son}}}{2} \text{ dir.}$$

Dolayısıyla cismin aldığı yol $h = v_{\text{ort}} \cdot t$ ile bulunabilir.

 ÖRNEK-5

X ve Y gezegenlerinde bulunan $2m$ ve m kütleli cisimler, şekildedeki gibi h ve $4h$ yüksekliklerinden serbest bırakılıyor.



Cisimler aynı sürede yere çarptıklarına göre gezegenlerin

çekim ivmelerinin oranı $\frac{g_x}{g_y}$ kaçtır?

(Hava direncini ihmal ediniz.)

ÖRNEK-6

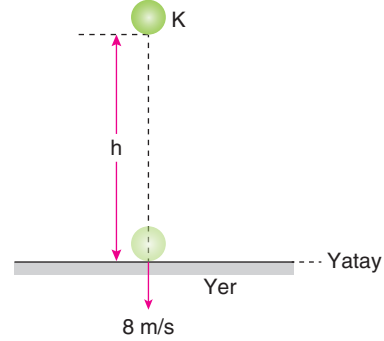
Havası alınmış bir ortamda serbest düşmeye bırakılan bir cisim hareketinin son 2 saniyesinde 48 metre yol alıyor.

Buna göre cismin hareket süresi kaç saniyedir?

($g = 10 \text{ m/s}^2$ alınız.)

 ÖRNEK-7

Hava direncinin önemsizmediği bir ortamda K cismi h kadar yükseklikten serbest bırakılıyor.



Cisim yere 8 m/s büyüklüğünde hızla çarptığına göre h yüksekliği kaç metredir? ($g = 10 \text{ m/s}^2$ alınız.)



 ÖRNEK-8

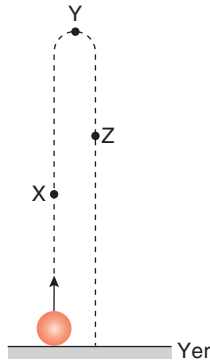
Havası alınmış bir ortamda h yüksekliğinden serbest bırakılan bir cisim ilk t sürede 3 metre yer değiştiriyor.

Buna göre cisim $(4t - 5t)$ zaman aralığında kaç metre yer değiştirir?



ÖRNEK-22

Yerden, düşey ve yukarı doğru fırlatılan bir topun hareketi şekildeki gibidir.



Hava direnci önemsenmediğine göre,

- I. Maksimum yükseklikte topun ivmesi sıfırdır.
- II. Topun ivmesi maksimum yüksekliğe ulaşınca kadar azalır daha sonra tekrar artar.
- III. X, Y ve Z noktalarında topa etki eden net kuvvetlerin büyüklükleri arasındaki ilişki $F_Z > F_X > F_Y$ dir.

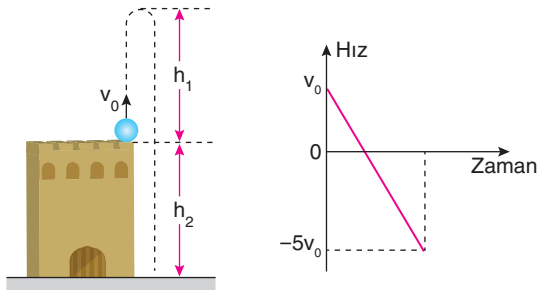
yargılarından hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III



ÖRNEK-23

Hava direncinin ihmal edildiği bir ortamda bir kulenin tepesinden düşey olarak yukarı yönde v_0 büyüklüğünde hızla atılan bir cismin yere çarpıncaya kadar hız-zaman grafiği şekildeki gibidir.



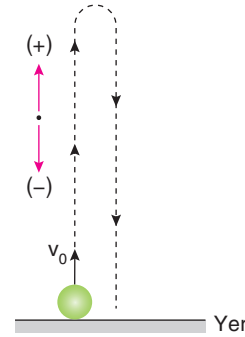
Buna göre $\frac{h_1}{h_2}$ oranı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{1}{25}$ B) $\frac{1}{24}$ C) $\frac{1}{15}$ D) $\frac{1}{10}$ E) $\frac{1}{5}$

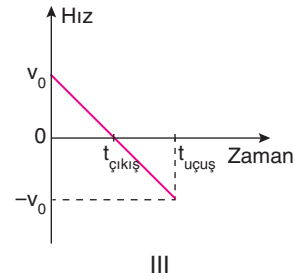
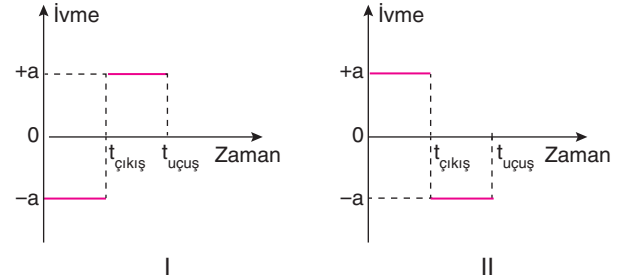


ÖRNEK-24

Hava direncinin önemsenmediği bir ortamda yukarı yönde düşey olarak atılan bir cismin hareket yörüngesi şekildeki gibi verilmiştir.



Buna göre,



grafiklerinden hangileri bu cisme ait olabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

HAVA DİRENÇLİ ORTAMDA SERBEST DÜŞME

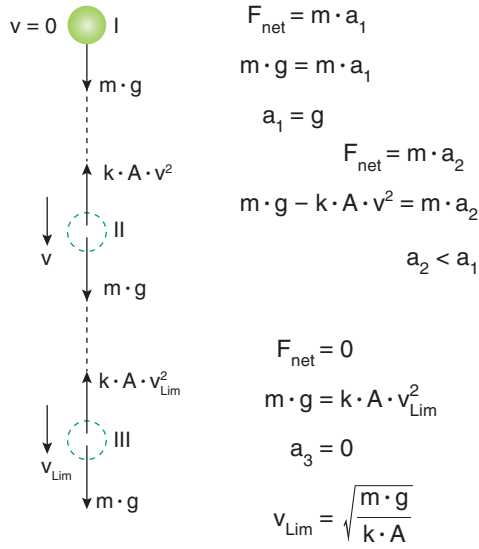
Cisimler bir ortam içinde hareket ederken ortamın tanecikleri ile temas eder. Temas ettikleri tanecikleri iterek geçtikleri için direnç kuvveti (F_d) ile karşılaşır. Direnç kuvveti de sürtünme kuvveti gibi cismin hareketine zıt yönlüdür.

$$F_d = k \cdot A \cdot v^2$$

k: Ortamın yoğunluğuna ve cismin şekline bağlı bir sabittir.

A: Cismin hareket doğrultusuna dik en büyük kesit alanıdır.

v: Cismin hızının büyüklüğüdür.



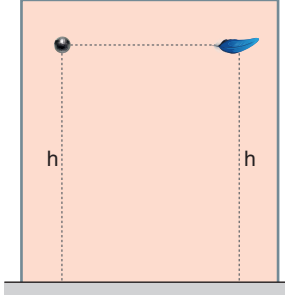
Aşağı yön (-) seçilirse hava direncinin ihmal edilmediği bir ortamda serbest düşmeye bırakılan cismin hız-zaman grafiği aşağıdaki gibi olur.



Jet uçaklarının yere indikten sonra kısa mesafede durmasını sağlamak için paraşüt sayesinde hava direncinden faydalanılır.



1. Havası alınmış bir ortamda, demir bilye ile kuş tüyü aynı anda aynı yükseklikten şekildeki gibi serbest bırakılmaktadır.



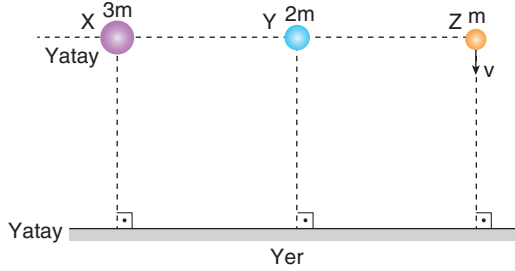
Buna göre bilye ve kuş tüyü ile ilgili,

- I. Aynı anda yere çarparlar.
- II. Eşit büyüklükte hızla yere çarparlar.
- III. Eşit ivme ile hareket ederler.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

2. Hava direncinin önemsenmediği bir ortamda kütleleri sırasıyla $3m$, $2m$ ve m olan X, Y ve Z cisimlerinden X ve Y cisimleri serbest düşmeye bırakılırken Z cismi v büyüklüğünde hızla aşağı yönde düşey olarak atılıyor.



Buna göre,

- I. Cisimlerin havada kalma süreleri arasındaki ilişki $t_X = t_Y > t_Z$ dir.
- II. Cisimlerin hareket ivmelerinin büyüklükteki arasındaki ilişki $a_X > a_Y > a_Z$ dir.
- III. Cisimlere etki eden yer çekimi kuvvetlerinin büyüklükleri eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

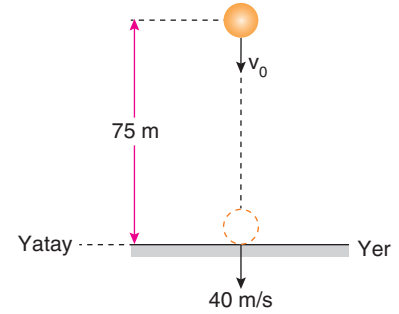
3. Hava direncinin önemsenmediği bir ortamda şekildeki gibi v büyüklüğünde hızla düşey olarak aşağı yönde atılan m kütleli cismin X, Y ve Z noktalarından geçerken ivmelerinin büyüklükleri sırasıyla a_X , a_Y ve a_Z dir.



Buna göre a_X , a_Y ve a_Z arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $a_X > a_Y > a_Z$ B) $a_Z > a_Y > a_X$
C) $a_X > a_Y = a_Z$ D) $a_Y = a_Z > a_X$
E) $a_X = a_Y = a_Z$

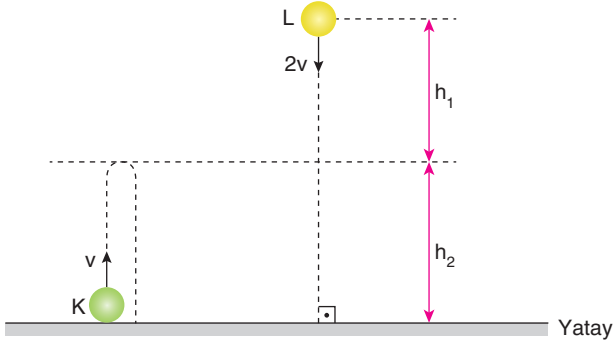
4. Havası alınmış bir ortamda 75 metre yükseklikten v_0 büyüklüğünde ilk hızla düşey olarak aşağı yönde atılan cisim, yere 40 m/s büyüklüğünde hızla çarpıyor.



Buna göre v_0 kaç m/s olur? ($g = 10 \text{ m/s}^2$ alınız.)

- A) 5 B) 10 C) 15 D) 20 E) 30

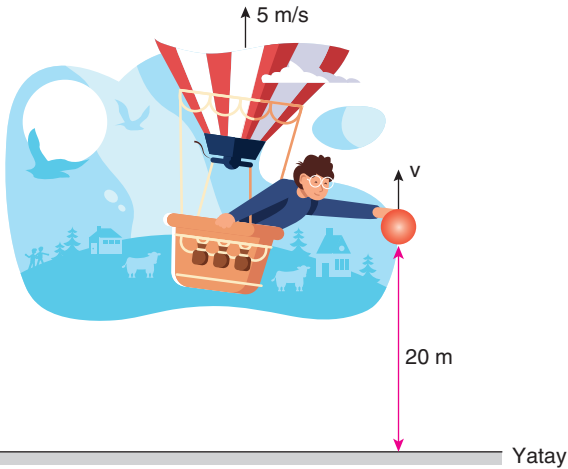
5. Hava direncinin önemsenmediği bir ortamda K cismi v büyüklüğünde hızla yukarı yönde atıldığı anda, L cismi de şekildeki konumdan $2v$ büyüklüğünde hızla aşağı yönde fırlatılıyor.



K ve L cisimleri aynı anda yere çarptığına göre $\frac{h_1}{h_2}$ oranı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 4 B) 6 C) 8 D) 11 E) 12

6. Miraç, hava direncinin önemsenmediği ortamda 5 m/s büyüklüğündeki sabit hızla yükselen şekildeki balondan elindeki topu balona göre v büyüklüğünde hızla düşey yukarı yönde fırlatıyor.



Topu attığı anda topun yerden yüksekliği 20 metre, topun yere ulaşma süresi 4 saniye olduğuna göre v büyüklüğü kaç m/s olur? ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A) 5 B) $\frac{15}{2}$ C) 10 D) 15 E) $\frac{25}{2}$

7. Rıdvan, futbol antrenmanında topa şekildeki gibi K konumunda iken vurduğunda top yukarı yönde düşey atış hareketi yapıyor.



Yer çekimi ivmesi sabit ve hava direnci önemsenmediğine göre, topun Rıdvan'ın ayağı ile teması kesildiği andan maksimum yüksekliğe çıkıncaya kadar geçen sürede topa ait hız, ivme ve topa etki eden net kuvvet niceliklerinin büyüklüğü hakkında aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

	Hız	İvme	Net Kuvvet
A)	Azalır	Azalır	Azalır
B)	Azalır	Değişmez	Değişmez
C)	Değişmez	Azalır	Azalır
D)	Azalır	Değişmez	Azalır
E)	Azalır	Azalır	Değişmez



891998

ÖĞRENCİ NO	YANITLAR
1	1 A B C D E 11 A B C D E
2	2 A B C D E 12 A B C D E
3	3 A B C D E 13 A B C D E
4	4 A B C D E 14 A B C D E
5	5 A B C D E 15 A B C D E
6	6 A B C D E 16 A B C D E
7	7 A B C D E 17 A B C D E
8	8 A B C D E 18 A B C D E
9	9 A B C D E 19 A B C D E
10	10 A B C D E 20 A B C D E

