

# Güvender 9. Sınıf Fizik (Formüller)

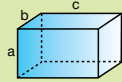
## 1. BÖLÜM

### Madde ve Özellikleri

#### Düzgün geometrik cisimlerin hacimleri,



Küpün hacmi  
 $V = a^3$



Prizmanın hacmi  
 $V = a \cdot b \cdot c$



Silindirin hacmi  
 $V = \pi r^2 \cdot h$



Kürenin hacmi  
 $V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3$



Koninin hacmi  
 $V = \frac{1}{3} \cdot \pi r^2 \cdot h$

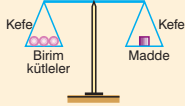
- Kuru kumun içindeki havanın hacmi

$$V_{\text{hava}} = V_{\text{beklenen}} - V_{\text{karışım}}$$

## 2. BÖLÜM

### Kütle ve Öz Kütle

- Binici kütlesi m, bölme sayısı N olan terazide tartılacak en küçük kütle değeri, yani terazinin duyarlılığı  $\frac{m}{N}$  dir.



- Kütle m olan bir cismin çekim ivmesinin g olduğu bir yerdeki ağırlığı  $\vec{G} = m \cdot \vec{g}$  dir.

- Kütle m, hacmi V olan bir cismin d öz kütlesi,  
 $d = \frac{m}{V}$  dir.

- Öz ağırlık,  $\rho = \frac{G}{V} = d \cdot g$  dir.

- Karışımların öz kütlesi,  $d_K = \frac{m_1 + m_2 + \dots}{V_1 + V_2 + \dots}$  dir.

- $d_1$  ve  $d_2$  öz kütleli sıvılardan eşit hacimde karışım yapılırsa,

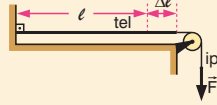
$$d_K = \frac{d_1 + d_2}{2} \text{ dir.}$$

- Eşit kütleli karışım yapılırsa,

$$d_K = \frac{2d_1 \cdot d_2}{d_1 + d_2} \text{ dir.}$$

- Boyu  $\ell$ , kesit alanı S olan tel F kuvveti ile gerilirse telin esneme miktarı

$$\Delta \ell = \frac{1}{k} \cdot \frac{F \cdot \ell}{S} \text{ dir.}$$



## 3. BÖLÜM

### Isı - Sıcaklık

- Celsius (°C), Fahrenheit (°F) ve Kelvin (K) arasındaki dönüşüm formülü,

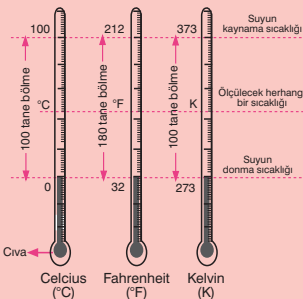
$$\frac{C}{100} = \frac{F - 32}{180} = \frac{K - 273}{100}$$

dür.

- Alınan ya da verilen ısı ve sıcaklık değişimi arasındaki ilişki

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta T \text{ dir.}$$

$$\Delta T = T_{\text{yüksek}} - T_{\text{düşük}}$$



- Isı sıgası  $= m \cdot c$  dir

- Isı sıgaları eşit olan iki sıvı karıştırılırsa karışımın sıcaklığı,

$$T_{\text{karışım}} = \frac{T_1 + T_2}{2} \text{ dir.}$$

- Erime sıcaklığındaki m kütleli katıyı eritmek için gerekli ısı miktarı,

$$Q = m \cdot L_e \text{ dir. } L_e : \text{Erime ısısı}$$

- Kaynama sıcaklığındaki m kütleli sıvıyı kaynatmak için gerekli ısı miktarı,

$$Q = m \cdot L_b \text{ dir. } L_b : \text{Buharlaşma ısı}$$

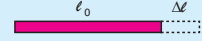
- Hâl değişimi süresince sıcaklık değişmez.

## 4. BÖLÜM

### Genleşme

- Katılarda boyca uzama miktarı,

$$\Delta \ell = \ell_0 \cdot \lambda \cdot \Delta T \text{ dir.}$$



$\ell_0$  : ilk boy,  $\lambda$  : uzama katsayısı,  $\Delta T$  : sıcaklık değişimi

Son boy,  $\ell = \ell_0 + \Delta \ell$  dir.

- Katılarda yüzeyce genleşme,

$$\Delta S = S_0 \cdot 2\lambda \cdot \Delta T \text{ dir.}$$



$S_0$  : ilk yüzey alanı

- Katılarda hacimce genleşme,

$$\Delta V = V_0 \cdot 3\lambda \cdot \Delta T \text{ dir.}$$



$V_0$  : ilk hacim

- İlk yarı çapı  $r_0$  olan küre, silindire ya da levhanın yarı çapındaki değişim,

$$\Delta r = r_0 \cdot \lambda \cdot \Delta T \text{ dir.}$$

- Bir cismin sıcaklığının artırılması ya da azaltılması sonucu boyut değişimi, fotokopik büyümeye ya da küçülmeye benzetilebilir.

- Sıvılar hacimce genişler.

- Bütün gazlar aynı şartlarda eşit miktar genişler. Dolayısıyla genleşme katsayısı gazlar için ayırt edici özellik değildir.

## 5. BÖLÜM

### Gölge ve Aydınlanma

- Işığın doğrusal olarak yayılması sonucu gölge oluşur.

- Kaynaktan hiç ışık almayan bölge **tam gölge**, bazı kaynaktan ışık alıp, bazılarında alamayan bölge ise **yarı gölge**dir.

- Işık akısı,  $\Phi = 4\pi \cdot I$  bağıntısı ile bulunur.

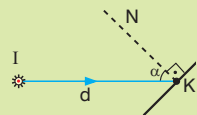
$I$  : ışık akısı

- A yüzeyine,  $\Phi$  kadar ışık akısı düşerse, yüzeydeki aydınlanma şiddeti,  $E = \frac{\Phi}{A}$  dir.

- K noktası çevresindeki aydınlanma şiddeti,

$$E = \frac{I}{d^2} \cdot \cos \alpha$$

bağıntısı ile bulunur.



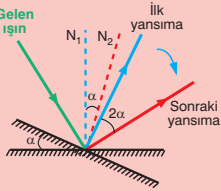
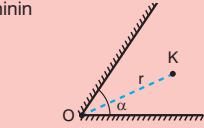
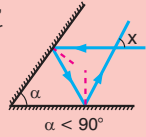
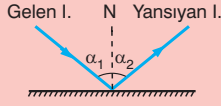
# Güvender 9. Sınıf Fizik (Formüller)

## 6. BÖLÜM

### Düzlem Aynalar

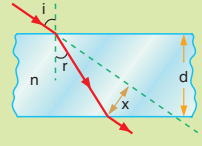
#### Yansıma Kanunları

- Gelen ışın, normal ve yansıyan ışın aynı düzlemedir.
- Gelme açısı yansıma açısına eşittir.  
 $\alpha_1 = \alpha_2$  dir.
- Kesişen aynalar arasındaki açı  $\alpha$  ise, düzeneğe gelen ve terkeden ışınlar arasındaki  $x$  açısı,  
 $x = 180 - 2\alpha$  bağıntısı ile bulunur.
- Kesişen aynalar arasındaki K cisminin toplam görüntü sayısı,  
 $n = \frac{360}{\alpha} - 1$  bağıntısı ile bulunur.
- Bütün görüntüler O merkezli  $r$  yarı çaplı çember üzerindedir.
- Gelen ışın sabit kalmak şartı ile ayna  $\alpha$  açısı kadar döndürülürse, ilk durumda yansıyan ışın ile son durumda yansıyan ışın arasındaki açı  $2\alpha$  olur.



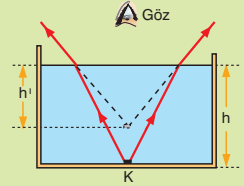
- Işığın  $d$  kalınlığındaki paralel yüzölçümde  $x$  kayma miktarı,

$$x = d \cdot \frac{\sin(i-r)}{\cos r} \text{ dir.}$$



- Sıvı içindeki bir cismin görünür derinliği,

$$h' = h \cdot \frac{n_{\text{göz}}}{n_{\text{cisim}}} \text{ dir.}$$



- Sapma açısı :

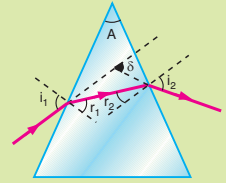
$$\delta = i_1 + i_2 - A \text{ dir.}$$

- Minimum sapma açısı :

$$\delta_{\min} = 2i_1 - A \text{ dir.}$$

- Prizmanın kırıcılık indisi :

$$n_p = \frac{\sin(\frac{\delta_{\min} + A}{2})}{\sin(\frac{A}{2})} \text{ dir.}$$

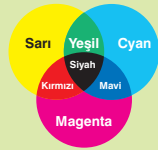


- Işıktaki ana renkler



Kırmızı, Yeşil ve Mavidir.

- Boyada ana renkler



Magenta, Cyan ve Sarı dir.

- Bir cisim üzerine düşen beyaz ışığın hepsini yansıtıyorsa beyaz, hiç yansıtıyorsa siyah, herhangi bir rengi yansıtıyorsa o renkte görünür.

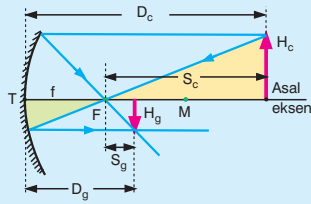
## 7. BÖLÜM

### Küresel Aynalar

$$I. \frac{H_c}{H_g} = \frac{D_c}{D_g} = \frac{S_c}{f} = \frac{f}{S_g}$$

$$II. \pm \frac{1}{f} = \frac{1}{D_c} \pm \frac{1}{D_g}$$

$$III. S_c \cdot S_g = f^2$$



Bağıntıda, görüntü gerçek ise  $D_g$  uzaklığı (+), zahirî ise, (-) alınır.

Odak uzaklığı, çukur ayna için (+), tümsek ayna için (-) alınır.

$D_c$  : Cismın aynaya uzaklığı,

$D_g$  : Görüntünün aynaya uzaklığı

$H_c$  : Cismın boyu

$H_g$  : Görüntünün boyu

$f$  : Odak uzaklığı

$S_c$  : Cismın odak noktasına uzaklığı

$S_g$  : Görüntünün odak noktasına uzaklığı

## 8. BÖLÜM

### Kırılma ve Renk

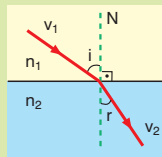
#### Kırılma Kanunları

- Gelen ışın, normal ve kırılan ışın aynı düzlemedir.

$$2. \frac{\sin i}{\sin r} = \frac{n_2}{n_1} = \frac{v_1}{v_2} \text{ dir.}$$

- Sudan cama geçen ışın için, suyun cama göre bağıl kırılma indisi  $\frac{n_{\text{su}}}{n_{\text{cam}}}$  dir.

- Boşluktaki hızı  $c$  olan ışığın, kırıcılık indisi  $n$  olan ortamdaki hızı,  $v = \frac{c}{n}$  dir.



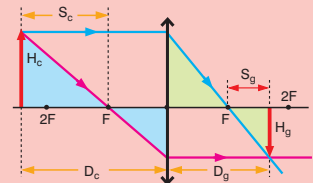
## 9. BÖLÜM

### Mercekler

$$1. \frac{H_c}{H_g} = \frac{D_c}{D_g} = \frac{S_c}{f} = \frac{f}{S_g}$$

$$2. \pm \frac{1}{f} = \frac{1}{D_c} \pm \frac{1}{D_g}$$

$$3. S_c \cdot S_g = f^2 \text{ dir.}$$



Bağıntıda, görüntü gerçek ise  $D_g$  uzaklığı (+), zahirî ise (-) alınır. Odak uzaklığı ince kenarlı mercekte (+), kalın kenarlı mercekte ise (-) alınır.

$H_c$  : Cismın boyu

$H_g$  : Görüntünün boyu

$D_c$  : Cismın merceğe uzaklığı

$D_g$  : Görüntünün merceğe uzaklığı

$S_c$  : Cismın odağa uzaklığı

$S_g$  : Görüntünün odağa uzaklığı

- Merceğin odak uzaklığı,

$$\frac{1}{f} = \left( \frac{n_{\text{mercek}}}{n_{\text{ortam}}} \right) \cdot \left( \pm \frac{1}{R_1} \pm \frac{1}{R_2} \right) \text{ dir.}$$

- Odak uzaklığı,

1. Merceğin ve ortamın kırıcılık indisine

2. Merceğin eğrilik yarı çapına

3. Işığın rengine (frekansına) bağlıdır.