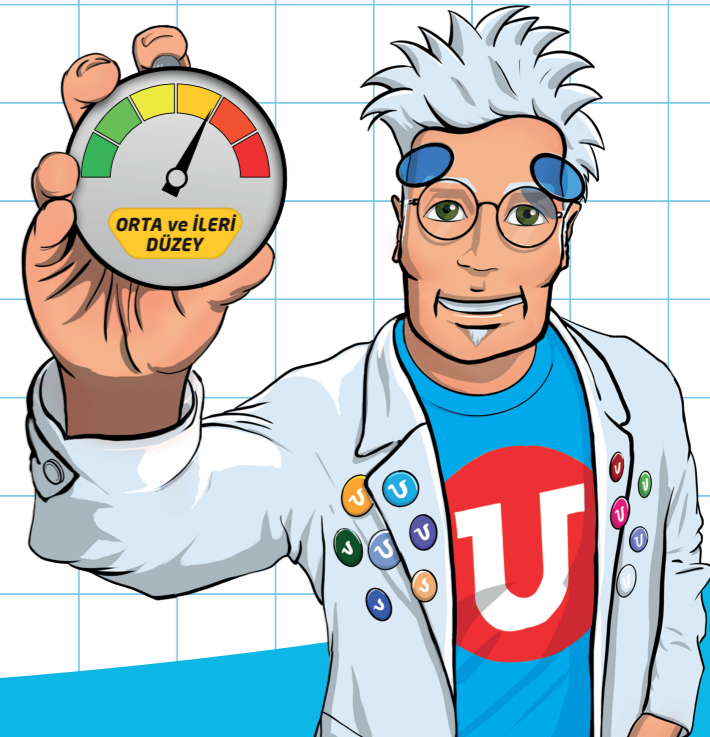


5.ÜNİTE



9. Sınıf Orta ve İleri Düzey Fizik Soru Bankası

Genleşme



MELİK EKEN

GENLEŞME

KATILARDA GENLEŞME VE BÜZÜLME

ALANCA VE HACİMCE GENLEŞME VE BÜZÜLME

SIVILARDA GENLEŞME – BÜZÜLME

Genleşme

- Bir maddenin sıcaklık arttıkça taneciklerinin titreşimi (kinetik enerjisi) artar.
- Titreşen tanecikler arası uzaklık artarak maddenin genleşmesini sağlar
- Maddenin sıcaklığı azaldığında ise büzülme meydana gelir.
- Genleşme maddenin
Cinsine
Boyutlarına
Fiziksel haline
Sıcaklık değişimine
bağlı olarak değişir.



Katılarda Genleşme ve Büzülme

- Katılar boyca, yüzeyce ve hacimce gelişir.
- Genleşme miktarı katının boyutlarına sıcaklık değişimine ve cinsine bağlı olarak değişkenlik gösterir.



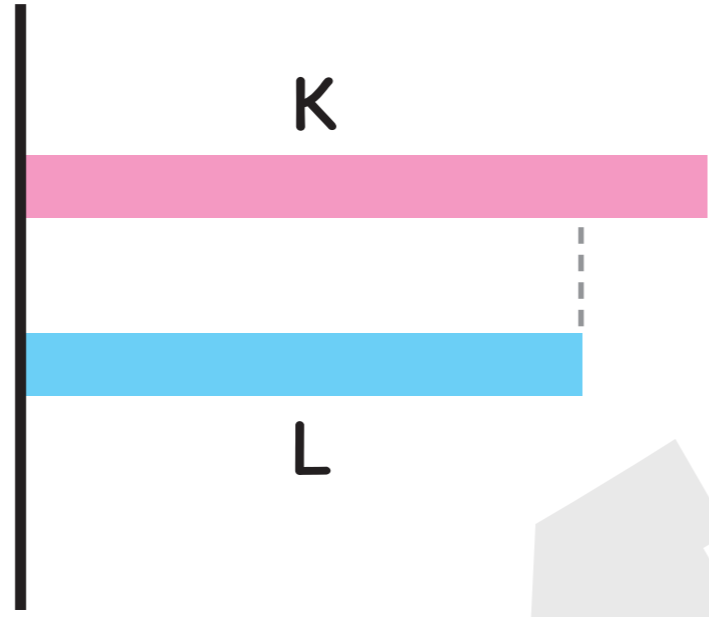
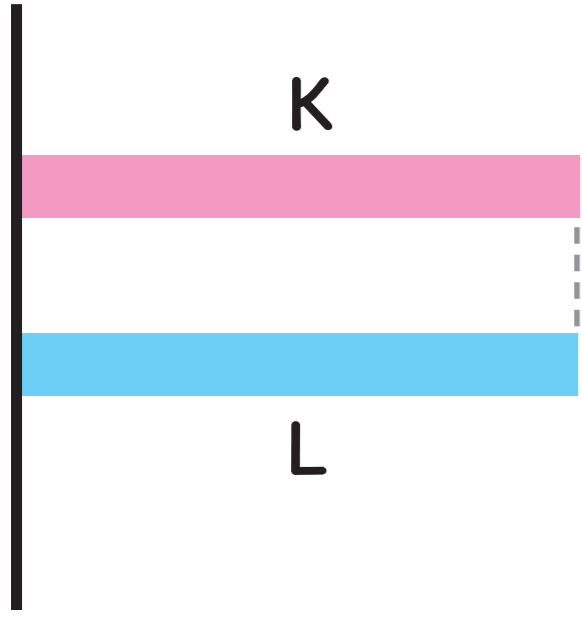
→ Bazı maddelerin genleşme katsayıları,

Boyca uzama katsayısı α	
Malzeme	$\alpha(10^{-5} \frac{1}{K})$ (20 C°'de)
Cam	8.5
Platin	9
Karbon çeliği	10.8
Pirinç	19
Paslanmaz çelik	17.3
Bakır	17
Altın	14
Nikel	13
Demir	12
Alüminyum	22
Kurşun	29
Cıva	60



- Boyca uzama katsayısı katı maddeler için ayırt edici bir özelliktir.
- Uzama katsayısı (α) büyük olan çubuk, ısıtıldığında çok uzar soğutulduğunda çok kısalır.

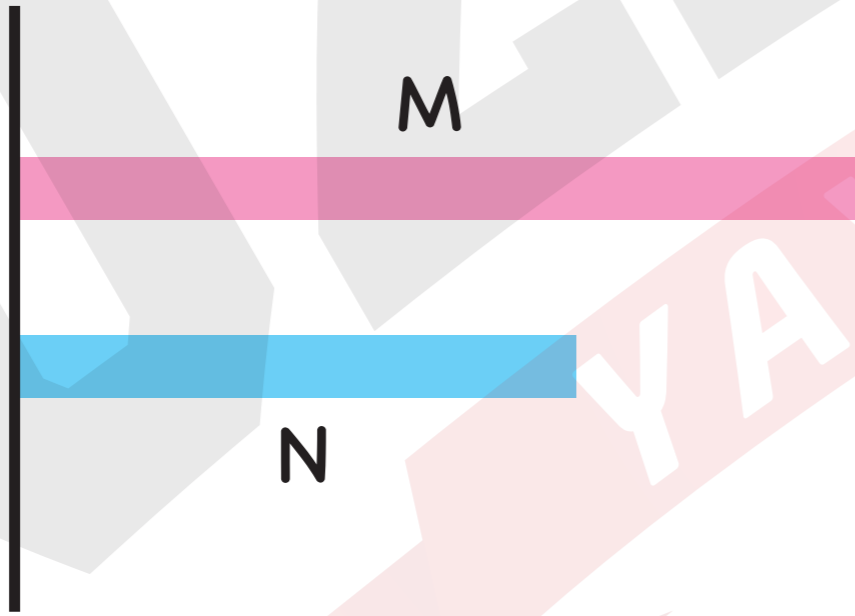




Sıcaklık değişimi \uparrow

Boyca uzama \uparrow

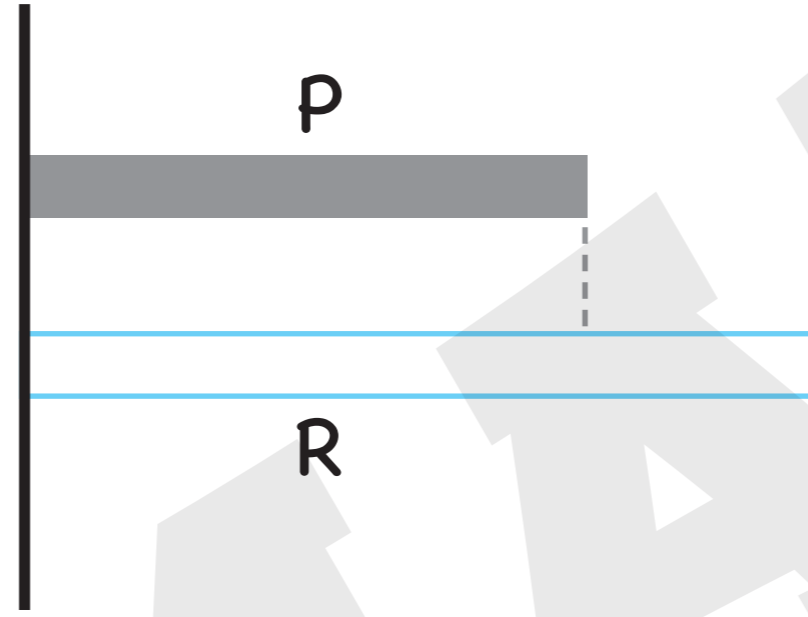
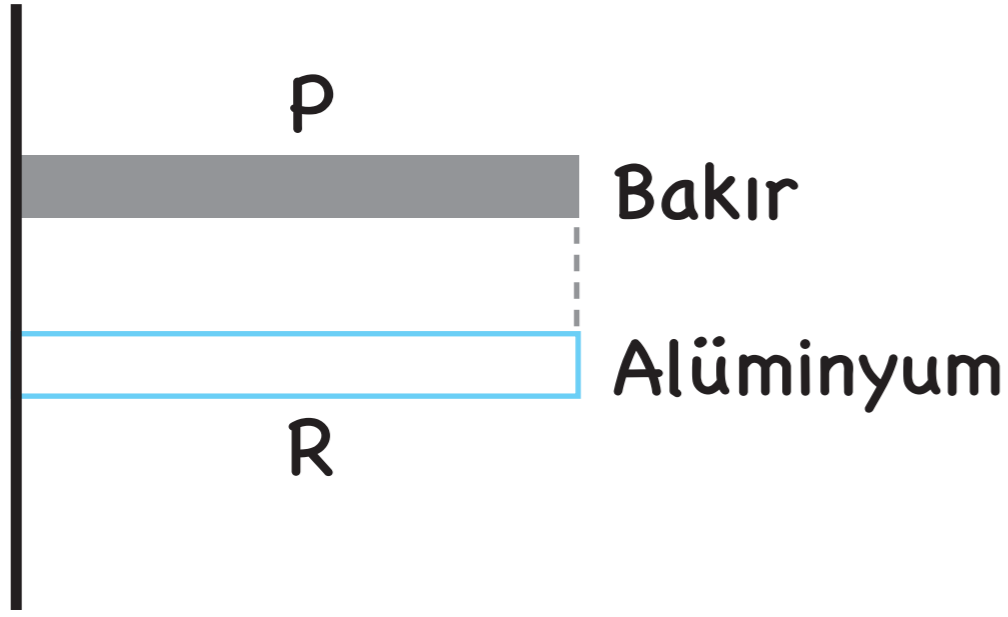
K'nin sıcaklığı L'ninkinden daha çok artırılırsa



İlk boy \uparrow

Boyca uzama \uparrow





Boyca uzama maddenin
cinsine bağlıdır.

P ve R nin sıcaklıkları eşit artırılıyor.

Boyca uzama \uparrow

Sıcaklık değişimi \uparrow

İlk boy \uparrow

Uzama katsayısı \uparrow

Örnek:

Mühendisler, metal madde kullanılan yapılarda genleşme veya büzülme miktarını düşünerek hesap yapar.

Buna göre, metal aksam bulunan bir yapının inşaatı sırasında;

- I. Kış aylarında yapılıyorsa, metal aksamların birleşim noktalarında boşluklar bırakılmalıdır.
- II. Yaz aylarında yapılıyorsa, metal aksamların birleşim noktaları arasında boşluk bırakılmamalıdır.
- III. Yıl boyunca sıcaklık farkının gözlemlenmediği bir bölgeye yapılıyorsa, metal aksamlar arasına boşluk bırakmaya gerek yoktur.

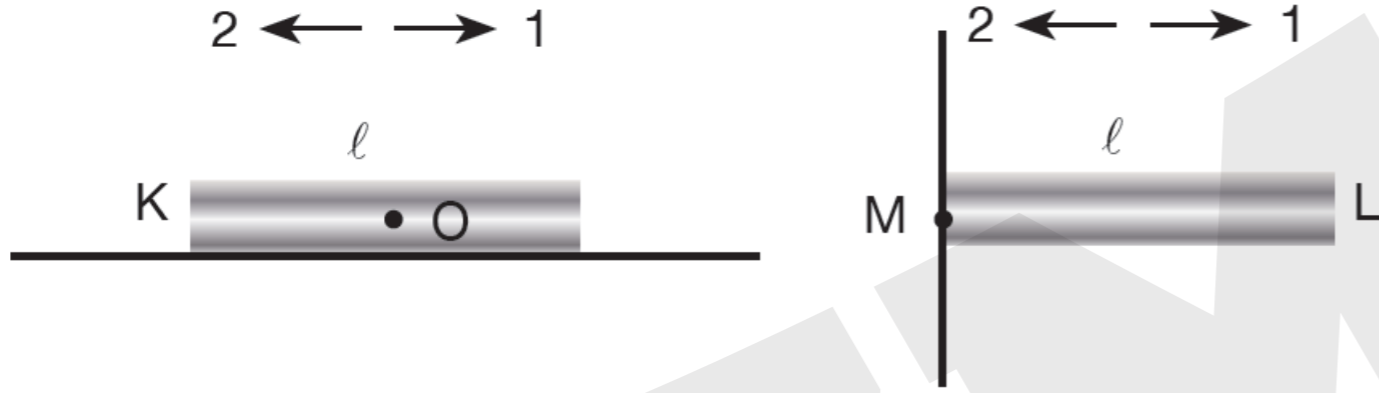
yargılarından hangileri doğrudur?

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



Örnek:

Aynı maddeden yapılmış ve ilk boyları eşit olan metal K çubuğu O noktasından, metal L çubuğu ise M noktasından sabitlenmiştir.



Çubukların sıcaklıkları eşit miktar artırıldığında K ve L çubuklarıyla ilgili,

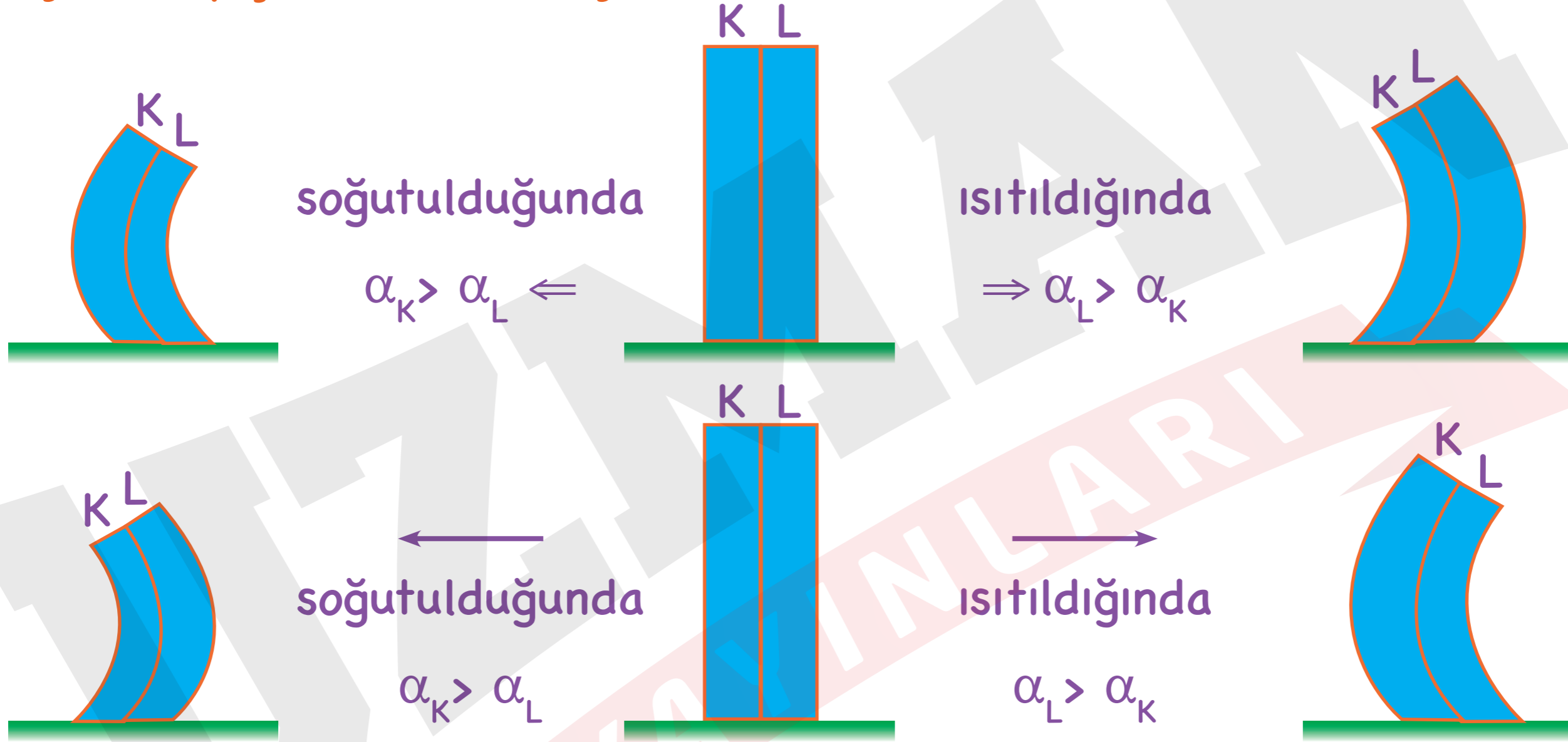
- I. K çubuğu, hem 1 hem de 2 yönünde genişler.
- II. L çubuğu sadece 1 yönünde genişler.
- III. L çubuğunun boyca genişleme miktarı, K'nin boyca genişleme miktarından azdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

Boyca genleşme – büzülme

→ Perçinli (yapışık) olan metal çiftleri.



→ Katıların genleşme özelliğinden faydalanılarak termostatlar yapılmıştır. Fön makinası, ütü gibi aletlerin aşırı ısındığında devreden geçen akımın kesilmesi katıların genleşme özelliğinden faydalanılarak yapılmıştır.

Örnek:

Genleşme prensibinden yararlanılarak bir çok teknoloji geliştirilmiştir.

Buna göre;



Termostatlar



Yangın alarmları



Sıcak hava balonları

örneklerinden hangilerinde genleşme prensibinden faydalanılmıştır?

A) Yalnız I

B) I ve II

C) I ve III

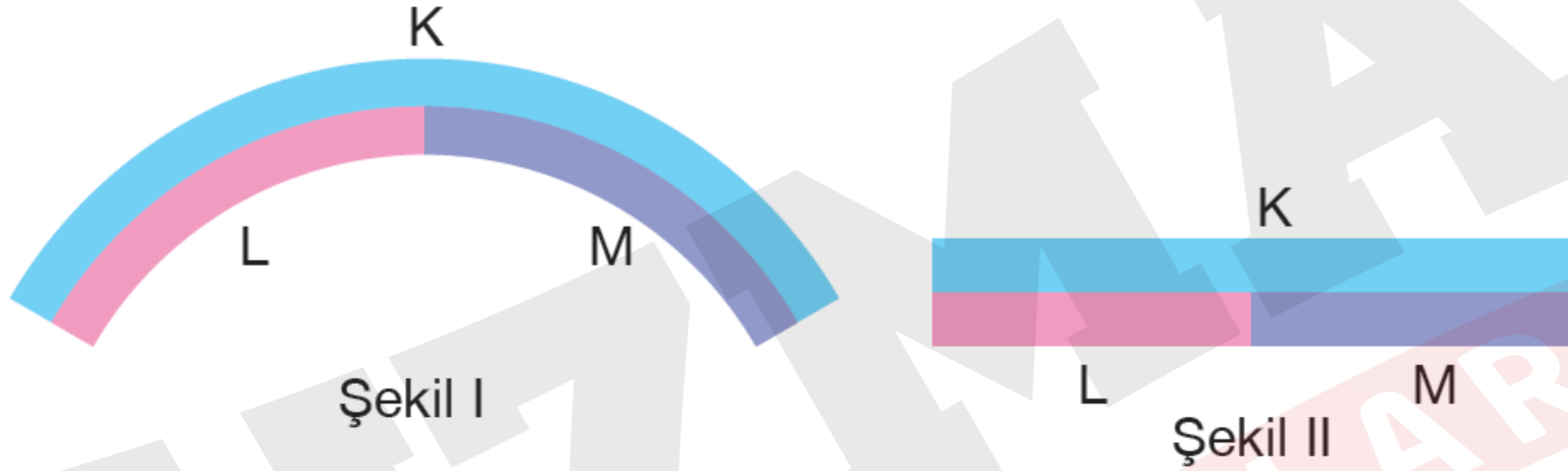
D) II ve III

E) I, II ve III



Örnek:

Genleşme katsayıları λ_K , λ_L ve λ_M olan K, L ve M metal çubuklarıyla oluşturulan sistem Şekil I'de verilmiştir.

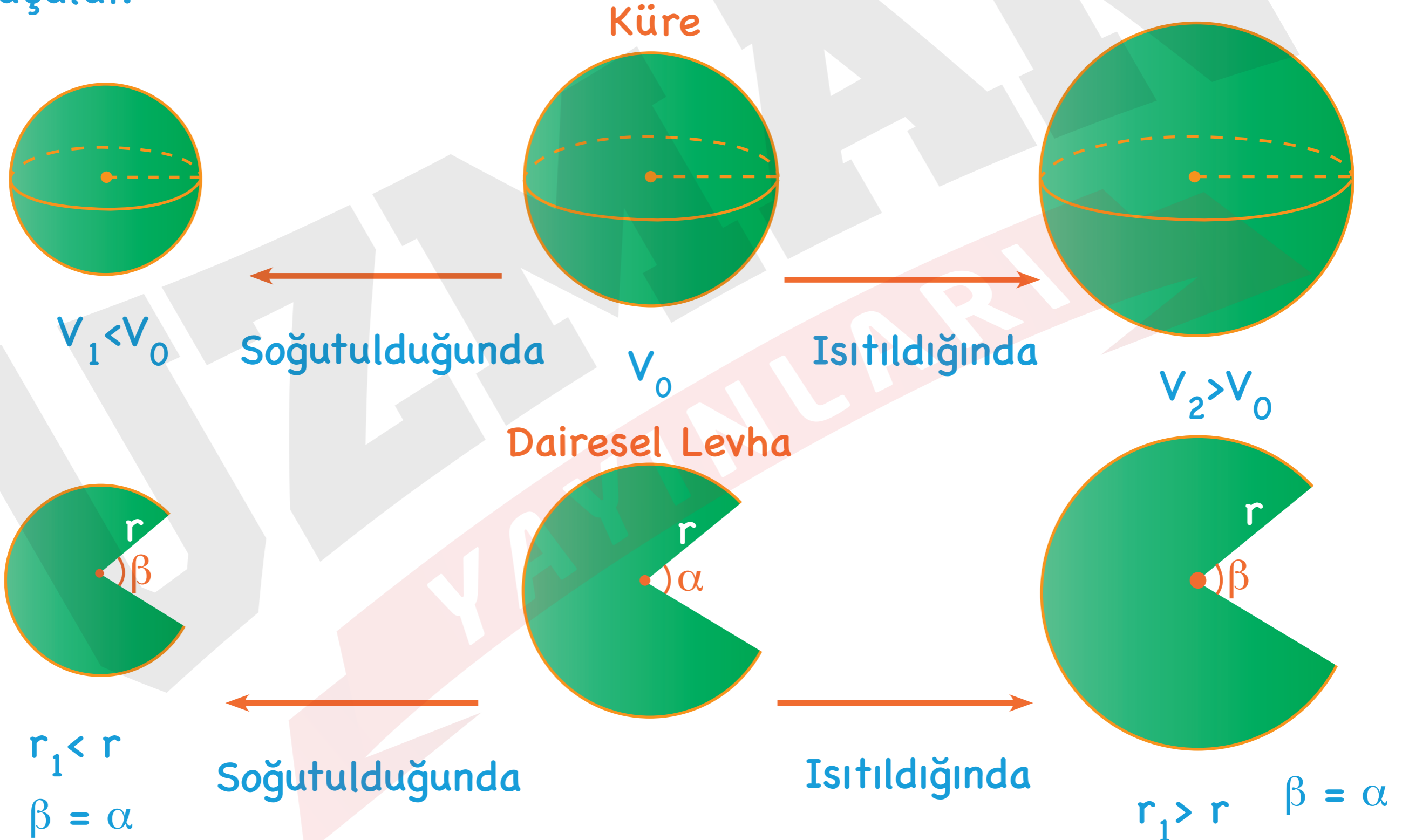


K, L ve M çubukları soğutulduğunda görünüşleri Şekil II'deki gibi doğrusal olduğuna göre; λ_K , λ_L ve λ_M arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) $\lambda_L > \lambda_K > \lambda_M$ B) $\lambda_K > \lambda_L > \lambda_M$ C) $\lambda_L > \lambda_M > \lambda_K$
D) $\lambda_M > \lambda_K > \lambda_L$ E) $\lambda_M > \lambda_L > \lambda_K$

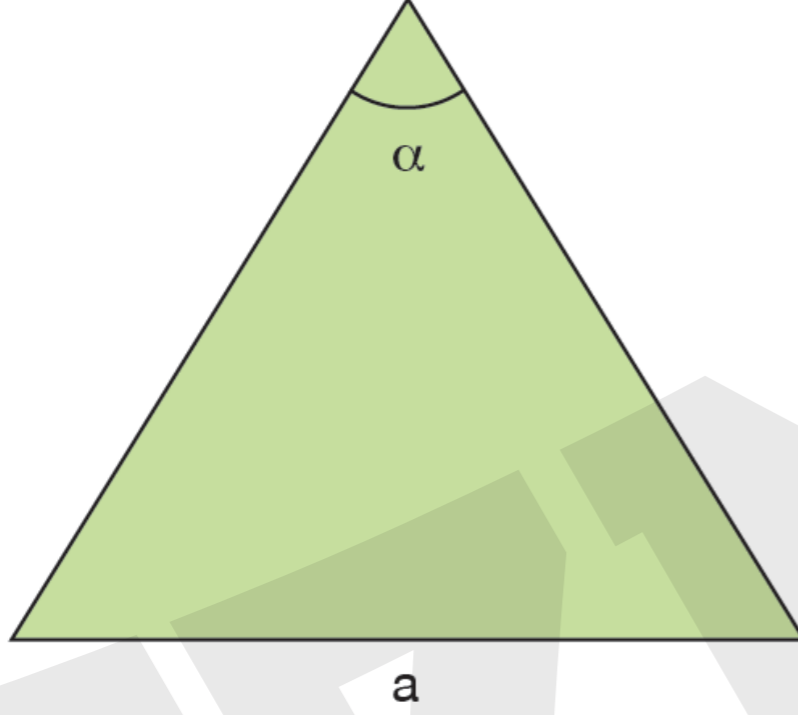
Alanca ve Hacimce Genleşme-Büzülme

→ Yüzeysel genleşme ve büzülme de cisimlerin boyutları orantılı olarak büyür ya da küçülür.



Örnek:

Şekildeki metal üçgen levhanın sıcaklığı artırılıyor.

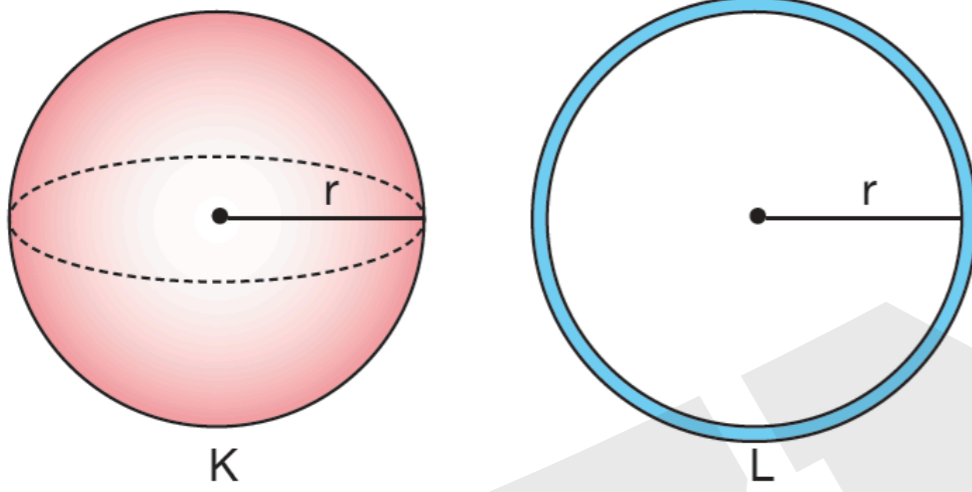


Buna göre, α açısı ve a uzunluğu nasıl değişir?

- | α | a |
|-------------|----------|
| A) Değişmez | Artar |
| B) Artar | Değişmez |
| C) Artar | Artar |
| D) Azalır | Azalır |
| E) Değişmez | Değişmez |

Örnek:

Genleşme katsayısı λ_K olan K metal küresi, genleşme katsayısı λ_L olan L halkasının içinden ancak geçebiliyor.



$\lambda_K > \lambda_L$ olduğuna göre;

- I. K küresinin sıcaklığı artırılıp L halkasının sıcaklığı azaltılırsa, küre halkanın içinden geçebilir.
- II. K küresi ve L halkasının sıcaklıkları eşit miktar azaltılırsa, küre halkanın içinden geçebilir.
- III. K küresi ve L halkasının sıcaklıkları eşit miktar artırılırsa, küre halkanın içinden geçemez.

yargılarından hangileri doğrudur?

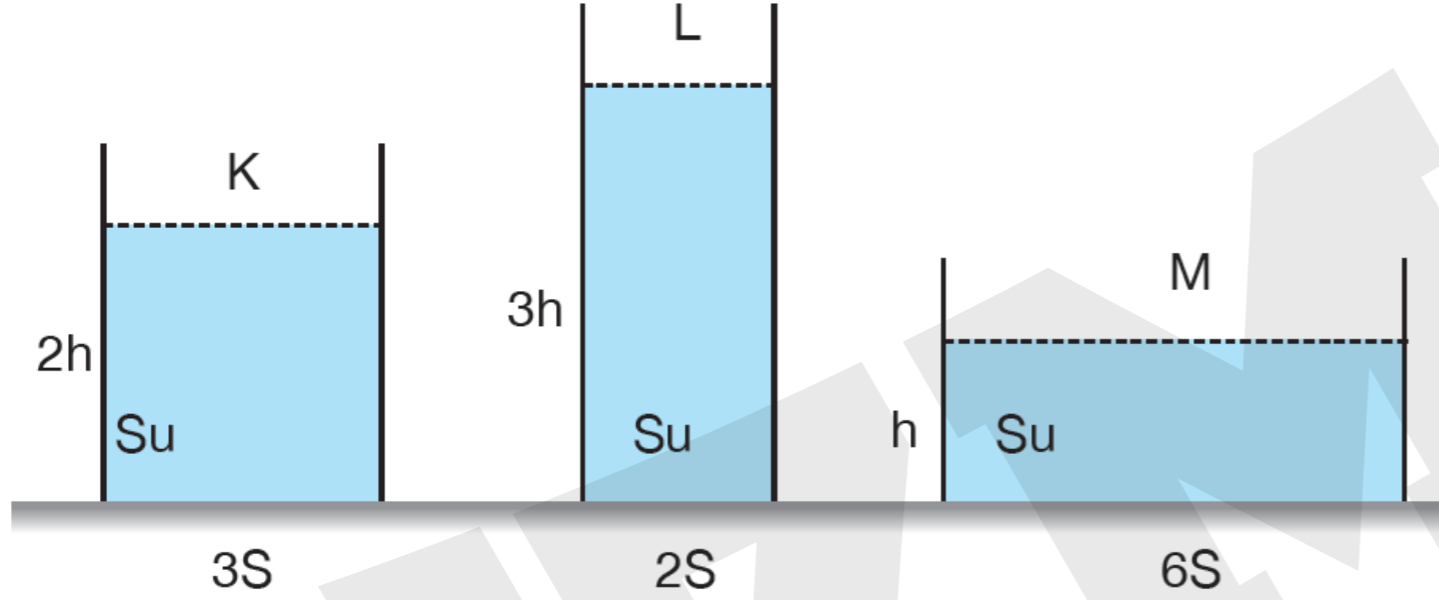
- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

Sıvılarda Genleşme – Büzülme

- Sıvının sıcaklığı arttığında tanecikler birbirinden uzaklaşır. Bu durum sıvının genleşmesini sağlar.
- Sıvının sıcaklığı azaldığında ise tanecikleri birbirine yaklaşır. Bu durum sıvının büzülmesini sağlar.
- Sıvılarda genleşme miktarı sıvının; cinsine, hacmine, sıcaklık değişimine bağlı olarak farklılık gösterir.

Örnek:

Taban alanları $3S$, $2S$ ve $6S$ olan K, L ve M kaplarında, aynı sıcaklıkta $2h$, $3h$ ve h yüksekliğinde su vardır.



K, L ve M kaplarındaki sulara eşit miktarda ısı verilirse,

- I. kaplardaki suyun sıcaklık artışları,
- II. kaplardaki suyun hacimce genleşme miktarları,
- III. son durumda kaptaki su yükseklikleri

niceliklerinden hangileri eşit olur?

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