18. t_1 anında suyun sıcaklığı 0 °C nin üstünde, buzun sıcaklığı 0 °C nin altındadır. t_2 anında suyun sıcaklığı 0 °C, buzun sıcaklığı 0 °C nin altındadır. t_3 anında buzun ve suyun sıcaklığı 0 °C dir. Buna göre $T_1 > T_2 = T_3$ tür.

YANIT – D

19. Buzun sıcaklığı t_1 ve t_2 anlarında 0 °C nin altındadır. Ancak buzun t_2 anındaki sıcaklığı 0°C ye daha yakın olduğu için $T_2 > T_1$ dir. Buzun t_3 anındaki sıcaklığı 0 °C dir.

Buna göre $T_3 > T_2 > T_1$ dir.

YANIT – B

20. X kabındaki buzun 0 °C ye ulaşana kadar alacağı ısı ile bu kaptaki suyun 0 °C ye ulaşana kadar vereceği ısıyı bulalım.

$Q_1 = m.C_{buz}.\Delta t = m.0,5.t$

$Q_2 = m.C_{su}.\Delta t = m.1.t$

Q_2 ısısı Q_1 ısısından 0,5 mt kadar fazladır. Bu ısı m kütleli buzun bir kısmını eritir. Kaptaki buz kütlesi azalır. Bu işlemleri Y kabı için yapalım.

$Q_1 = m.C_{Buz}.\Delta t = m.0,5.2t$

$Q_2 = m.C_{su}.\Delta t = m.1.t$

$Q_1 = Q_2$ olduğundan kaptaki buz ve su kütleleri değişmez. Z kabı için aynı işlemleri yapalım.

$Q_1 = m.C_{Buz}.\Delta t = m.0,5.3t$

$Q_2 = m.C_{su}.\Delta t = m.1.2t$

Q_2 ısısı Q_1 ısısından 0,5 mt kadar fazladır. Bu ısı X kabındaki ile aynıdır. Kaptaki buz kütlesi X kabındaki kadar azalır. X ve Z kabındaki buz kütleleri eşit, Y kabındaki fazla olur.

Buna göre, $M_Y > M_X = M_Z$ olur.

YANIT – D

21. 0 - t aralığında X ve Y kaplarındaki buz kütleleri tamamen erimektedir. Her iki kaptaki buz kütlesi t sürede eridiği için bu kaplardaki buz kütleleri eşittir. Başlangıçta X ve Y kaplarındaki buz kütlelerini m alalım. t anında her iki kapta tamamen su vardır. X kabındaki suyun sıcaklığı t sürede, Y kabındaki suyun sıcaklığı 2t sürede 2T ye ulaşmaktadır. O halde Y kabındaki su kütlesi X kabındaki su kütlesinin iki katıdır. Buzlar eridikten sonra X kabındaki su kütlesi M ise Y kabındaki su 2M dir. Başlangıçta X ve Y kaplarındaki su kütleleri m_X ve m_Y olsun.

$m + m_X = M$

$m + m_Y = 2M$

Bu iki ifadeden M yok edilirse aşağıdaki sonuç bulunur.

$m_Y = m + 2m_X$

Bu ifadeye göre, başlangıçta Y deki su X teki sudan fazladır. Y deki su X teki buzdan fazladır, Y deki su Y deki buzdan fazladır. C şıkkında verilen X teki buz kütlesi X teki su kütlesinden azdır ifadesi için kesin birşey söylenemez.

YANIT – C

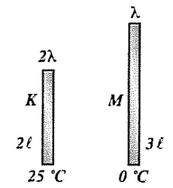
GENLEŞME

BÖLÜM - 8

www.etkinlikpaylas.com

TEST 1

1. K ve M çubuklarının uzunlukları, sıcaklıkları ve boyca uzama katsayıları şekildeki gibidir. Her iki çubuk sıcaklıkları 40°C olana kadar ısıtılıyor.



K çubuğunun uzama miktarı X kadar olduğuna göre, M çubuğunun uzama miktarı kaç X olur?

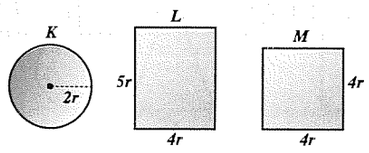
A) 4 B) $\frac{5}{2}$ C) 3 D) $\frac{3}{2}$ E) 2

2. X, Y, Z metal çubuklarının boyca uzama katsayıları sırasıyla λ, 3λ ve 2λ dır. İlk sıcaklıkları ve boyları eşit olan bu çubuklar aynı sıcaklık derecesine kadar soğutuluyor.

Çubukların son boyları arasındaki ilişki nasıl olur?

A) $L_X > L_Y > L_Z$ B) $L_Z > L_X > L_Y$
C) $L_X > L_Z > L_Y$ D) $L_Y > L_X > L_Z$
E) $L_Y > L_Z > L_X$

3.



Daire, dikdörtgen ve kare şeklindeki K, L, M levhalarının sıcaklıkları Δt kadar arttırıldığında yüzeyce genleşme miktarları aynı oluyor.

Levhaların yapıldıkları maddelerin boyca genleşme katsayıları arasındaki ilişki nedir?

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

4.

	İlk Boy	İlk Sıcaklık	Son Boy	Son Sıcaklık
X	7ℓ	3t	9ℓ	6t
Y	12ℓ	t	13ℓ	3t
Z	9ℓ	5t	10ℓ	7t

X, Y, Z çubuklarının ısıtılmadan önceki boyları ve sıcaklıkları ile ısıtıldıktan sonraki boyları ve sıcaklıkları tablodaki gibidir.

Bu çubukların boyca genleşme katsayıları için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

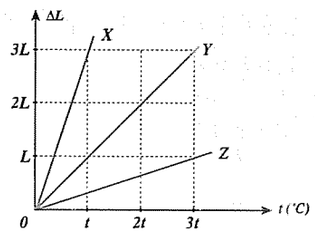
A) $\lambda_x > \lambda_z > \lambda_y$ B) $\lambda_y > \lambda_x = \lambda_z$
C) $\lambda_z > \lambda_x > \lambda_y$ D) $\lambda_y > \lambda_x > \lambda_z$
E) $\lambda_x > \lambda_y = \lambda_z$

5. Yarıçapı 9r olan bir kürenin tam ortasında r yarıçaplı bir boşluk vardır. Kürenin sıcaklığı t kadar arttırıldığında yarıçapı 10r oluyor.

Kürenin içindeki boşluğun yarıçapı kaç r olur?

A) $\frac{9}{8}$ B) $\frac{5}{4}$ C) $\frac{4}{3}$ D) $\frac{10}{9}$ E) $\frac{6}{5}$

6.

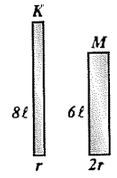


X, Y, Z çubuklarının boylarındaki artışın sıcaklığa göre değişimi grafikteki gibi olmaktadır.

Çubukların ilk boyları sırasıyla $3L_0$, L_0 ve L_0 olduğuna göre genleşme katsayıları λ_X , λ_Y , λ_Z arasındaki bağıntı nasıldır?

A) $\lambda_X > \lambda_Y > \lambda_Z$ B) $\lambda_X = \lambda_Y > \lambda_Z$
C) $\lambda_Z > \lambda_Y > \lambda_X$ D) $\lambda_Z > \lambda_X = \lambda_Y$
E) $\lambda_X = \lambda_Y = \lambda_Z$

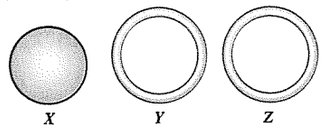
7. Uzunlukları ve yarıçapları şekildeki gibi olan silindir biçimindeki K ve M çubukları aynı tür metalden yapılmıştır. Bu çubuklara eşit miktarda ısı verildiğinde boyca uzama miktarları ΔL_K ve ΔL_M oluyor.



Buna göre, $\frac{\Delta L_K}{\Delta L_M}$ oranı nedir?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{4}{3}$ D) $\frac{2}{3}$ E) 4

8.

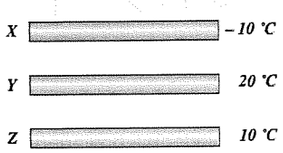


Oda sıcaklığında X küresi Z halkasından, Z halkası ise Y halkasından ancak geçebilmektedir. X, Y, Z nin sıcaklıkları Δt kadar arttırıldığında X küresi Z halkasından geçemezken sıcaklıkları Δt kadar azaltıldığında Z halkası Y den daha kolay geçebilmektedir.

Buna göre, cisimlerin boyca uzama katsayıları arasındaki ilişki nedir?

A) $\lambda_y > \lambda_z > \lambda_x$ B) $\lambda_x > \lambda_y > \lambda_z$
C) $\lambda_z > \lambda_x > \lambda_y$ D) $\lambda_y > \lambda_x > \lambda_z$
E) $\lambda_x > \lambda_z > \lambda_y$

9.

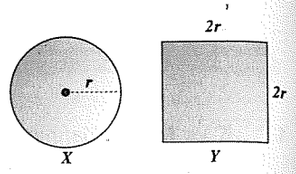


Aynı maddeden yapılmış X, Y, Z çubuklarının farklı sıcaklıklardaki boyları eşittir.

Bu çubukların 15°C deki boyları arasındaki bağıntı nasıldır?

A) $L_Z > L_Y > L_X$ B) $L_Y > L_Z > L_X$
C) $L_X > L_Z > L_Y$ D) $L_X > L_Y > L_Z$
E) $L_Y > L_X > L_Z$

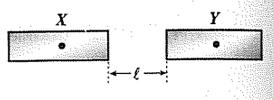
10. Aynı maddeden yapılmış X ve Y levhalarının 0 °C deki boyutları şekildeki gibidir. X levhasının sıcaklığı 10 °C ye, Y levhasının sıcaklığı ise 15 °C ye çıkartılıyor.



Levhaların yüzeyce genleşme miktarları oranı $\frac{\Delta S_X}{\Delta S_Y}$ nedir? (π = 3)

A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{3}{4}$ D) $\frac{4}{3}$ E) $\frac{5}{2}$

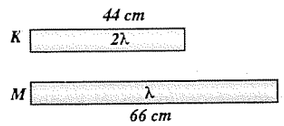
11. Eşit boydaki X ve Y çubuklarının uzama katsayıları α ve 2α dır. Bu çubuklar, aralarındaki uzaklık ℓ olacak biçimde orta noktalarından bir tahtaya çivileniyor. X'in sıcaklığı t kadar arttırılıp Y'ninki 2t kadar azaltıldığında çubukların aralarındaki uzaklık ℓ_1, X'inki 2t kadar azaltılıp Y'ninki t kadar arttırıldığında ℓ_2 oluyor.



Buna göre, ℓ, ℓ_1, ℓ_2 arasındaki ilişki nedir?

A) $\ell = \ell_1 > \ell_2$ B) $\ell_1 > \ell = \ell_2$
C) $\ell_2 > \ell > \ell_1$ D) $\ell = \ell_2 > \ell_1$
E) $\ell_1 = \ell_2 > \ell$

12.



Şekildeki K ve M çubuklarından K'nin sıcaklığını 2t kadar arttırıp M'nin sıcaklığını t kadar azalttığımızda boyları eşit olmaktadır.

Çubukların yeni durumdaki boyları kaç cm olur?

A) 48 B) 52 C) 56 D) 60 E) 62

13.

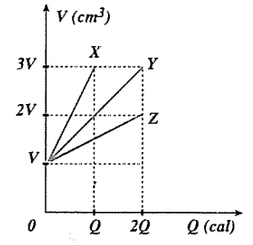
	Kaybettiği ısı	Özısısı	Kütlesi
X	3Q	2C	4m
Y	Q	C	3m

Eşit hacimdeki X ve Y sıvılarının kütleleri, özısıları ve kaybettikleri ısı miktarları çizelgedeki gibidir.

Bu sıvıların son hacimleri de eşit olduğuna göre genleşme katsayıları oranı $\frac{\gamma_X}{\gamma_Y}$ nedir?

A) $\frac{9}{8}$ B) $\frac{3}{8}$ C) $\frac{8}{9}$ D) 8 E) $\frac{1}{8}$

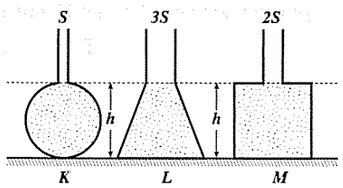
14. X, Y, Z sıvılarının aldıkları ısıya göre hacimlerinde meydana gelen değişme grafikteki gibidir.



X, Y, Z sıvılarının genleşme katsayıları 2γ, 2γ ve γ olduğuna göre ısı sığaları K_X, K_Y ve K_Z arasındaki bağıntı nasıldır?

A) $K_X > K_Z > K_Y$ B) $K_X = K_Y > K_Z$
C) $K_Y > K_Z > K_X$ D) $K_Y = K_Z > K_X$
E) $K_X = K_Y = K_Z$

15.



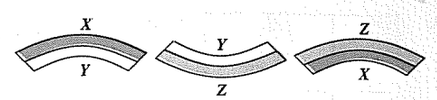
Düşey kesitleri şekildeki gibi olan K, L, M kapları h kadar yükseklikteki aynı tür sıvı ile doludur.

Bu sıvılara eşit miktarda ısı verildiğinde, yeni sıvı yükseklikleri için aşağıdakilerden hangisi doğru olur?

(Kapların genleşmesi önemsiz, sıvılar taşmıyor.)

A) $h_K = h_L = h_M$ B) $h_L > h_K > h_M$
C) $h_K > h_L > h_M$ D) $h_M > h_K > h_L$
E) $h_K > h_M > h_L$

16.

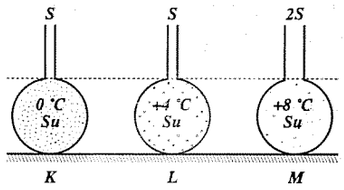


Birbirine perçinlenmiş eşit uzunluktaki düzgün doğrusal X-Y, Y-Z ve X-Z metal çiftleri soğutulduğunda şekildeki biçimi almıştır.

Metal çiftlerinin uzama katsayıları λ_X, λ_Y , λ_Z arasındaki bağıntı için aşağıdakilerden hangisi doğru olur?

A) $\lambda_X > \lambda_Y > \lambda_Z$ B) $\lambda_Y > \lambda_X > \lambda_Z$
C) $\lambda_Z > \lambda_Y > \lambda_X$ D) $\lambda_Y > \lambda_Z > \lambda_X$
E) $\lambda_Z > \lambda_X > \lambda_Y$

17.



K, L, M tüpleri farklı sıcaklıklardaki su ile şekildeki gibi doldurulmuştur.

K, L, M tüplerindeki suyun sıcaklığı 4°C arttırılırsa, tüplerdeki su yükseklikleri için aşağıdakilerden hangisi doğru olur?

(Tüplerin küresel kısımları eşit hacimlidir. Sıvılar taşmıyor.)

A) $h_L > h_M > h_K$ B) $h_M > h_L > h_K$
C) $h_K > h_M > h_L$ D) $h_L > h_K = h_M$
E) $h_K = h_L > h_M$

18. I. Yüzeyce genleşme katsayısı sıvılar için ayırt edici özellik olarak kullanılabilir.

II. Hacimce genleşme katsayısı gazlar için ayırt edici özellik olarak kullanılabilir.

III. Boyca genleşme katsayısı katı maddeler için ayırt edici özellik olarak kullanılabilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

19.

	İlk Hacim	Son Hacim	Genleşme Katsayısı
X	12 V	13 V	2γ
Y	20 V	23 V	γ
Z	16 V	19 V	3γ

Eşit kütleli X, Y, Z sıvılarına aynı miktar ısı veriliyor. Sıvıların ısıtılmadan önceki hacimleri, ısıtıldıktan sonraki hacimleri ve genleşme katsayıları tablodaki gibidir.

Bu sıvıların özısıları arasındaki ilişki nedir?

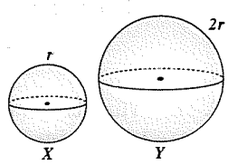
A) $C_y > C_x > C_z$ B) $C_x > C_z > C_y$
C) $C_z > C_x > C_y$ D) $C_y > C_z > C_x$
E) $C_x > C_y > C_z$

20. Aynı sıcaklıktaki X, Y, Z çubuklarının boyları arasındaki ilişki $L_Y > L_X > L_Z$ dir. Bu çubuklar aynı sıcaklık derecesine kadar ısıtıldıklarında boyları arasındaki fark değişmiyor.

X, Y, Z çubuklarının boyca uzama katsayıları arasındaki ilişki nedir?

A) $\lambda_Y > \lambda_X > \lambda_Z$ B) $\lambda_X > \lambda_Y > \lambda_Z$
C) $\lambda_Z > \lambda_Y > \lambda_X$ D) $\lambda_Z > \lambda_X > \lambda_Y$
E) $\lambda_Y > \lambda_Z > \lambda_X$

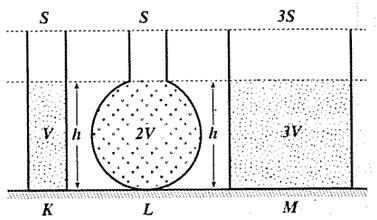
21. Yarıçapları verilen X ve Y kürelerinin özkütleleri 2d ve d, özısıları ise 3c ve 2c dir.



Bu iki küreye eşit ısı verildiğinde hacimce genleşmeleri eşit olduğuna göre hacimce genleşme katsayıları oranı $\frac{\gamma_X}{\gamma_Y}$ nedir?

A) $\frac{1}{3}$ B) 2 C) 3 D) $\frac{1}{2}$ E) 4

22.



Düşey kesiti şekildeki gibi olan K, L, M kapları h yüksekliğine kadar aynı tür sıvı ile doludur. Kaplardaki sıvı hacimleri sırasıyla V, 2V, 3V dir.

Bu sıvıların sıcaklıkları Δt kadar arttırıldığında, yeni sıvı yükseklikleri için aşağıdakilerden hangisi doğru olur?
(Kapların genleşmesi önemsiz, sıvılar taşmıyor.)

A) $h_K = h_L = h_M$ B) $h_K > h_L > h_M$
C) $h_L > h_K = h_M$ D) $h_K = h_L > h_M$
E) $h_M > h_L > h_K$

23. Bir kalasın iki noktası arasındaki uzaklık çelik metre ile farklı sıcaklıklarda ölçülüyor. Çelik metrede okunan değer, ortamın sıcaklığı t_1 olduğunda X, t_2 olduğunda Y, t_3 olduğunda ise Z oluyor.

Y > Z > X olduğuna göre, t_1, t_2, t_3 arasındaki ilişki nedir?
(Kalasın genleşmesi ihmal edilecektir.)

A) $t_2 > t_3 > t_1$ B) $t_3 > t_2 > t_1$
C) $t_1 > t_3 > t_2$ D) $t_2 > t_1 > t_3$
E) $t_3 > t_1 > t_2$

24. Aynı tür maddeden yapılmış X ve Y kürelerinin yarıçapları sırasıyla r ve 2r dir. Bu iki küreye eşit ısı verildiğinde X'in yarıçapındaki artış Δr_X, Y'nin yarıçapındaki artış Δr_Y oluyor.

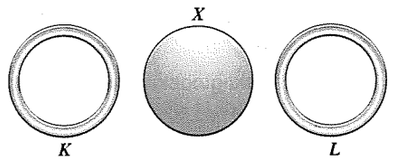
Buna göre $\frac{\Delta r_X}{\Delta r_Y}$ oranı nedir?

A) 8 B) 4 C) 2 D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{1}{4}$

Test 1 : 1.E 2.C 3.A 4.A 5.D 6.B 7.E 8.E 9.C 10.B 11.B 12.D
13.C 14.D 15.E 16.B 17.A 18.C 19.B 20.D 21.C 22.C 23.C 24.B

TEST 2

1.



Şekildeki cisimler oda sıcaklığındayken, X küresi K halkasından geçiyor fakat L'den geçemiyor. Bunların üçü birden belli bir sıcaklığa kadar ısıtıldığında, bu kez X küresi K'dan geçemiyor, L'den geçiyor.

Cisimlerin yapıldığı metallerin uzama katsayıları nasıl sıralanır?

A) $\lambda_L > \lambda_X > \lambda_K$ B) $\lambda_K > \lambda_X > \lambda_L$
C) $\lambda_X > \lambda_L > \lambda_K$ D) $\lambda_K > \lambda_L > \lambda_X$
E) $\lambda_L > \lambda_K > \lambda_X$

2. Aynı metalden yapılmış X, Y, Z çubuklarından X'in sıcaklığı 10°C, Y'nin sıcaklığı 50°C iken X ile Y aynı boyda, X'in sıcaklığı 50°C, Z'nin sıcaklığı 30°C iken X ile Z aynı boyda oluyor.

0°C deki boyları arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) $L_Z > L_X > L_Y$ B) $L_Y > l_X > L_Z$
C) $L_X > L_Y > L_Z$ D) $L_Y > L_Z > L_X$
E) $L_Z > L_Y > L_X$

3.

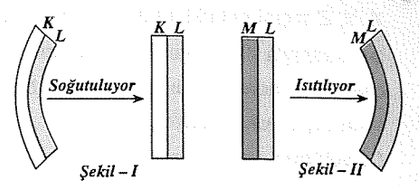
	İlk boyu	Aldığı ısı	Genleşme katsayısı
X	2ℓ	3Q	3λ
Y	5ℓ	2Q	4λ

Isı sığaları eşit olan X ve Y metal çubuklarının ilk boyları aldıkları ısılar ve boyca genleşme katsayıları verilmiştir.

Boylarında meydana gelen artışlar ΔL_X ve ΔL_Y ise $\frac{\Delta L_X}{\Delta L_Y}$ oranı nedir?

A) $\frac{3}{5}$ B) $\frac{9}{20}$ C) $\frac{5}{12}$ D) $\frac{1}{5}$ E) $\frac{3}{10}$

4.



Birbirleriyle perçinlenmiş olan KL çubuğu soğutulduğunda Şekil I deki gibi büzülürken ML çubuğu ısıtıldığında Şekil II deki gibi genleşmektedir.

Çubukların genleşme katsayıları arasındaki bağıntı nasıldır?

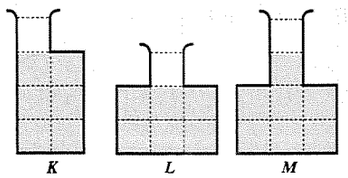
A) $\lambda_K = \lambda_M > \lambda_K$ B) $\lambda_L > \lambda_k = \lambda_M$
C) $\lambda_K > \lambda_L > \lambda_M$ D) $\lambda_M > \lambda_L > \lambda_K$
E) $\lambda_K > \lambda_M > \lambda_L$

5. X, Y metal çubukları t_1 sıcaklığında iken aynı boyda, t_2 sıcaklığında iken X'in boyu Y'ninkinden daha uzun, t_3 sıcaklığında iken Y'nin boyu X'inkinden daha uzun oluyor.

Y'nin uzama katsayısı X'inkinden büyük olduğuna göre; t_1, t_2, t_3 arasındaki ilişki nedir?

A) $t_3 > t_1 > t_2$ B) $t_2 > t_1 > t_3$
C) $t_1 > t_3 > t_2$ D) $t_1 > t_2 > t_3$
E) $t_3 > t_2 > t_1$

6.



K, L, M kaplarındaki sıvı miktarları şekildeki gibidir. Her üç kaptaki sıvı sıcaklığı t kadar arttığında hacimleri bir bölme artarak taşmadan dolmaktadır.

K, L, M kaplarındaki sıvıların genleşme katsayıları arasındaki ilişki nedir?
(Bölmeler eşit hacimlidir.)

A) $\gamma_K > \gamma_L > \gamma_M$ B) $\gamma_L > \gamma_K = \gamma_M$
C) $\gamma_K = \gamma_L > \gamma_M$ D) $\gamma_M > \gamma_K > \gamma_L$
E) $\gamma_K = \gamma_L = \gamma_M$

7. X, Y, Z metal çubuklarının t_1 sıcaklığındaki boyları sırasıyla 4ℓ, 5ℓ ve 7ℓ dir. Bu çubuklar t_2 sıcaklığına kadar ısıtıldıklarında yeni boyları sırasıyla 5ℓ, 6ℓ ve 9ℓ oluyor.

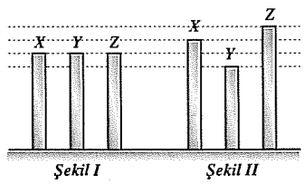
Çubukların uzama katsayıları λ_X, λ_Y, λ_Z arasındaki ilişki nedir?

A) $\lambda_Z > \lambda_Y > \lambda_X$ B) $\lambda_Y > \lambda_X > \lambda_Z$

C) $\lambda_Z > \lambda_X > \lambda_Y$ D) $\lambda_X > \lambda_Y > \lambda_Z$

E) $\lambda_Y > \lambda_Z > \lambda_X$

8.



Şekil I'deki X ve Z çubuklarının sıcaklıkları Δt kadar arttırılıp, Y çubuğunun sıcaklığı Δt kadar azaltılması ile Şekil II'deki durum elde ediliyor.

X, Y, Z çubuklarının boyca uzama katsayıları arasındaki ilişki nedir?

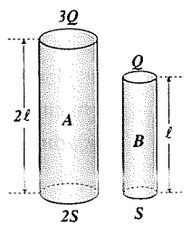
(Çizgiler arası uzaklıklar eşittir.)

A) $\lambda_Z > \lambda_X > \lambda_Y$ B) $\lambda_X > \lambda_Y = \lambda_Z$

C) $\lambda_X = \lambda_Y > \lambda_Z$ D) $\lambda_Y > \lambda_X > \lambda_Z$

E) $\lambda_Z > \lambda_X = \lambda_Y$

9. Boyutları verilen türdeş A ve B çubuklarına 3Q ve Q ısıları veriliyor.



A çubuğunun uzama miktarının B çubuğunun uzama miktarına oranı $\frac{\Delta L_A}{\Delta L_B}$ nedir?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{4}{3}$ C) $\frac{3}{4}$ D) 2 E) $\frac{3}{2}$

10. Demirden yapılmış silindir şeklindeki X ve Y çubuklarının boyları eşittir. Bu çubuklara eşit miktarda ısı verildiğinde, X çubuğunun uzunluğu Y'den fazla oluyor.

Buna göre;

I. X'in sıcaklığındaki artış Y'ninkinden büyüktür.

II. X'in ısı sığası Y'ninkinden büyüktür.

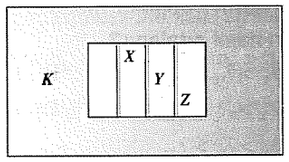
III. Y'nin yarıçapı X'inkinden büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I ve III

11.



Şekildeki K levhasının bir kısmı kesilerek aynı kalınlıktaki X, Y, Z metal telleri bağlanıyor. Ortamın sıcaklığı artırıldığında önce X telinin, daha sonra Y telinin koptuğu Z telinin ise gerginliğinin azaldığı görülüyor.

Tellerin ve K levhasının genleşme katsayısı arasındaki bağıntı nasıldır?

A) $\lambda_Y > \lambda_X > \lambda_K > \lambda_Z$ B) $\lambda_Z > \lambda_Y > \lambda_K > \lambda_X$

C) $\lambda_Z > \lambda_K > \lambda_Y > \lambda_X$ D) $\lambda_X > \lambda_Y > \lambda_Z > \lambda_K$

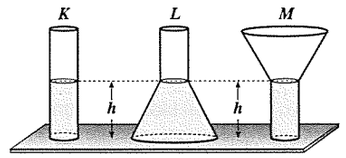
E) $\lambda_X > \lambda_K > \lambda_Y > \lambda_Z$

12. Eşit uzunluktaki X, Y, Z çubuklarının uzama katsayıları α, 2α, α dır. Çubukların sıcaklıkları $\Delta t\,^\circ C$ değiştirildiğinde boyları L_X, L_Y, L_Z oluyor.

$L_Y > L_X > L_Z$ olduğuna göre, çubuklara aşağıdaki işlemlerden hangisi uygulanmıştır?

	X'e	Y'ye	Z'ye
A)	Soğutma	Soğutma	Isıtma
B)	Isıtma	Isıtma	Isıtma
C)	Soğutma	Isıtma	Soğutma
D)	Isıtma	Isıtma	Soğutma
E)	Soğutma	Soğutma	Soğutma

13.



Düşey kesitleri şekildeki gibi olan K, L, M kapları yarı yüksekliklerine kadar aynı tür sıvı ile doludur.

Bu sıvıların sıcaklıkları Δt kadar arttırıldığında, yeni sıvı yükseklikleri için aşağıdakilerden hangisi doğru olur?

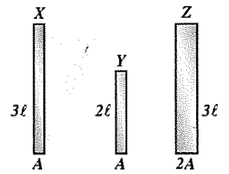
(Kapların genleşmesi önemsiz, sıvılar taşmıyor.)

A) $h_K = h_L = h_M$ B) $h_L > h_M > h_K$

C) $h_K > h_M > h_L$ D) $h_M > h_L > h_K$

E) $h_L > h_K > h_M$

14. Aynı metalden yapılmış olan X, Y, Z çubuklarının boyutları şekildeki gibidir. Bu çubuklara eşit miktarda ısı verildiğinde boyca uzama miktarları ΔL_X, ΔL_Y, ΔL_Z oluyor.



Buna göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) $\Delta L_X = \Delta L_Z > \Delta L_Y$

B) $\Delta L_Y > \Delta L_X = \Delta L_Z$

C) $\Delta L_X = \Delta L_Y > \Delta L_Z$

D) $\Delta L_Z > \Delta L_Y = \Delta L_X$

E) $\Delta L_Z > \Delta L_X > \Delta L_Y$

15. Bakırdan yapılmış yarıçapları farklı silindir biçimindeki X, Y, Z çubukları özdeş ısıtıcılarda eşit süre ısıtılıyor. En çok Y çubuğunun, en az ise X çubuğunun uzadığı görülüyor.

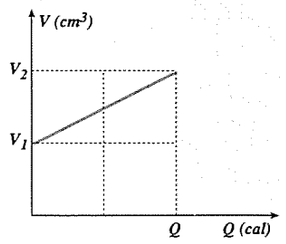
Buna göre; X, Y, Z çubuklarının ısıtılmadan önceki yarıçapları arasındaki ilişki nedir?

A) $r_Y > r_Z > r_X$ B) $r_Y > r_X > r_Z$

C) $r_X > r_Y > r_Z$ D) $r_Z > r_X > r_Y$

E) $r_X > r_Z > r_Y$

16.



Bir sıvının hacminin aldığı ısıya göre değişim grafiği şekildeki gibidir. Sıvı Q kadar ısı aldığında sıcaklığı Δt kadar değişiyor.

Grafikteki değerler ve ısı sığası bilindiğine göre,

I. Sıvının sıcaklık değişimi

II. Sıvının özısısı

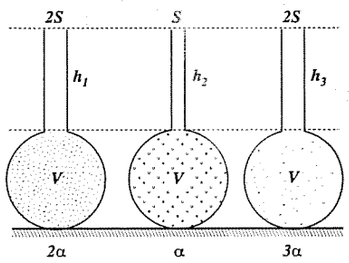
III. Sıvının genleşme katsayısı

niceliklerinden hangisi ya da hangileri bulunabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I ve III

17.



Şekildeki kaplarda eşit hacimde farklı sıvılar vardır. Genleşme katsayıları 2α, α ve 3α olan bu sıvıların sıcaklığı t kadar artırıldığında yükseklikleri h_1, h_2 ve h_3 oluyor.

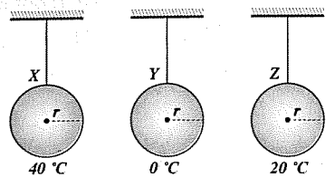
Sıvılar taşmadığına göre h_1, h_2 ve h_3 arasındaki bağıntı nasıl olur?

A) $h_3 > h_1 > h_2$ B) $h_1 = h_2 > h_3$

C) $h_3 > h_1 = h_2$ D) $h_1 = h_2 = h_3$

E) $h_2 > h_3 = h_1$

18.



X, Y, Z kürelerinin şekildeki gibi farklı sıcaklıklardaki yarıçapları eşit ve r kadardır. Y küresi X'e dokundurulup sıcaklıkları eşitlendikten sonra Z küresine dokunduruluyor. Y'nin yarıçapı önce artıp daha sonra azalıyor.

Buna göre;

I. Y'nin yarıçapı r'den büyük olur.

II. Z'nin yarıçapı r'den büyük olur.

III. X'in ısı sığası Y'ninkinden büyüktür.

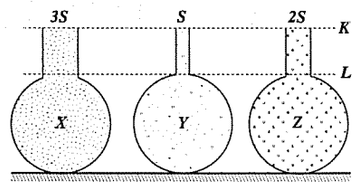
yargılarından hangileri doğrudur?

(Dış ortamla ısı alışverişi ihmal edilecektir.)

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

19.



Şekildeki tüplerin küresel bölümleri özdeş olup eşit yükseklikte sıvı bulundurmaktadır. Sıvıların sıcaklığı eşit miktarda azaltıldığında üçü de K seviyesinden L seviyesine inmekteder.

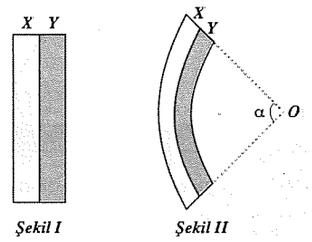
Buna göre sıvıların genleşme katsayıları arasındaki bağıntı nedir?

A) $\gamma_X > \gamma_Z > \gamma_Y$ B) $\gamma_Y > \gamma_X > \gamma_Z$

C) $\gamma_Z > \gamma_Y > \gamma_X$ D) $\gamma_X > \gamma_Y > \gamma_Z$

E) $\gamma_Y > \gamma_Z > \gamma_X$

20.



Yüksek sıcaklıkta birbirleriyle perçinlenmiş X, Y çubuğunun sıcaklığı Δt kadar azaltıldığında, Şekil II'deki gibi eğildiği gözlenmektedir.

Buna göre,

I. X'in genleşme katsayısı Y'den büyüktür.

II. Y'nin genleşme katsayısı arttırılırsa α artar.

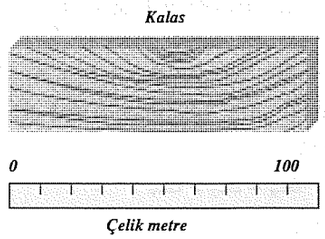
III. α açısı Δt ile doğru orantılıdır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III

D) I, II ve III E) I ve III

21.



Bir kalasın iki ucu arasındaki uzaklık; ortam sıcaklığı 0°C olduğu bir anda, kalas ile aynı boydaki çelik metre yardımıyla 100 cm, ortam sıcaklığı 40°C olduğu anda 80 cm olarak ölçülüyor. Aynı çelik metre ortam sıcaklığı 40°C iken ikinci kalasın uzunluğunu 100 cm olarak ölçüyor.

Ortam sıcaklığının 0°C olduğu bir anda ikinci kalasın uzunluğu çelik metre yardımıyla kaç cm olarak ölçülür?

(Kalasların sıcaklıkla genleşmediği varsayılacaktır.)

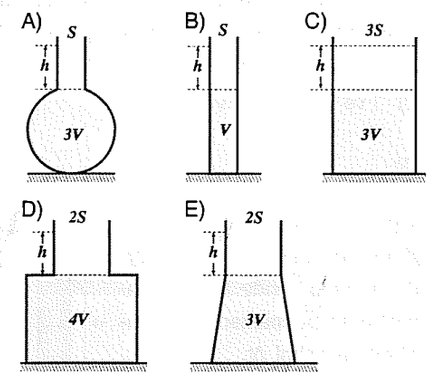
A) 75 B) 80 C) 100 D) 120 E) 125

Test 2 : 1.A 2.A 3.B 4.C 5.A 6.C 7.C 8.E 9.E 10.E 11.C 12.D 13.E 14.C 15.E 16.E 17.C 18.E 19.A 20.C 21.E

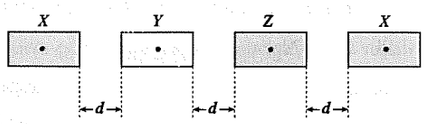
TEST 3

1. T_1 sıcaklığında şekildeki konumda olan sıvılar T_2 sıcaklığına kadar ısıtıldığında herbirinde h kadar yükselme oluyor.

T_1 sıcaklığındaki sıvı hacimleri şekilde belirtilen sıvılardan hangisinin genleşme katsayısı en küçüktür?



2.



X, Y, Z metallerinden yapılmış eşit uzunluktaki çubuklar orta noktalarından, şekildeki gibi tahtaya çivilenmiştir. t_1 sıcaklığındaki çubuklar t_2 sıcaklığına kadar soğutulduğunda, Y ile Z arasındaki aralık en büyük, X ile Y arasındaki aralık en küçük oluyor.

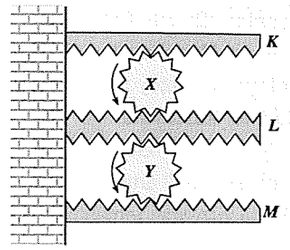
X, Y, Z metallerinin genleşme katsayıları arasındaki bağıntı nedir?

A) $\lambda_Z > \lambda_X > \lambda_Y$ B) $\lambda_Z > \lambda_Y > \lambda_X$

C) $\lambda_X > \lambda_Z > \lambda_Y$ D) $\lambda_Y > \lambda_X > \lambda_Z$

E) $\lambda_Y > \lambda_Z > \lambda_X$

3.



Şekildeki gibi birer uçları duvara tutturulmuş boyları eşit K, L, M çubuklarının arasındaki, genleşmesi önemsiz özdeş X ve Y çarkları serbestçe dönebilmektedir. K, L, M çubuklarının uzama katsayıları α_K, α_L, α_M dir. Çubukların sıcaklıkları Δt kadar değiştirildiğinde X ve Y çarkları ok yönünde dönmektedir.

$\alpha_M > \alpha_L > \alpha_K$ olduğuna göre, K, L, M çubuklarından hangileri soğutulmuş olabilir?

A) Yalnız K B) Yalnız M C) L ve M

D) K ve L E) K ve M

4.

	Öz Isı	Boyca Uzama Katsayısı
X	3C	2λ
Y	2C	λ
Z	4C	4λ

Uzunlukları ve kütleleri aynı olan X, Y, Z çubuklarının özısı ve boyca uzama katsayıları çizelgedeki gibidir. Özdeş ısıtıcılarda X çubuğu t_x, Y çubuğu t_y, Z çubuğu t_z süre ısıtıldığında boyca uzama miktarları eşit oluyor.

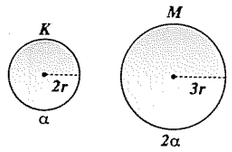
Buna göre, t_x, t_y, t_z arasındaki ilişki nedir?

A) $t_z > t_x > t_y$ B) $t_x > t_y > t_z$

C) $t_y > t_x > t_z$ D) $t_y > t_z > t_x$

E) $t_x > t_z > t_y$

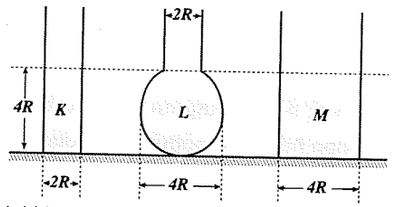
5. Yarıçapları 2r ve 3r olan K ve M dairesel levhalarının yüzeyce genleşme katsayıları α ve 2α dır. K levhasının sıcaklığı 15°C arttırıldığında yüzeyce genleşme miktarı A kadar oluyor.



M levhasının sıcaklığı 25°C arttırılırsa yüzeyce genleşme miktarı kaç A olur?

A) 4,5 B) 6 C) 7,5 D) 9 E) 10

6.

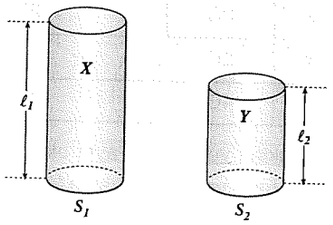


Şekildeki kaplarda aynı yükseklikte K, L, M sıvıları vardır. Bu sıvıların sıcaklıkları Δt kadar arttırıldığında sıvı yükseklikleri yine aynı oluyor.

K, L, M sıvılarının genleşme katsayıları arasındaki ilişki nedir?

A) $\gamma_K > \gamma_M > \gamma_L$ B) $\gamma_K = \gamma_M > \gamma_L$
C) $\gamma_L > \gamma_K = \gamma_M$ D) $\gamma_M > \gamma_L > \gamma_K$
E) $\gamma_K = \gamma_L > \gamma_M$

7.

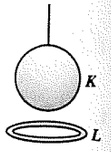


Şekildeki cisimler aynı maddeden yapılmış olup hacimleri eşittir. X'in sıcaklığı t, Y'nin sıcaklığı 2t kadar artırıldığında boylarındaki artış 2L ve 3L, taban alanlarındaki artış ΔS_1 ve ΔS_2 oluyor.

Buna göre $\frac{\Delta S_1}{\Delta S_2}$ oranı nedir?

A) $\frac{3}{2}$ B) $\frac{3}{8}$ C) $\frac{8}{3}$ D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{2}{3}$

8. K küresi ile L halkası aynı metalden yapılmış cisimlerdir. Oda sıcaklığında K küresi L halkasından geçemiyor.



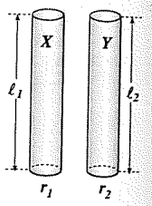
Küre halkadan daha ağır olduğuna göre,

I. L'nin ısıtılıp K'nın soğutulması.
II. Her ikisininde sıcaklığının eşit miktarda arttırılması.
III. Her ikisine de eşit miktarda ısı verilmesi.

işlemlerinden hangilerinin yapılması durumunda K küresi L halkasından geçebilir?

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

9. Aynı maddeden yapılmış olan X ve Y çubuklarına eşit miktarda ısı verildiğinde boyca uzamaları eşit olmaktadır. X'in sıcaklık değişimi Δt_1 , Y'ninki Δt_2 dir.



Buna göre,

I. $\ell_1 = \ell_2$
II. $r_1 = r_2$
III. $\Delta t_1 = \Delta t_2$

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

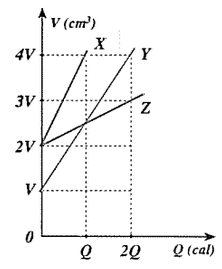
A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

10. X, Y, Z metal çubuklarının t_1 sıcaklığındaki boyları sırasıyla ℓ, ℓ, $(\ell - a)$ dır. Bu çubuklar t_2 sıcaklığına kadar ısıtıldığında çubukların boyları $(\ell + 2a)$, $(\ell + a)$, $(\ell + a)$ oluyor.

Buna göre çubukların boyca genleşme katsayıları arasındaki ilişki nedir?

A) $\lambda_Y > \lambda_X = \lambda_Z$ B) $\lambda_X > \lambda_Y = \lambda_Z$
C) $\lambda_Y > \lambda_X > \lambda_Z$ D) $\lambda_Z > \lambda_X > \lambda_Y$
E) $\lambda_X > \lambda_Z > \lambda_Y$

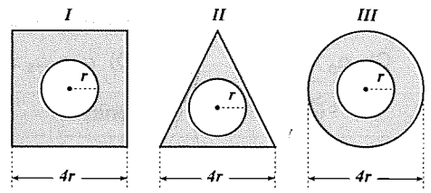
11. Kütleleri eşit olan X, Y, Z sıvılarının aldıkları ısıya göre hacimlerinde meydana gelen değişim grafikteki gibidir.



Özısıları C, 2C ve 3C olan X, Y, Z sıvılarının genleşme katsayıları γ_X, γ_Y, γ_Z arasındaki bağıntı nedir?

A) $\gamma_X > \gamma_Y > \gamma_Z$ B) $\gamma_Z > \gamma_X > \gamma_Y$
C) $\gamma_Y > \gamma_X > \gamma_Z$ D) $\gamma_Y > \gamma_X = \gamma_Z$
E) $\gamma_X = \gamma_Y = \gamma_Z$

12.



Aynı tür metalden yapılmış olan kare, eşkenar üçgen ve daire şeklindeki levhaların herbirinin içerisinde r kadar boşluk vardır. Kalınlıkları aynı olan bu levlalara eşit miktarda ısı verildiğinde boşlukların yeni yarıçapları r_1, r_2 ve r_3 oluyor.

Buna göre, r_1, r_2, r_3 arasındaki ilişki nedir?

A) $r_2 > r_3 > r_1$ B) $r_1 > r_3 > r_2$
C) $r_1 > r_2 > r_3$ D) $r_2 > r_1 > r_3$
E) $r_3 > r_2 > r_1$

13. Kütleleri farklı hacimleri eşit X ve Y sıvılarına eşit ısı verildiğinde sıcaklıkları eşit miktarda artarken X in hacmindeki artış Y den fazla olmaktadır.

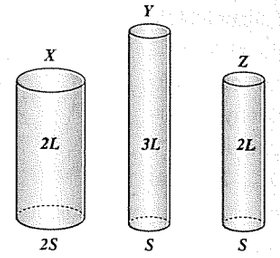
Buna göre,

I. X in genleşme katsayısı Y den büyüktür.
II. X in özısısı Y nin özısısından büyüktür.
III. X ve Y nin ısı sığaları eşittir.

ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

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

14.



Uzunlukları ve kesitleri verilen X, Y, Z çubuklarına eşit miktarda ısı veriliyor.

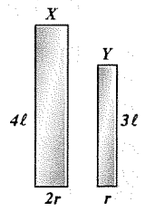
Aynı maddeden yapılmış olan bu çubuklar için;

I. Sıcaklık değişimi en fazla olan Z çubuğudur.
II. Y çubuğunun boyca genleşme miktarı en çok olur.
III. X ve Z çubuklarının taban alanlarındaki artış miktarları aynı olur.

yargılarından hangileri doğru olur?

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

15. Aynı metalden yapılmış olan X ve Y çubuklarının uzunlukları ve yarıçapları şekilde belirtilmiştir.



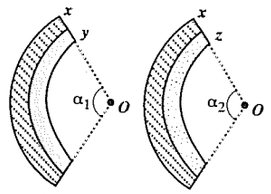
Her iki çubuğa eşit miktarda ısı verildiğinde;

I. X'in boyca uzama miktarı Y'ninkinden fazla olur.
II. Y'nin sıcaklık değişimi X'inkinden fazla olur.
III. Y'nin yarıçapındaki artış miktarı X'inkinden fazla olur.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

16. Eşit uzunluktaki doğrusal X, Y, Z metal çubukları birbirleriyle perçinlenerek X - Y ve X - Z metal çiftleri oluşturuluyor. Her iki metal çiftin sıcaklığı Δt kadar azaltıldığında şekildeki gibi eğildikleri görülüyor.



$\alpha_2 > \alpha_1$ olduğuna göre X, Y, Z metal çubuklarının boyca genleşme katsayıları arasındaki ilişki nedir?

A) $\lambda_z > \lambda_y > \lambda_x$ B) $\lambda_x > \lambda_y > \lambda_z$
C) $\lambda_x > \lambda_z > \lambda_y$ D) $\lambda_z > \lambda_x > \lambda_y$
E) $\lambda_y > \lambda_z > \lambda_x$

17. Eşit kütleli K, L, M metal çubuklarının t_1 sıcaklığındaki özkütleleri 4d, 5d, 6d dir. Bu çubukların sıcaklıkları Δt kadar arttırıldığında üçünün de özkütlesi aynı oluyor.

Buna göre K, L, M çubuklarının genleşme katsayıları arasındaki ilişki nedir?

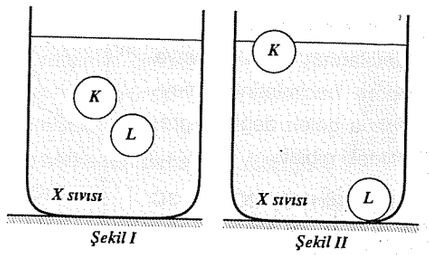
A) $\lambda_M > \lambda_L > \lambda_K$ B) $\lambda_L > \lambda_K > \lambda_M$
C) $\lambda_M > \lambda_K > \lambda_L$ D) $\lambda_K > \lambda_L > \lambda_M$
E) $\lambda_K > \lambda_M > \lambda_L$

18. X, Y, Z metal çubuklarının sıcaklıkları t_x, t_y, t_z iken ölçülen boyları sırasıyla 2ℓ, ℓ, 2ℓ, boyca genleşme katsayıları 2λ, 2λ, λ dır. Bu çubuklar son sıcaklıkları eşit olacak şekilde bir süre ısıtıldığında boyları arasındaki fark değişmiyor.

Buna göre t_x, t_y, t_z arasındaki ilişki nedir?

A) $t_x = t_y > t_z$ B) $t_y = t_z > t_x$
C) $t_x > t_y = t_z$ D) $t_x = t_z > t_y$
E) $t_z > t_x = t_y$

19.

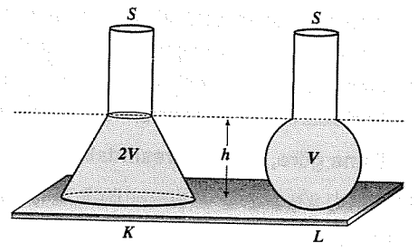


K, L katı cisimleri X sıvısı içinde Şekil I deki gibi dengede kalıyorlar. X sıvısının sıcaklığı ΔT kadar azaltıldıktan sonra ısıl denge sağlandığında, sistemin denge konumu Şekil II deki gibi oluyor.

K, L cisimlerinin genleşme katsayıları α_K, α_L ile X sıvısının genleşme katsayısı α_S arasındaki ilişki nedir?

A) $\alpha_K > \alpha_S > \alpha_L$ B) $\alpha_S > \alpha_L > \alpha_K$
C) $\alpha_S > \alpha_K > \alpha_L$ D) $\alpha_L > \alpha_S > \alpha_K$
E) $\alpha_L > \alpha_K > \alpha_S$

20.



Düşey kesitleri şekildeki gibi olan K ve L kaplarında aynı sıcaklıkta aynı tür sıvı vardır.

Bu sıvılara eşit miktarda ısı verildiğinde;

I. Sıvı yükseklikleri yine aynı olur.
II. L kabındaki sıvının sıcaklığı K'dakinden fazla olur.
III. L kabının tabanındaki sıvı basıncı K'dakinden fazla olur.

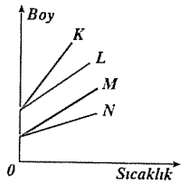
yargılarından hangileri doğrudur?

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

Test 3: 1.A 2.B 3.A 4.C 5.C 6.B 7.B 8.E 9.B 10.D 11.C 12.A 13.D 14.D 15.D 16.A 17.A 18.C 19.D 20.C

TEST 4

1. K, L, M , N metal çubuklarının boylarının sıcaklığa göre değişim grafikleri şekildeki gibidir.



Buna göre, K, L, N çubuklarından hangilerinin boyca genleşme katsayısı, M çubuğunun boyca genleşme katsayısından kesinlikle küçüktür?

(L ile M doğruları birbirine paraleldir.)

A) Yalnız K B) Yalnız L C) Yalnız N
D) K ve L E) L ve N

2.

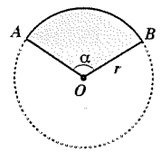
	Yarıçap	Boy
X	r	3L
Y	2r	L

Yarıçapları ve boyları tablodaki gibi olan demirden yapılmış silindir şeklindeki X ve Y çubuklarına eşit miktarda ısı verildiğinde boylarındaki artış miktarları ΔL_x ve ΔL_y oluyor.

Buna göre, $\frac{\Delta L_X}{\Delta L_Y}$ oranı nedir?

A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{3}{4}$ C) $\frac{1}{2}$ D) 3 E) 4

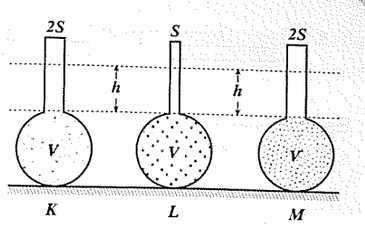
3. Yarıçapı r olan dairesel levhadan şekildeki parça kesilerek alınıyor.



Levhanın sıcaklığı Δt kadar azaltıldığında, OA uzunluğu, AB yayı ve α açısı niceliklerinden hangileri azalır?

A) OA ve α B) Yalnız AB
C) Yalnız α D) OA ve AB
E) α, OA ve AB

4.

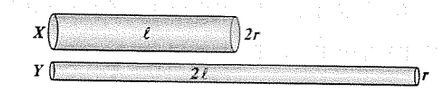


Şekildeki kaplarda V hacminde üç ayrı sıvı vardır. K'daki sıvının sıcaklığı 10°C, L ve M'deki sıvıların sıcaklıkları 20°C arttırıldığında her üç kaptaki sıvı yüksekliği eşit ve h kadar artıyor.

Buna göre, K, L, M kaplarındaki sıvıların genleşme katsayıları arasındaki ilişki nedir?

A) $\gamma_M > \gamma_K > \gamma_L$ B) $\gamma_K > \gamma_L > \gamma_M$
C) $\gamma_K > \gamma_M > \gamma_L$ D) $\gamma_M > \gamma_K > \gamma_L$
E) $\gamma_L > \gamma_M > \gamma_K$

5.



Aynı tür metalden yapılmış silindir biçimindeki X, Y metal çubuklarının yarıçapları ve uzunlukları şekilde belirtilmiştir. Bu çubuklar farklı ısıtıcılarda bir süre ısıtıldığında X çubuğu Q_1, Y çubuğu Q_2 kadar ısı alıyor.

X ve Y çubuklarının boyca uzama miktarları aynı olduğuna göre; Q_1 kaç Q_2 dir?

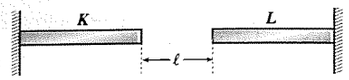
A) 8 B) 4 C) 2 D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{1}{4}$

6. T sıcaklığında aynı boyda olan K, L, M çubuklarının sıcaklıkları Δt kadar azaltıldığında L çubuğu K çubuğundan X_1 kadar uzun oluyor. Bu çubuklar T sıcaklığında iken sıcaklıkları Δt kadar arttırıldığında K çubuğu M çubuğundan X_2 kadar uzun oluyor.

$X_2 > X_1$ olduğuna göre; K, L,. M çubuklarının **boyca uzama katsayıları arasındaki ilişki nedir?**

A) $\gamma_K > \gamma_L > \gamma_M$ B) $\gamma_K > \gamma_M > \gamma_L$
C) $\gamma_M > \gamma_L > \gamma_K$ D) $\gamma_L > \gamma_K > \gamma_M$
E) $\gamma_M > \gamma_K > \gamma_L$

7.



Eşit boydaki K, L çubuklarının uzama katsayıları sırasıyla α, 2α dır. Çubuklar, aralarındaki uzaklık ℓ olacak biçimde, şekildeki gibi tutturuluyor.

Buna göre;

I. K'nın sıcaklığının t kadar arttırıp, L'ninkinin t kadar azaltılması.

II. K'nın sıcaklığının 2t kadar arttırıp, L'ninkinin t kadar azaltılması

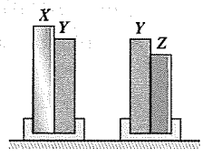
III. K'nın sıcaklığının t kadar azaltıp, L'ninkinin t kadar arttırılması.

işlemlerinden hangilerinin tek başına yapılması durumunda çubuklar arası uzaklık ℓ den fazla olur?

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

www.etkinlikpaylas.com

8.



X, Y, Z metal çubuklarından şekildeki çiftler oluşturularak birer uçları bir kıskaç ile sabitleştirilmiştir. Bu metal çiftleri ısıtıldıklarında X ile Y, soğutulduklarında ise, Y ile Z birbirleri ile aynı boyda oluyor.

Buna göre;

I. Y'nin uzama katsayısı X'inkinden büyüktür.

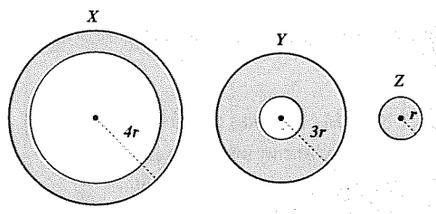
II. Z'nin uzama katsayısı X'inkinden büyüktür.

III. Y'nin uzama katsayısı Z'ninkinden büyüktür.

yargılarından hangileri <u>kesinlikle doğrudur</u>?

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

9.



Dairesel X levhasından Y levhası, Y' den de Z levhası kesilerek çıkartılıyor. X, Y, Z levhalarının yarıçapları 4r, 3r ve r dir.

Bu levhalara eşit miktarda ısı verilirse;

I. Y levhası X levhasından daha kolay geçer.

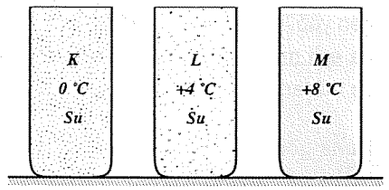
II. Z levhası Y levhasından dala kolay geçer.

III. X ve Z levhalarının sıcaklık değişimi Y'ninkinden büyük olur.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

10.



K, L, M kapları farklı sıcaklıklardaki su ile tamamen doludur. Her üç kaptaki suyun sıcaklığı 4 °C artırılıyor.

Buna göre;

I. Her üç kaptan su taşar.

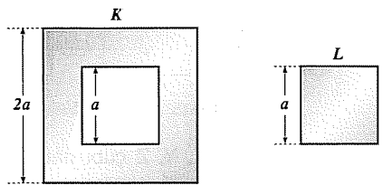
II. K kabındaki suyun özkütlesi artar.

III. Isıtılmadan önce L'nin, ısıtıldıktan sonra K'nın özkütlesi en büyük olur.

ifadelerinden hangileri doğru olur?

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

11.

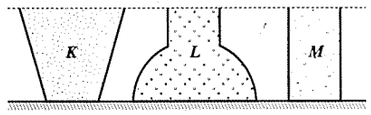


Kenar uzunluğu 2a olan düzgün homojen kare biçimindeki K levhasından kenar uzunluğu a olan kare biçimindeki L levhası çıkartılıyor. K levhasına Q_1, L levhasına Q_2 kadar ısı verildiğinde K'nın içerisindeki boşluğun kenar uzunlukları ile L'nin kenar uzunluklarının yine aynı olduğu görülüyor.

Buna göre Q_1 kaç Q_2 dir?

A) 4 B) 3 C) 1 D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{1}{4}$

12.

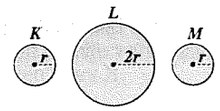


Düşey kesitleri verilen K, L, M kapları şekildeki gibi sıvı ile doludur. Kaplardaki sıvıların sıcaklıkları Δt kadar azaltılıyor.

K, L, M kaplarından hangilerinin tabanına etki eden sıvı basıncı azalır?

A) Yalnız K B) Yalnız L C) Yalnız M
D) K ve L E) L ve M

13.



Yarıçapları şekilde belirtilen K, L, M dairesel levhaları <u>aynı tür metalden</u> yapılmıştır. K levhası diğer levhaların iki katı kalınlıktadır. Bu levhalara <u>eşit miktarda ısı</u> verildiğinde yarıçaplarındaki artış miktarları Δr_K, Δr_L ve Δr_M oluyor.

Buna göre, Δr_K, Δr_L, Δr_M arasındaki ilişki nedir?

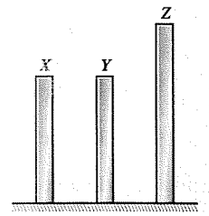
A) $\Delta r_M > \Delta r_K > \Delta r_L$ B) $\Delta r_L > \Delta r_M = \Delta r_K$
C) $\Delta r_M > \Delta r_L = \Delta r_K$ D) $\Delta r_K > \Delta r_L > \Delta r_M$
E) $\Delta r_L = \Delta r_K > \Delta r_M$

14. Yarıçapı r, boyca genleşme katsayısı 2α olan X küresinin sıcaklığı 50°C arttırıldığında yeni yarıçapı $\frac{5}{4}$ r olmaktadır.

Yarıçapı 4r, boyca genleşme katsayısı α olan Y küresinin sıcaklığı 20°C azaltıldığında yeni yarıçapı kaç r olur?

A) 3 B) 3,2 C) 3,5 D) 3,6 E) 3,8

15.



X, Y, Z metal çubuklarından X ile Y aynı boydadır. Çubukların her üçünün de sıcaklıklarının Δt kadar azaltılması durumunda X ile Z arasındaki boy farkı değişmezken Y ile Z arasındaki boy farkının arttığı gözleniyor.

Buna göre, X, Y, Z çubuklarının boyca genleşme katsayıları arasındaki ilişki nedir?

A) $\lambda_y > \lambda_x > \lambda_z$ B) $\lambda_x > \lambda_z > \lambda_y$
C) $\lambda_z > \lambda_x > \lambda_y$ D) $\lambda_y > \lambda_z > \lambda_x$
E) $\lambda_x > \lambda_y > \lambda_z$

16. Sıcaklıkları sırasıyla 10 °C ve 40 °C olan <u>aynı uzunluktaki</u> X, Y metal çubukları <u>yalnız birbirleriyle</u> ısı alışverişi yapıyorlar. Bir süre sonra her iki çubuğun sıcaklığı 20 °C oluyor.

Çubukların boylarındaki değişim miktarları aynı olduğuna göre;

I. X'in sığası Y'ninkinden büyüktür.

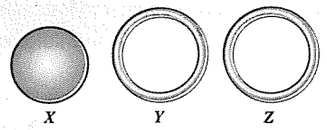
II. X'in özısısı Y'ninkinden büyüktür.

III. X'in uzama katsayısı Y'ninkinden büyüktür.

yargılarından hangileri <u>kesinlikle</u> doğrudur?

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

17.



Şekildeki X küresi ile Y ve Z halkalarının boyca genleşme katsayıları α, 2α, 2α dır. Cisimler T sıcaklığında iken X küresi Y halkasından geçiyor fakat Z'den geçemiyor. Cisimlerin sıcaklıkları Δt °C değiştirildiğinde X küresi Y'den geçemiyor Z'den geçiyor.

Buna göre, X, Y ve Z'ye aşağıdaki işlemlerden hangisi uygulanmıştır?

	X'e	Y'ye	Z'ye
A)	Isıtma	Isıtma	Isıtma
B)	Isıtma	Soğutma	Isıtma
C)	Isıtma	Soğutma	Soğutma
D)	Soğutma	Soğutma	Soğutma
E)	Soğutma	Isıtma	Soğutma

18. Aynı maddeden yapılmış olan X, Y, Z metal cetvellerinin üzerindeki rakamlar X cetveli 20°C de, Y cetveli 0°C'de, Z cetveli ise 30°C iken belirlenmiştir. X, Y, Z cetvellerinin sıcaklıkları 10°C'de iken bir kalasın uzunluğu bu cetveller ile ayrı ayrı ölçülüyor. Kalasın uzunluğu X cetveli ile L_x, Y cetveli ile L_y, Z cetveli ile L_z olarak bulunuyor.

Buna göre, L_x, L_y, L_z arasındaki ilişki nedir?

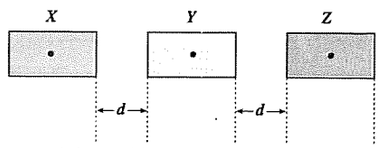
(Kalasın genleşmesi ihmal edilecektir.)

A) $L_x > L_y > L_z$ B) $L_z > L_x > L_y$

C) $L_y > L_x > L_z$ D) $L_z > L_y > L_x$

E) $L_x > L_z > L_y$

19.



Eşit uzunluktaki X, Y, Z çubukları, aralarındaki uzaklık d olacak biçimde orta noktalarından bir tahtaya çivileniyor. X ve Z'nin sıcaklığı Δt kadar arttırılıp, Y'nin sıcaklığı Δt kadar azaltıldığında X ile Y arasındaki uzaklık d_1, Y ile Z arasındaki uzaklık d_2 oluyor.

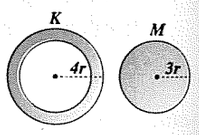
$d_2 > d_1 > d$ olduğuna göre, X, Y, Z çubuklarının boyca uzama katsayıları arasındaki ilişki nedir?

A) $\lambda_y > \lambda_x > \lambda_z$ B) $\lambda_y > \lambda_z > \lambda_x$

C) $\lambda_z > \lambda_x > \lambda_y$ D) $\lambda_x > \lambda_z > \lambda_y$

E) $\lambda_z > \lambda_y > \lambda_x$

20. Yarıçapı 4r olan K levhasından 3r yarıçaplı M levhası kesilerek çıkartılıyor. Her iki levhaya eşit miktarda ısı veriliyor.



Bu işlemler sonrasında;

I. K ve M'nin sıcaklık değişimleri aynı olur.

II. K ve M'nin yüzeyce genleşme miktarları aynı olur.

III. M levhası K'nın içerisinden daha kolay geçer.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve III E) II ve III

Test 4 : 1.E 2.E 3.D 4.C 5.B 6.A 7.A 8.D 9.D 10.D
11.B 12.B 13.C 14.E 15.A 16.D 17.B 18.B 19.A 20.E

ÇÖZÜMLER 1

1. Boyca genleşme miktarı,

$\Delta L = L_0.\lambda.\Delta t$

bağıntısı ile bulunur. K ve M için bu bağıntıyı kullanalım:

K çubuğu için,

$X_K = 2\ell.2\lambda.15$ .....(1)

M çubuğu için,

$X_M = 3\ell.\lambda.40$ .....(2)

$X_K = X$ olduğuna göre, $X_M = 2X$ olur.

YANIT – E

2. İlk boyları ve sıcaklık değişimleri aynı olan X, Y, Z çubukları soğutulduklarında boyca kısalma miktarları,

$\Delta L_X = L_0.\lambda.\Delta t$

$\Delta L_Y = L_0.3\lambda.\Delta t$

$\Delta L_Z = L_0.2\lambda.\Delta t$

olur. Görüldüğü gibi boyca kısalma miktarı en çok olan Y çubuğu, en az olan X çubuğudur. Çubukların son boyları arasındaki ilişki aşağıdaki gibi olur.

$L_X > L_Z > L_Y$

YANIT - C

3. Yüzeyce genleşme miktarı,

$\Delta S = S_0.\gamma.\Delta t$

bağıntısı ile bulunur. K, L, M levhalarının yüzeyce genleşme miktarlarının eşit olduğu verilmiştir.

$\Delta S_X = \Delta S_Y = \Delta S_Z$

$S_K.\gamma_K.\Delta t_K = S_L.\gamma_L.\Delta t_L = S_M.\gamma_M.\Delta t_M$

$\pi(2r)^2.\gamma_K.\Delta t = 20r^2.\gamma_L.\Delta t = 16r^2.\gamma_M.\Delta t$

$\pi 4r^2.\gamma_K = 20r^2.\gamma_L = 16r^2.\gamma_M$

$\gamma_K > \gamma_M > \gamma_L$

Yüzeyce genleşme katsayısı büyük olanın boyca genleşme katsayısı büyük olur.

$\lambda_K > \lambda_M > \lambda_L$

YANIT - A

4. Boyca uzama katsayısı,

$$\lambda = \frac{\Delta L}{\Delta L_0.\Delta t}$$

bağıntısıyla bulunur. X, Y, Z çubuklarının boyca uzama katsayılarını bulalım.

$$\lambda_X = \frac{2\ell}{7\ell.3t} \qquad \lambda_Y = \frac{\ell}{12\ell.2t} \qquad \lambda_Z = \frac{\ell}{9\ell.2t}$$

Buna göre, $\lambda_X > \lambda_Z > \lambda_Y$ dir.

YANIT - A

5. Kürenin dış yarıçapı için genleşme bağıntısını kullanalım.

$\Delta r = r_0.\gamma.\Delta t$

$r = 9r.\gamma.t$

$$\lambda t = \frac{1}{9}$$

Kürenin içindeki boşluk için genleşme bağıntısını kullanalım.

$\Delta r = r_0.\gamma.\Delta t$

$\Delta r = r.\gamma.t$

$$\Delta r = \frac{r}{9}$$

Kürenin içindeki boşluğun yeni yarıçapı $\frac{10}{9}$ r olur.

YANIT - D

6. Boyca genleşme miktarı,

$\Delta L = L_0.\lambda.\Delta t$

bağıntısıyla bulunur. Bu bağıntıdan λ bulunabilir.

$$\lambda = \frac{\Delta L}{L_0.\Delta t}$$

X, Y ve Z çubukları için bu bağıntıyı kullanalım:

$$\lambda_X = \frac{3L}{3L_0.t} = \lambda \qquad \lambda_Y = \frac{3L}{L_0.3t} = \lambda$$

$$\lambda_Z = \frac{L}{L_0.3t} = \frac{\lambda}{3}$$

Bu durumda, $\lambda_X = \lambda_Y > \lambda_Z$ olur.

YANIT – B

7. Aynı tür maddeden yapılmış olan K ve M çubuklarına eşit ısı verildiğinde bu çubukların hacimce genleşme miktarları eşit olur. Hacimce genleşme miktarını çubuğun taban alanına bölerek boyca uzama miktarını bulabiliriz.

$$\Delta L_K = \frac{\Delta V}{\Delta S_K} = \frac{\Delta V}{\pi r^2}$$

$$\Delta L_M = \frac{\Delta V}{\Delta S_M} = \frac{\Delta V}{\pi 4r^2}$$

$$\frac{\Delta L_K}{\Delta L_M} = 4$$

YANIT - E

8. Oda sıcaklığında X küresi Z halkasından, Z halkası ise Y halkasından geçebiliyordu. Birlikte ısıtıldıklarında X küresi Z halkasından geçemediğine göre X küresi daha çok genleşmiştir.

$$\lambda_X > \lambda_Z$$

X, Y, Z birlikte soğutulduğunda Z halkası Y halkasından daha kolay geçtiğine göre Z halkası daha çok büzülmüştür.

$$\lambda_Z > \lambda_Y$$

Bu durumda, $\lambda_X > \lambda_Z > \lambda_Y$ olur.

YANIT – E

9. X, Y, Z çubuklarının boyları ve genleşme katsayıları eşittir. Bu çubukların sıcaklıkları 15 °C olduğunda X çubuğunun sıcaklığı 25 °C artarken Y çubuğunun sıcaklığı 5 °C azalır. Z çubuğunun sıcaklığı ise 5 °C artar.

Bu durumda X çubuğunun boyu Z çubuğuna göre daha çok artar. Y çubuğunun boyu ise azalır. X, Y, Z çubuklarının son boyları,

$$L_X > L_Z > L_Y$$

olur.

YANIT – C

10. Yüzeyce genleşme miktarı,

$$\Delta S = S_0.\gamma.\Delta t$$

bağıntısıyla bulunur. X ve Y aynı tür maddeden yapıldığı için genleşme katsayıları aynıdır.

$$\Delta S_X = \pi r^2.\gamma.10 = 30\ r^2.\gamma$$

$$\Delta S_Y = 4r^2.\gamma.15 = 60r^2.\gamma$$

$$\frac{\Delta S_X}{\Delta S_Y} = \frac{1}{2}$$

YANIT - B

11. X in sıcaklığı t kadar arttırıldığında boyu $\ell_0.\alpha.t$ kadar uzar. Y nin sıcaklığı 2t kadar azaltıldığında boyu $\ell_0.2\alpha.2t$ kadar kısalır. Y nin kısalma miktarı X in uzama miktarının 4 katıdır. Çubuklar arası uzaklık artar ve $\ell_1 > \ell$ olur. X in sıcaklığı 2t kadar azaltıldığında boyu $\ell_0.\alpha.2t$ kadar kısalır. Y nin sıcaklığı t kadar arttırıldığında boyu $\ell_0.2\alpha.t$ kadar uzar. Uzama miktarı kısalma miktarına eşit olur ve $\ell_2 = \ell$ olur.

$$\ell_1 > \ell = \ell_2$$

YANIT - B

12. K çubuğunun boyunda artma, M çubuğunun boyunda ise azalma olur. K ve M'nin boyca genleşme miktarları,

$$\Delta L_K = Lo_K.\lambda_K.\Delta t_K = 44.2\lambda\ 2t$$

$$\Delta L_M = Lo_M.\lambda_M.\Delta t_M = 66.\lambda.t$$

olur. Bu iki çubuğun son boylarının eşit olduğu verilmektedir.

$$L_K = L_M$$

$$44 + \Delta L_K = 66 - \Delta L_M$$

$$44 + (44.2\lambda.2t) = 66 - (66.\lambda.t)$$

$$242.\lambda t = 22$$

$$\lambda t = \frac{1}{11}$$

Çubuklardan herhangi birinin son boyunu bulabiliriz

$$L_K = 44 + \Delta L_K$$

$$L_K = 44 + (44.2\lambda.2t)$$

$$L_K = 44 + \left(44.4 \cdot \frac{1}{11}\right)$$

$$L_K = 60\ cm$$

YANIT – D

13. Sıvıların hacimce genleşme miktarı,

$$\Delta V = V_0.\gamma.\Delta t$$

bağıntısıyla bulunur. Sıvıların sıcaklıklarındaki değişim yerine kaybettikleri ısı miktarları verilmiştir. Bu durumda genleşme miktarını veren bağıntı,

$$\Delta V = V_0 \cdot \lambda \cdot \frac{Q}{m.c}$$

olur. X ve Y sıvılarının ilk ve son hacimlerinin eşit olduğu verilmiştir. Bu durumda sıvıların genleşme miktarları eşit olmaktadır.

$$\Delta V_X = \Delta V_Y$$

$$V_{0X} \cdot \lambda_X \cdot \frac{Q_X}{m_X.c_X} = V_{0Y}.\lambda_Y \cdot \frac{Q_Y}{m_Y.c_Y}$$

$$V_0 \cdot \lambda_X \cdot \frac{3Q}{4m.2c} = V_0 \cdot \lambda_Y \cdot \frac{Q}{3m.c}$$

$$\frac{\lambda_X}{\lambda_Y} = \frac{8}{9}$$

YANIT – C

14. Sıvıların hacimce genleşme miktarını,

$$\Delta V = V_0 \cdot \gamma \cdot \frac{Q}{m.c}$$

olarak yazabiliriz. mc çarpımı maddenin ısı sığasını vermektedir. X, Y, Z sıvılarının ısı sığaları yukarıdaki bağıntıdan bulunabilir.

$$m_X.c_X = \frac{V_{0X}.\gamma_X.Q_X}{\Delta V_X} = \frac{V.2\gamma.Q}{2V} = K$$

$$m_Y.c_Y = \frac{V_{0Y}.\gamma_Y.Q_Y}{\Delta V_Y} = \frac{V.2\gamma.2Q}{2V} = 2K$$

$$m_Z.c_Z = \frac{V_{0Z}.\gamma_Z.Q_Z}{\Delta V_Z} = \frac{V.\gamma.2Q}{V} = 2K$$

$K_X = K$ $\quad K_Y = 2K$ $\quad K_Z = 2K$

olduğundan, $K_Y = K_Z > K_X$ dir.

YANIT – D

15. Aynı tür sıvılara eşit ısı verildiğinde hacimce genleşme miktarları eşit olur. Kesiti az olan kaptaki sıvı yüksekliği daha fazla olur.

Buna göre, $h_K > h_M > h_L$ dir.

YANIT - E

16. Metal çiftler soğutulduğunda birlikte küçülürler. Y çubuğu X çubuğuna göre daha çok küçüldüğünden $\lambda_Y > \lambda_X$, Y çubuğu Z çubuğuna göre daha çok küçüldüğünden $\lambda_Y > \lambda_Z$, X çubuğu Z çubuğuna göre daha çok küçüldüğünden $\lambda_X > \lambda_Z$ dir.

Buna göre, $\lambda_Y > \lambda_X > \lambda_Z$ dir.

YANIT - B

17. K kabındaki suyun sıcaklığı 0 °C den +4 °C ye çıkartılırsa bu kaptaki su yüksekliği azalır. L ve M kaplarındaki su sıcaklıkları +4 °C arttırıldığında her iki kaptaki su yüksekliği artar, ancak kesiti daha az olan L kabındaki su yüksekliği daha fazla olur.

Buna göre, $h_L > h_M > h_K$ dir.

YANIT - A

18. Sıvılar hacimce genleşirler, yüzeyce genleşme katsayıları yoktur. Hacimce genleşme katsayısı bütün gazlar için aynıdır. Bu nedenle ayırt edici özellik olarak kullanılamaz. Boyca genleşme katsayısı katı maddeler için ayırt edicidir.

YANIT - C

19. Hacimce genleşme formülünden özısı bulunabilir.

$$\Delta V = V_0 \cdot \gamma \cdot \frac{Q}{mc}$$

$$c = \frac{V_0 \cdot \gamma \cdot Q}{m \cdot \Delta V}$$

X, Y, Z sıvılarının kütlelerinin eşit olduğu ve her birinin aldığı ısı aynı verilmiştir.

$$c_X = \frac{12V \cdot 2\gamma \cdot Q}{m \cdot V}$$

$$c_Y = \frac{20V \cdot \gamma \cdot Q}{m \cdot 3V}$$

$$c_Z = \frac{16V \cdot 3\gamma \cdot Q}{m \cdot 3V}$$

Buna göre, $C_X > C_Z > C_Y$ dir.

YANIT - B

20. Çubukların boyları arasındaki fark değişmediğine göre boyca uzama miktarları eşittir.

$$\Delta L_X = \Delta L_Y = \Delta L_Z$$

$$L_X \cdot \lambda_X \cdot \Delta t = L_Y \cdot \lambda_Y \cdot \Delta t = L_Z \cdot \lambda_Z \cdot \Delta t$$

$$L_X \lambda_X = L_Y \lambda_Y = L_Z \lambda_Z$$

$L_Y > L_X > L_Z$ ise $\lambda_Z > \lambda_X > \lambda_Y$ dir.

YANIT- D

21. X in hacmi V ise Y ninki 8V dir.

$M_X = V.2d = 2m$

$M_Y = 8V.d = 8m$

X ve Y nin hacimce genleşme miktarlarının eşit olduğu verilmiştir.

$$\Delta V_X = \Delta V_Y$$

$$V \cdot \gamma_X \cdot \frac{Q}{2m.3c} = 8V \cdot \gamma_Y \cdot \frac{Q}{8m.2c}$$

Bu eşitlikten, $\frac{\gamma_X}{\gamma_Y} = 3$ bulunur.

YANIT - C

22. K, L, M kaplarındaki sıvıların hacimlerindeki artış miktarlarını bulalım.

$$\Delta V_K = V.\gamma.\Delta t = \Delta V$$

$$\Delta V_L = 2V.\gamma.\Delta t = 2\Delta V$$

$$\Delta V_M = 3V.\gamma.\Delta t = 3\Delta V$$

K, L, M kaplarındaki sıvıların yükselme miktarlarını bulalım.

$$h_K = \frac{\Delta V}{S} \qquad h_L = \frac{2\Delta V}{S} \qquad h_M = \frac{3\Delta V}{3S}$$

$h_L > h_K = h_M$

YANIT - C

23. Kalasın sıcaklıkla genleşmesi ihmal edildiğine göre, sadece çelik metrenin genleşmesi dikkate alınır. Çelik metrenin sıcaklığı artıyorsa metre üzerindeki çizgiler arası uzaklık da artar. Böylece kalas olduğundan daha kısa ölçülür. O halde kalasın uzunluğunun büyük ölçüldüğü durumda ortamın sıcaklığı daha düşüktür.

$Y > Z > X$ olduğundan, $t_1 > t_3 > t_2$ olur.

YANIT – C

24. X ve Y küreleri aynı tür maddeden yapıldıkları için özkütleleri, özısıları ve genleşme katsayıları eşittir. X ve Y küresinin önce kütlelerini bulalım:

$$m_X = V_X.d = \frac{4}{3}\pi r^3.d = m$$

$$m_Y = V_Y.d = \frac{4}{3}\pi (2r)^3.d = 8\ m$$

X ve Y kürelerinin yarıçaplarındaki artışı veren bağıntıları yazalım.

$$\Delta r_X = r.\lambda \cdot \frac{Q}{mc} = \Delta r$$

$$\Delta r_Y = 2r.\lambda \cdot \frac{Q}{8mc} = \frac{\Delta r}{4}$$

Bu iki bağıntı yardımıyla,

$$\frac{\Delta r_X}{\Delta r_Y} = 4$$

bulunur.

YANIT – B

ÇÖZÜMLER 2

1. X küresi ısıtılmadan önce K halkasından geçiyorken, ısıtıldıktan sonra geçemiyor. O halde X küresi K halkasından daha iyi genleşmiştir. $\lambda_X > \lambda_K$ dır. X küresi ısıtılmadan önce L halkasından geçemezken, ısıtıldıktan sonra geçebiliyor. L halkası X küresinden daha iyi genleşmiştir. $\lambda_L > \lambda_X$ tir. Buna göre $\lambda_L > \lambda_X > \lambda_K$ dır.

YANIT – A

2. Aynı boydaki X ve Y çubuklarından X çubuğu 10 °C den, Y çubuğu 50 °C den 0 °C ye inerken her ikisi de kısalırlar. Ancak Y çubuğu daha çok kısalır ve X in boyu Y ninkinden büyük olur.
Aynı boydaki X ve Z çubuklarından X çubuğu 50 °C den, Z çubuğu 30 °C den 0 °C ye indiğinde her ikisi de kısalırlar. Ancak X çubuğu daha çok kısalır ve Z nin boyu X inkinden büyük olur.
Buna göre, X, Y, Z çubukları 0 °C iken boyları $L_Z > L_X > L_Y$ dir.

YANIT – A

3. X ve Y çubuklarının ısı sığalarını mC alalım.

$$\Delta L_X = 2\ell.3\lambda \cdot \frac{3Q}{mC}$$

$$\Delta \ell_Y = 5\ell.4\lambda \cdot \frac{2Q}{mC}$$

Bu ifadelere göre, $\frac{\Delta L_X}{\Delta L_Y} = \frac{9}{20}$ bulunur.

YANIT – B

4. Şekil I de çubuklar soğutulmadan önce K'nın boyu L ninkinden büyüktür. Çubuklar soğutulduğunda K ile L nin boyları aynı olduğuna göre K çubuğu L çubuğundan daha çok kısalmıştır. Buna göre, $\lambda_K > \lambda_L$ dir.
Şekil II de çubuklar ısıtılmadan önce aynı boydadır. Çubuklar ısıtıldığında L nin boyu M ninkinden büyük olduğuna göre L çubuğu daha çok uzamıştır. Buna göre, $\lambda_L > \lambda_M$ dir.
Genleşme katsayıları, $\lambda_K > \lambda_L > \lambda_M$ dir.

YANIT – C

5. Y nin uzama katsayısı X inkinden büyüktür. t_1 sıcaklığında aynı boyda olan X ve Y çubukları t_2 sıcaklığına kadar soğutulduğunda Y çubuğu daha çok kısalır ve X in boyu Y ninkinden daha uzun olur. Buna göre $t_1 > t_2$ dir. t_1 sıcaklığında aynı boyda olan X ve Y çubukları t_3 sıcaklığına kadar ısıtıldığında Y çubuğu daha çok uzar ve Y nin boyu X ten daha uzun olur.
Buna göre $t_3 > t_1$ dir.
Çubukların sıcaklıkları, $t_3 > t_1 > t_2$ dir.

YANIT – A

6. K, L, M sıvılarının ilk hacimleri sırasıyla 6V, 6V, 7V dir. Bu sıvıların hacimlerindeki artış V dir.

$V = 6V.\gamma_K.t$

$V = 6V.\gamma_L.t$

$V = 7V.\gamma_M.t$

Bu ifadelere göre, $\gamma_K = \gamma_L > \gamma_M$ dir.

YANIT – C

7. X, Y, Z çubuklarının üçü de t_1 sıcaklığından t_2 sıcaklığına getirildiği için sıcaklık değişimleri eşittir. X, Y, Z çubuklarının boylarındaki artışlar sırasıyla ℓ, ℓ, 2ℓ dir.

$\ell = 4\ell.\lambda_X.t$

$\ell = 5\ell.\lambda_Y.t$

$2\ell = 7\ell.\lambda_Z.t$

Bu ifadelere göre, $\lambda_Z > \lambda_X > \lambda_Y$ dir.

YANIT – C

8. Eşit uzunluktaki X ve Z çubuklarından X bir birim uzarken, Z iki birim uzamaktadır. Z nin uzama katsayısı X inkinden büyüktür. Eşit uzunluktaki X ve Y çubuklarından X bir birim uzarken, Y bir birim kısalmaktadır. X ile Y nin genleşme katsayıları eşittir.
Buna göre, $\lambda_Z > \lambda_X = \lambda_Y$ dir.

YANIT – E

9. Önce X ve Y nin kütlelerini bulalım.

$M_X = 2\ell.2S.d = 4m$

$M_Y = \ell.S.d = m$

Aynı türden yapılmış X ile Y nin genleşme katsayıları ve özısıları eşittir.

$$\Delta\ell_A = 2\ell.\lambda.\frac{3Q}{4mc}$$

$$\Delta\ell_B = \ell.\lambda.\frac{Q}{mc}$$

Bu iki ifade yardımıyla, $\frac{\Delta L_A}{\Delta L_B} = \frac{3}{2}$ bulunur.

YANIT – E

10. X ile Y çubuklarının ilk boyları ve genleşme katsayıları eşit olduğuna göre X in Y den daha çok uzamasının nedeni, X in sıcaklık değişiminin Y ninkinden fazla olmasıdır. Bu iki çubuğa eşit ısı verildiğine göre ısı sığaları hakkında bilgi edinebiliriz.

$Q = M_X.C_X.\Delta t_X$

$Q = M_Y.C_Y.\Delta t_Y$

$\Delta t_X > \Delta t_Y$ olduğuna göre $M_Y.C_Y > M_X.C_X$ tir. X ve Y nin öz ısıları aynı olduğuna göre $M_Y > M_X$ tir. Aynı maddeden yapılmış aynı uzunluktaki X ve Y çubuklarından Y nin kütlesinin X inkinden fazla olmasının nedeni Y silindirinin kalınlığının dolayısıyla yarıçapının X ninkinden büyük olmasıdır.

YANIT – E

11. Ortam sıcaklığı arttırıldığında X ve Y telleri koptuğuna göre K levhası X ve Y tellerinden daha iyi genleşmektedir. Önce X teli koptuğuna göre, Y teli X teline göre daha iyi genleşmektedir. Z telinin gerginliği azaldığına göre Z teli K teline göre daha iyi genleşmektedir.

Buna göre $\lambda_z > \lambda_K > \lambda_Y > \lambda_X$ tir.

YANIT – C

12. X ile Z çubuklarının genleşme katsayıları eşittir. Çubukların sıcaklıkları Δt kadar değiştirildiğinde X'in boyu Z ninkinden büyük olduğuna göre X ısıtılmış, Z soğutulmuştur. X'in genleşme katsayısı Y'ninkinden küçüktür. Çubukların sıcaklıkları Δt kadar değiştirildiğinde Y'nin boyu X'in boyundan büyük olduğuna göre Y ısıtılmıştır. Buna göre X'e ısıtma, Y'ye ısıtma, Z'ye soğutma işlemi uygulanmıştır.

YANIT – D

13. L kabının boş olan kısmı, sıvı ile dolu olan kısmına göre daha dar olduğu için en fazla sıvı yüksekliği L kabında olur. M kabının boş olan kısmı, sıvı ile dolu olan kısmına göre daha geniş olduğu için en az sıvı yüksekliği M kabında olur. Buna göre, $h_L > h_K > h_M$ dir.

YANIT – E

14. X, Y, Z çubuklarının önce kütlelerini bulalım.

$M_X = 3\ell.Ad = 3m$

$M_Y = 2\ell Ad = 2m$

$M_Z = 3\ell 2Ad = 6m$

Çubukların özısıları ve genleşme katsayıları aynıdır.

$$\Delta L_X = 3\ell\lambda.\frac{Q}{3mc} = \ell\lambda.\frac{Q}{mc}$$

$$\Delta L_Y = 2\ell\lambda.\frac{Q}{2mc} = \ell\lambda.\frac{Q}{mc}$$

$$\Delta L_Z = 3\ell\lambda.\frac{Q}{6mc} = \ell\lambda.\frac{Q}{2mc}$$

Bu ifadelere göre, $\Delta L_X = \Delta L_Y > \Delta L_Z$

YANIT – C

15. Özdeş ısıtıcılarda eşit süre ısıtılan X, Y, Z çubukları eşit ısı alır. Çubuklar aynı türden olduğu için özısısı ve genleşme katsayıları aynıdır.

$$\Delta\ell_X = \ell_X\lambda.\frac{Q}{\pi r_X^2.\ell_X d.c} = \frac{\lambda.Q}{\pi r_X^2.d.c}$$

$$\Delta\ell_Y = \ell_Y\lambda.\frac{Q}{\pi r_Y^2.\ell_Y d.c} = \frac{\lambda.Q}{\pi r_Y^2.d.c}$$

$$\Delta\ell_Z = \ell_Z\lambda.\frac{Q}{\pi r_Z^2.\ell_Z d.c} = \frac{\lambda.Q}{\pi r_Z^2.d.c}$$

Yukarıdaki ifadelere göre r ile Δℓ ters orantılıdır. $\Delta\ell_Y > \Delta\ell_Z > \Delta\ell_X$ olduğuna göre, $r_X > r_Z > r_Y$ dir.

YANIT – E

16. Sıcaklık değişimi,

$$\Delta t = \frac{Q}{mc}$$

ifadesiyle bulunur. Q ve mC bilindiğine göre Δt bulunabilir. Sıvının ısı sığası bilinmektedir. Kütle bilinmediği için özısı bulunamaz.

$\Delta V = V_0.\alpha.\Delta t$

$$V_2 - V_1 = V_1.\alpha.\frac{Q}{mc}$$

Yukarıdaki bağıntıdaki V_1, V_2, Q ve mC nicelikleri bilindiğine göre α bulunabilir.

YANIT – E

17. Kapların hacimce genleşme miktarları,

$\Delta V_1 = h_1 2S$

$\Delta V_2 = h_2 S$

$\Delta V_3 = h_3 2S$

kadardır. Genleşme formülü yardımıyla h_1, h_2, h_3 bulunabilir.

$h_1 2S = V2\alpha t$

$h_2 S = V\alpha t$

$h_3 2S = V3\alpha t$

Bu ifadeler yardımıyla, $h_3 > h_1 = h_2$ bulunur.

YANIT – C

18. Y küresi X küresine dokundurulup ayrıldıktan sonra X ve Y nin son sıcaklığı 20 °C nin üstünde olmuştur. Denge sıcaklığının 20 °C nin üstünde olması X in ısı sığasının Y nin ısı sığasından büyük olduğunu gösterir. Y küresi bu sıcaklık ile Z ye dokundurulduğunda Y nin sıcaklığı Z ninkinden büyük olduğu için Y küresi ısı kaybeder ve yarıçapı küçülür. Z küresi ısı alır ve yarıçapı büyür. Z nin yarıçapı r den büyük olur. Y ile Z nin denge sıcaklığı 20 °C nin üstünde olacağına göre Y nin yarıçapı r den büyük olur.

YANIT – E

19. KL arası yüksekliğe h dersek X, Y, Z sıvılarının hacimce genleşme miktarları,

$\Delta V_1 = h3S$

$\Delta V_2 = hS$

$\Delta V_3 = h2S$

olur. Sıvılar tekrar ısıtıldığında L den K ye çıkacaklarına göre ısıtma işlemi sonrası hacimce genleşme miktarları yine yukarıdaki gibi olur. Küresel kısımlar eşit olduğuna göre sıvılar ısıtılırken ilk hacimleri eşittir.

$h3S = V.\gamma_X.t$

$hS = V.\gamma_Y.t$

$h2S = V.\gamma_Z.t$

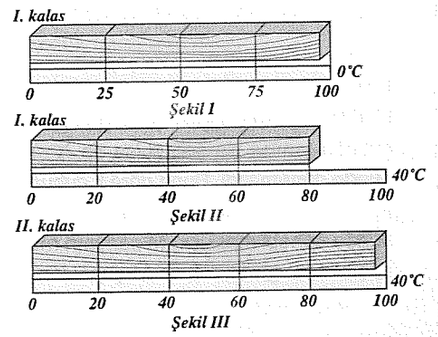
Bu ifadelere göre X, Y, Z sıvılarının genleşme katsayıları, $\gamma_X > \gamma_Z > \gamma_Y$ dir.

YANIT – A

20. Şekil I de eşit uzunluktaki X ve Y çubukları soğutulduğunda kısalarak Şekil II deki konuma geldiklerine göre Y çubuğu X çubuğuna göre daha çok kısalmıştır. Buna göre Y nin genleşme katsayısı X inkinden büyüktür. $\lambda_Y > \lambda_X$ olduğu için çubuklar α kadar eğilmiştir. λ_Y artırılırsa α artar. Sıcaklık değişimi daha çok olsaydı çubuklar daha çok eğilir ve α açısı daha büyük olurdu. Bu nedenle α açısı Δt ile doğru orantılıdır.

YANIT – C

21.



Şekil I de cetvel ve I. kalası 4 eşit parçaya bölersek, cetvel 0 °C de iken herbir bölmeyi 25 cm ölçer. Cetvel 40 °C ye çıkartıldığında I. kalası Şekil II deki gibi 80 cm ölçtüğüne göre artık her bir bölmeyi 20 cm alarak ölçmektedir. 40 °C deki cetvel herbir bölmeyi 20 cm ve Şekil III te II. kalası 100 cm olarak ölçtüğüne göre II. kalas 5 bölmeye sahiptir. II. kalas, cetvel 0 °C iken ölçülürse Şekil I de olduğu gibi her bir bölmeyi 25 cm olarak ölçer. Bu cetvel 5 bölmeye sahip olan II. kalası 125 cm olarak ölçer.

YANIT – E

ÇÖZÜMLER 3

1. $hS = 3V.\alpha_A.t$

$hS = V.\alpha_B.t$

$h3S = 3V.\alpha_C.t$

$h2S = 4V.\alpha_D.t$

$h2S = 3V.\alpha_E.t$

Bu ifadelere göre α_A en küçüktür.

YANIT – A

2. Çubuklar soğutulduğunda aralarındaki uzaklık artar. Çubuklar arasındaki uzaklık en çok Y ile Z, sonra X ile Z daha sonra X ile Y arasında oluyor. Çubuklar eşit uzunlukta olduğu için uzama miktarları arasında YZ > XZ > XY sıralaması yapılabilir. YZ > XZ olduğu için, Y> X tir. XZ > XY olduğu için, Z > Y dir. Buna göre genleşme katsayıları arasındaki ilişki $\lambda_Z > \lambda_Y > \lambda_X$ olur.

YANIT – B

3. L çubuğunun genleşme katsayısı K çubuğunun-kinden büyüktür. L çubuğu soğutulmuş olsaydı K çubuğu ısıtılsa da soğutulsa da X çarkı ok yönünde dönemezdi. Buna göre L çubuğu ısıtılmıştır. L çubuğu ısıtıldığına göre Y çarkının ok yönünde dönebilmesi için M çarkının mutlaka ısıtılmış olması gerekir. L ve M çubukları ısıtılmıştır. K çubuğu soğutulmuş olabilir.

YANIT – A

4 . Uzunlukları ve kütleleri aynı olan X, Y, Z çubuklarının boyca uzama miktarları eşit veriliyor. X, Y, Z çubuklarına verilen ısıları bulalım.

$$\Delta\ell_X = \Delta\ell_Y = \Delta\ell_Z$$

$$\ell \cdot 2\lambda \cdot \frac{Q_X}{m.3C} = \ell \cdot \lambda \cdot \frac{Q_Y}{m2C} = \ell \cdot 4\lambda \cdot \frac{Q_Z}{m4C}$$

Bu eşitlikten $Q_Y > Q_X > Q_Z$ bulunur. Çubuklar özdeş ısıtıcılarda ısıtıldıklarına göre ısıtılma süreleri, $t_Y > t_X > t_Z$ dir.

YANIT – C

5. $\Delta S_K = S_o.\alpha_K.\Delta t = \pi 4r^2.\alpha.15$

$\Delta S_M = S_o.\alpha_L.\Delta t = \pi 9r^2.2\alpha.25$

Bu iki ifade yardımıyla, ΔS_K =A ise ΔS_M = 7,5A bulunur.

YANIT – C

6. K ile M kapları düzgün bir şekile sahiptir. Bu kaplardaki sıvı yüksekliği ısıtma sonrası eşit oluyorsa K ile M nin genleşme katsayıları eşittir. L kabının üst kısmı daha incedir. Bu kaptaki sıvının genleşme katsayısı K ile M ninkine eşit olsaydı ısıtma sonucu sıvı yüksekliği K ile M ninkinden daha fazla olurdu. L deki sıvı yüksekliği K ile M ninkine eşit olduğuna göre L nin genleşme katsayısı K ve M ninkinden küçüktür.

Buna göre $\gamma_K = \gamma_M > \gamma_L$ dir.

YANIT – B

7. X ve Y nin boyca uzama miktarları 2L ve 3L dir.

$2L = \ell_1.\lambda.t$

$3L = \ell_2.\lambda.2t$

Bu iki bağıntıdan çubukların ısıtılmadan önceki boyları oranı bulunur.

$$\frac{\ell_1}{\ell_2} = \frac{4}{3} \quad \text{.....(1)}$$

Çubukların hacimleri eşit olduğuna göre ısıtılmadan önceki taban alanlarını bulabiliriz.

$V_1 = V_2$

$\ell_1.S_1 = \ell_2.S_2$ .....(2)

(1) nolu bağıntı (2) nolu bağıntıya yazılırsa $\frac{S_1}{S_2}$ oranı bulunur.

$$\frac{S_1}{S_2} = \frac{3}{4} \quad \text{.....(3)}$$

Çubukların taban alanlarındaki artışların oranını bulabiliriz.

$\Delta S_1 = S_1.\alpha.t$

$\Delta S_2 = S_2.\alpha.2t$

Bu iki bağıntı birbirlerine oranlanıp (3) nolu bağıntıdaki $\frac{S_1}{S_2}$ oranı kullanılırsa, $\frac{\Delta S_1}{\Delta S_2} = \frac{3}{8}$ bulunur.

YANIT – B

8. I. L ısıtılıp K soğutulursa küre halkadan geçebilir.

II Her ikisininde sıcaklığı eşit miktarda arttırılırsa K küresi L halkasından yine geçemez.

III. K küresi L halkasından daha ağır ve her ikisi de aynı maddeden yapıldığı için K nın ısı sığası L ninkinden büyüktür. K ve L ye eşit ısı verildiğinde L nin sıcaklık değişimi K ninkinden çok olur ve L halkası K halkasından daha çok genleşir. Bu durumda K küresi L halkasından geçebilir.

YANIT – E

9. X ile Y nin boyca genleşme miktarları eşit verilmiş.

$$\Delta\ell_1 = \Delta\ell_2$$

$$\ell_1 \cdot \lambda \cdot \frac{Q}{M_1.C} = \ell_2 \cdot \lambda \cdot \frac{Q}{M_2.C}$$

$$\ell_1 \cdot \lambda \cdot \frac{Q}{\pi r_1^2 \ell_1.d.C} = \ell_2 \cdot \lambda \cdot \frac{Q}{\pi r_2^2 .\ell_2.d.C}$$

Bu eşitlikten $r_1 = r_2$ bulunur.

$\ell_1 = \ell_2$ veya $\Delta t_1 = \Delta t_2$ ifadeleri için kesin birşey söylenemez.

YANIT – B

10. X çubuğu 2a, Y çubuğu a, Z çubuğu 2a uzamıştır.

$2a = \ell.\lambda_X.t$ .....(1)

$a = \ell.\lambda_Y.t$ .....(2)

$2a = (\ell - a)\,\lambda_Z.t$ .....(3)

(1) ve (2) nolu bağıntılar yardımıyla $\lambda_X > \lambda_Y$, (1) ve (3) nolu bağıntılar yardımıyla $\lambda_Z > \lambda_X$ tir. Buna göre $\lambda_Z > \lambda_X > \lambda_Y$ dir.

YANIT – D

11. X sıvısı Q kadar ısı aldığında hacimce genleşme miktarı 2V, Y sıvısı 2Q kadar ısı aldığında hacimce genleşme miktarı 3V, Z sıvısı 2Q kadar ısı aldığında hacimce genleşme miktarı V oluyor.

$$2V = 2V \cdot \gamma_X \cdot \frac{Q}{mC}$$

$$3V = V \cdot \gamma_Y \cdot \frac{2Q}{m2C}$$

$$V = 2V \cdot \gamma_Z \cdot \frac{2Q}{m3C}$$

Bu bağıntılar yardımıyla, $\gamma_Y > \gamma_X > \gamma_Z$ bulunur.

YANIT – C

12. $$\Delta r_1 = r.\lambda \cdot \frac{Q}{m_1.C}$$

$$\Delta r_2 = r.\lambda \cdot \frac{Q}{m_2.C}$$

$$\Delta r_3 = r.\lambda \cdot \frac{Q}{m_3.C}$$

Yukarıdaki ifadelere göre kütlesi büyük olanın yarıçap değişimi az olmaktadır. Levhaların kalınlıkları aynı olduğu için yüzey alanı büyük olanın kütlesi büyüktür.

Levhaların kütleleri, $m_1 > m_3 > m_2$ dir.

Levhaların yarıçap değişimleri, $\Delta r_2 > \Delta r_3 > \Delta r_1$ dir.

Buna göre boşlukların yeni yarıçapları, $r_2 > r_3 > r_1$ olur.

YANIT – A

13. Sıvıların sıcaklık değişimlerinin eşit olduğu verilmiştir.

$$\Delta t_X = \Delta t_Y$$

$$\frac{Q}{M_X C_X} = \frac{Q}{M_Y C_Y}$$

Bu ifadeye göre sıvıların ısı sığaları eşittir. Hangisinin kütlesinin büyük olduğunu bilmediğimiz için özısıları hakkında kesin birşey söylenemez. X in hacmindeki artışın Y ninkinden büyük olduğu verilmiştir.

$\Delta V_X = V.\alpha_X.t$

$\Delta V_Y = V.\alpha_Y.t$

$\Delta V_X > \Delta V_Y$ olduğuna göre $\alpha_X > \alpha_Y$ olmalıdır.

YANIT – D

14. X, Y, Z çubuklarının kütlelerini bulalım.

$M_X = 2L2Sd = 4m$

$M_Y = 3LSd = 3m$

$M_Z = 2LSd = 2m$

Levhaların sıcaklık değişimlerini bulalım.

$$\Delta t_X = \frac{Q}{4mC}$$

$$\Delta t_Y = \frac{Q}{3mC}$$

$$\Delta t_Z = \frac{Q}{2mC}$$

Bu ifadelere göre, $\Delta t_Z > \Delta t_Y > \Delta t_X$ tir.

Çubukların boyca uzama miktarlarını bulalım.

$$\Delta L_X = 2L \cdot \gamma \cdot \frac{Q}{4mC}$$
$$\Delta L_X = 3L \cdot \gamma \cdot \frac{Q}{3mC}$$
$$\Delta L_X = 2L \cdot \gamma \cdot \frac{Q}{2mC}$$

Bu ifadelere göre, $\Delta L_Y = \Delta L_Z > \Delta L_X$ dir. X ile Z nin taban alanlarındaki artışı bulalım.

$$\Delta S_X = 2S.\alpha \cdot \frac{Q}{4mC}$$

$$\Delta S_Z = S.\alpha \cdot \frac{Q}{2mC}$$

Bu iki ifadeye göre, $\Delta S_X = \Delta S_Z$ dir.

YANIT – D

15. X ve Y nin kütlelerini bulalım.

$M_X = \pi 4r^2.4\ell.d = 16m$

$M_Y = \pi\, r^2.3\ell.d = 3m$

X ve Y nin uzama miktarlarını bulalım.

$$\Delta L_X = 4\ell \cdot \lambda \cdot \frac{Q}{16mC}$$

$$\Delta L_Y = 3\ell \cdot \lambda \cdot \frac{Q}{3mC}$$

Bu ifadelere göre Y nin uzama miktarı X inkinden büyüktür. X ile Y nin sıcaklık değişimlerini bulalım.

$$\Delta t_X = \frac{Q}{16mC}$$

$$\Delta t_Y = \frac{Q}{3mC}$$

Bu ifadelere göre Y nin sıcaklık değişimi X inkinden büyüktür. X ve Y nin yarıçaplarıdaki artışları bulalım.

$$\Delta r_X = 2r.\lambda \cdot \frac{Q}{16mC}$$

$$\Delta r_Y = r.\lambda \cdot \frac{Q}{3mC}$$

Bu ifadelere göre Y nin yarıçap değişimi X inkinden büyüktür.

YANIT – D

16. XY ve XZ metal çiftleri soğutulduğunda şekildeki gibi eğildiklerine göre $\lambda_Y > \lambda_X$ ve $\lambda_Z > \lambda_X$ tir. $\alpha_2 > \alpha_1$ olduğuna göre XZ çubuğu XY çubuğuna göre daha çok genleşmiştir.
Bu durumda $\lambda_Y > \lambda_X$ ve $\lambda_Z >> \lambda_X$ olduğunu söyleyebiliriz.
Buna göre $\lambda_Z > \lambda_Y > \lambda_X$ tir.

YANIT – A

17. Metal çubuklarının sıcaklıkları arttırıldığında üçününde özkütlesi azalır. Çubuklar ısıtıldıktan sonra herbirinin özkütlesinin 3d olduğunu varsayalım. Bu durumda özkütlesi en fazla küçülen ve en çok genleşen M çubuğu, özkütlesi en az küçülen ve en az genleşen K çubuğudur. Buna göre, $\lambda_M > \lambda_L > \lambda_K$ dır.

YANIT – A

Kaynak ve güncel sürüm: Genleşme Çözümlü Sorular PDF
etkinlikpaylas.com | Fizik

18. Çubukların boyları arasındaki fark değişmiyorsa genleşme miktarları eşittir.

$\Delta L_X = \Delta L_Y = \Delta L_Z$

$2\ell.2\lambda.\Delta t_X = \ell.2\lambda.\Delta t_Y = 2\ell.\lambda.\Delta t_Z$

Bu eşitliğe göre $\Delta t_Y = \Delta t_Z > \Delta t_X$ tir. İlk sıcaklıkları t_X, t_Y, t_Z, sıcaklık değişimleri $\Delta t_Y = \Delta t_Z > \Delta t_X$ ve son sıcaklıkları eşit ise $t_X > t_Y = t_Z$ dir.

YANIT – C

19. Sistemin sıcaklığı azaltıldığında K ve L cisimleri ile X sıvısının özkütlesi artar. L cismi dibe battığına göre L cisminin özkütlesi X sıvısınınkinden daha çok artmıştır. Buna göre $\alpha_L > \alpha_S$ dir. K cismi sıvı üzerine çıktığına göre X sıvısının özkütlesi K cisminin özkütlesine göre daha çok artmıştır. Buna göre $\alpha_S > \alpha_K$ dır. Bu ifadelere göre

$\alpha_L > \alpha_S > \alpha_K$ dır.

YANIT – D

20. Aynı tür iki sıvıya eşit ısı verilirse bu iki sıvının hacimce genleşme miktarları eşit olur. K ve L kaplarının kesitleri eşit ve S kadar olduğu için her iki kaptaki sıvı yüksekliği eşit olur. K kabındaki sıvı kütlesi L kabındaki sıvı kütlesinden fazladır. Her iki sıvıya eşit ısı verildiğinde L kabındaki sıcaklık artışı K kabındakinden fazla olur. Böylece L'nin sıcaklığı K nınkinden büyük olur. L nin ilk hacmi K nınkinden küçük olduğu halde K ile L nin hacimce genleşme miktarları eşittir. Bu durumda L nin özkütlesi K nınkine göre daha çok azalmıştır. Yeni durumda $d_K > d_L$ olur. Tabandaki sıvı basıncı hdg ile bulunur. Sıvı yükseklikleri tekrar eşit olduğuna göre $d_K > d_L$ olduğu için

$P_K > P_L$ dir.

YANIT – C

ÇÖZÜMLER 4

1. Sıcaklık - boy grafiğinin eğimi çubuğun ilk boyu ile genleşme katsayısının çarpımı $\ell_0\lambda$ yı verir. L ile M nin grafikleri paralel oldukları için eğimleri eşittir.

$\ell_{0L}.\lambda_L = \ell_{0M}.\lambda_M$

L nin ilk boyu M ninkinden büyük olduğuna göre $\lambda_M > \lambda_L$ dir. Grafikte M nin eğimi N ninkinden büyüktür.

$\ell_{0M}.\lambda_M > \ell_{0N}.\lambda_N$

M ile N nin ilk boyları eşit olduğu için $\lambda_M > \lambda_N$ dir. Grafikte K nın eğimi M ninkinden büyüktür.

$\ell_{0K}.\lambda_K > \ell_{0M}.\lambda_M$

K nın ilk boyu M ninkinden büyüktür. Ancak K ile M nin genleşme katsayıları için kesin birşey söylenemez.

YANIT – E

2. Önce X ve Y nin kütlelerini bulalım. X ile Y aynı türden yapıldığı için özkütle, ösısı ve genleşme katsayıları eşittir.

$M_X = \pi r^2.3Ld = 3m$

$M_Y = \pi 4r^2.Ld = 4m$

Çubukların boylarındaki artış miktarlarını bulalım.

$$\Delta L_X = 3L.\lambda \cdot \frac{Q}{3mC}$$

$$\Delta L_Y = L.\lambda \cdot \frac{Q}{4mC}$$

Bu iki ifadeden, $\frac{\Delta L_X}{\Delta L_Y} = 4$ bulunur.

YANIT – E

3. Levhanın sıcaklığı azaltıldığında AB yayı ve OA uzunluğu (yarıçap) azalır. Bu iki nicelik aynı oranda azaldığı için α açısı değişmez.

YANIT – D

4. K, L, M kaplarındaki sıvıların hacimlerindeki artış miktarları sırasıyla h2S, hS, h2S dir.

$h2S = V.\gamma_K.10$

$hS = V.\gamma_L.20$

$h2S = V.\gamma_M.20$

Bu ifadelere göre, $\gamma_K > \gamma_M > \gamma_L$ dir.

YANIT – C

5. $\Delta\ell_1 = \Delta\ell_2$

$$\ell \cdot \lambda \cdot \frac{Q_1}{\pi 4r^2 \cdot \ell \cdot dC} = 2\ell \cdot \lambda \cdot \frac{Q_2}{\pi r^2 \cdot 2\ell \cdot d \cdot C}$$

Bu eşitlikten, $Q_1 = 4Q_2$ bulunur.

YANIT – B

6. Eşit uzunluktaki K ile L soğutulduğunda L çubuğu K dan X_1 kadar uzun olduğuna göre K nın genleşme katsayısı L ninkinden büyüktür. $\lambda_K > \lambda_L$ dir.

Eşit uzunluktaki K ile M ısıtıldığında K çubuğu M den X_2 kadar uzun olduğuna göre K nın genleşme katsayısı M ninkinden büyüktür. $\lambda_K > \lambda_M$ dir. $X_2 > X_1$ olduğu için $\lambda_K >> \lambda_M$ dir.

Buna göre, $\lambda_K > \lambda_L > \lambda_M$ dir.

YANIT – A

7. I. K nın sıcaklığı t arttırılıp L ninki t azaltıldığında, K çubuğu $\ell_0.\alpha.t$ uzar, L çubuğu $\ell_0.2\alpha.t$ kısalır. K ile L arası uzaklık ℓ den fazla olur.

II. K nın sıcaklığı 2t arttırılıp L ninki t azaltıldığında, K çubuğu $\ell_0.\alpha.2t$ uzar, L çubuğu $\ell_0.2\alpha.t$ kısalır. K ile L arası uzaklık değişmez.

III. K nın sıcaklığı t azaltılıp, L ninki t arttırıldığında K çubuğu $\ell_0.\alpha.t$ kısalır, L çubuğu $\ell_0.2\alpha.t$ uzar. K ile L arası uzaklık azalır.

YANIT – A

8. XY çubuğu ısıtıldığında aynı boyda olduğuna göre Y çubuğunun genleşme katsayısı X inkinden büyüktür. YZ çubuğu soğutulduğunda aynı boyda olduğuna göre Y çubuğunun genleşme katsayısı Z ninkinden büyüktür.

Bu ifadelere göre $\lambda_Y > \lambda_X$ ve $\lambda_Y > \lambda_Z$ bulunmaktadır. X ile Z hakkında kesin birşey söylenemez.

YANIT – D

9. Levhaların kalınlıkları eşittir. Yüzeylerine bakarak kütlelerini bulabiliriz.

$M_X = \pi 16r^2 - \pi 9r^2 = \pi 7r^2 = 7m$

$M_Y = \pi 9r^2 - \pi r^2 = \pi 8r^2 = 8m$

$M_Z = \pi r^2 = m$

Bu levhalara eşit ısı verilirse kütlesi büyük olanın sıcaklık değişimi az olur. Buna göre

$\Delta t_Z > \Delta t_X > \Delta t_Y$ dir.

X levhasının içi $3r.\alpha.\Delta t_X$ kadar, Y levhasının dışı $3r.\alpha.\Delta t_Y$ kadar genleşir. $\Delta t_X > \Delta t_Y$ olduğu için X in içi Y nin dışına göre daha çok genleşir. Böylece Y levhası X levhasından daha kolay geçer. Y levhasının içi $r.\alpha.\Delta t_Y$ kadar, Z levhasının dışı $r.\alpha.\Delta t_Z$ kadar genleşir. $\Delta t_Z > \Delta t_Y$ olduğu için Z levhası Y levhasından geçemez.

YANIT – D

10. Her üç kaptaki suyun sıcaklığı 4 °C arttırıldığında K kabındaki suyun hacmi azalır. K kabından su taşmaz.

K kabındaki suyun hacmi azalırken özkütlesi artar.

+4 °C deki suyun özkütlesi en büyük değerindedir. Bu nedenle ısıtılmadan önce L nin ısıtıldıktan sonra K nın özkütlesi en büyük olur.

YANIT – D

11. Levhaların kalınlıkları aynı olduğu için yüzeylerine bakarak kütlelerini bulabiliriz.

$M_K = 4a^2 - a^2 = 3a^2 = 3m$

$M_L = a^2 = m$

K nın içerisindeki boşluğun yüzeyi ile L nin yüzeyi eşit olduğuna göre bu iki yüzeyin genleşme miktarları eşittir.

$\Delta S_K = \Delta S_L$

$$S_K \cdot \alpha \cdot \frac{Q_1}{m_K.C} = S_L \cdot \alpha \cdot \frac{Q_2}{m_L.C}$$

$$a^2 \cdot \alpha \cdot \frac{Q_1}{3mC} = a^2 \cdot \alpha \cdot \frac{Q_2}{mC}$$

Bu eşitlikten, $Q_1 = 3Q_2$ bulunur.

YANIT – B

www.etkinlikpaylas.com

12. Tabandaki sıvı basıncı hdg bağıntısıyla bulunur. Sıvılar soğutulduğunda d artar, h azalır, Tabandaki sıvı basıncının nasıl değiştiğini bulmak için h ve d niceliklerinden hangisinin daha çok değiştiğini tespit etmeliyiz.

K kabındaki sıvı soğutulduğunda kap aşağıya doğru daraldığı için h'daki değişim d'ye göre daha az olur. hdg ifadesi artar. K'nın tabanındaki basınç artar.

L kabındaki sıvı soğutulduğunda kap aşağıya doğru genişlediği için h'daki değişim daha fazla olur. hdg ifadesi azalır. L'nin tabanındaki basınç azalır.

M kabındaki sıvı soğutulduğunda kap düzgün olduğu için h ile d aynı miktarda değişir. hdg ifadesi sabit kalır. M'nin tabanındaki basınç değişmez.

YANIT – B

13. K levhası L ve M nin iki katı kalınlıktadır. Levhaların yüzey alanları ve kalınlıkları yardımıyla kütlelerini bulabiliriz. K nın kalınlığı 2X, L ve M nin kalınlığı X olsun.

$M_K = \pi r^2.2X.d = 2m$

$M_L = \pi 4r^2.X.d = 4m$

$M_M = \pi r^2.X.d = m$

Levhalar türdeş olduğu için özkütle, özısı, genleşme katsayısı nicelikleri eşittir.

$$\Delta r_K = r \cdot \lambda \cdot \frac{Q}{2mC}$$

$$\Delta r_L = 2r \cdot \lambda \cdot \frac{Q}{4mC}$$

$$\Delta r_M = r \cdot \lambda \cdot \frac{Q}{mC}$$

Bu ifadeler yardımıyla, $\Delta r_M > \Delta r_K = \Delta r_L$ bulunur.

YANIT – C

14. X küresinin yarıçapı r/4 artmıştır.

$$\frac{r}{4} = r.2\alpha.50$$

$$\alpha = \frac{1}{400}\ 1/°C$$

Y küresinin yarıçapındaki azalma miktarını bulalım.

$\Delta r_Y = 4r.\alpha.20$

$$\Delta r_Y = 4r \cdot \frac{1}{400} \cdot 20$$

$$\Delta r_Y = \frac{r}{5}$$

4r yarıçaplı Y küresinin yarıçapı r/5 azalırsa yeni yarıçapı 3,8r olur.

YANIT – E

15. X ile Z arasındaki boy farkı değişmiyorsa X ile Z aynı miktarda kısalmış, Y ile Z arasındaki boy farkı artıyorsa Y bunlardan daha çok kısalmıştır. $\Delta L_X = \Delta \ell_Z < \Delta L_Y$ dir.

$$\ell_X.\lambda_X.t = \ell_Z.\lambda_Z.t$$

$\ell_Z > \ell_X$ olduğuna göre $\lambda_X > \lambda_Z$ dir. $\Delta L_Y > \Delta L_X$ olduğuna göre eşit boydaki Y ve X çubuklarından Y nin X ten daha çok kısalmasının nedeni Y nin genleşme katsayısının X inkinden büyük olmasıdır. $\lambda_Y > \lambda_X$ dir.

Bu ifadelere göre, $\lambda_Y > \lambda_X > \lambda_Z$ dir.

YANIT – A

16. Yalnız birbirleriyle ısı alışverişi yapan X ile Y nin denge sıcaklıkları 20 °C olduğuna göre ve bu sıcaklık X in sıcaklığına daha yakın olduğu için X in ısı sığası Y ninkinden büyüktür. X ile Y nin kütleleri hakkında bilgi verilmediği için bu iki çubuğun özısıları hakkında kesin birşey söylenemez. Çubukların boylarındaki değişim miktarlarının eşit olduğu verilmiştir.

$$\Delta L_X = \Delta L_Y$$

$$\ell.\lambda_X.(20 - 10) = \ell.\lambda_Y.(40 - 20)$$

$$\ell.\lambda_X.10 = \ell.\lambda_Y.20$$

Bu ifadeye göre, $\lambda_x > \lambda_y$ dir.

YANIT – D

17. X küresi Y halkasından geçebilirken sıcaklıkları Δt kadar değiştirildiğinde geçemiyor. Y nin genleşme katsayısı X inkinden büyük olduğuna göre Y halkası ısıtılmış olamaz. Y halkası soğutulmuştur.

X küresi Z halkasından geçemezken sıcaklıkları Δt kadar değiştirildiğinde geçebiliyor. Z nin genleşme katsayısı X inkinden büyük olduğuna göre Z halkası soğutulmuş olamaz. Z halkası ısıtılmıştır.

X küresi ısıtılmış ya da soğutulmuş olabilir. Bu nedenle X için kesin birşey söylenemez.

YANIT – B

18. Bir metal cetvelin sıcaklığı azaltıldığında daha uzun, sıcaklığı arttırıldığında daha kısa ölçer. X, Y, Z cetvellerinin sıcaklıkları 10 °C ye getirildiğinde X cetveli eskisinden uzun, Y cetveli eskisinden kısa, Z cetveli eskisinden uzun ölçer. Z cetvelinin sıcaklığı X cetveline göre daha çok azaltıldığı için Z cetveli X cetveline göre uzun ölçer. Buna göre X, Y, Z cetvelleri kalasın boyunu, $L_Z > L_X > L_Y$ olarak ölçer.

YANIT – B

19. X ve Z uzamış, Y kısalmıştır. $d_1 > d$ olduğuna göre Y nin kısalma miktarı X in uzama miktarından fazladır. Buna göre $\lambda_Y > \lambda_X$ tir. $d_2 > d$ olduğuna göre Y nin kısalma miktarı Z nin uzama miktarından fazladır. Buna göre $\lambda_Y > \lambda_Z$ dir. $d_2 > d_1$ olduğuna göre $\lambda_Y >> \lambda_Z$ dir. Bu ifadelere göre, $\lambda_Y > \lambda_X > \lambda_Z$ dir.

YANIT – A

20. K ve M nin yüzey alanlarına bakarak kütlelerini bulalım.

$M_K = \pi 16r^2 - \pi 9r^2 = \pi 7r^2 = 7m$

$M_L = \pi 9r^2 = 9m$

Her iki levhaya eşit ısı verildiği için kütlesi küçük olan K levhasının sıcaklık değişimi fazla olur.

$\Delta t_K > \Delta t_L$ dir. K ve M nin yüzeyce genleşme miktarlarını bulalım.

$$\Delta S_K = \pi 7r^2 \alpha \cdot \frac{Q}{7mC}$$

$$\Delta S_L = \pi 9r^2 \cdot \alpha \cdot \frac{Q}{9mC}$$

K ve L levhalarının yüzeyce genleşme miktarı eşittir. $\Delta S_K = \Delta S_L$ dir. K levhasının içi $3r\alpha\Delta t_K$ kadar, M levhasının dışı $3r.\alpha.\Delta t_L$ kadar büyür. $\Delta t_K > \Delta t_L$ olduğu için K levhasının içi M levhasına göre daha çok genleşir. M levhası K nın içinden daha kolay geçer.

YANIT – E

HAREKET

BÖLÜM - 9