



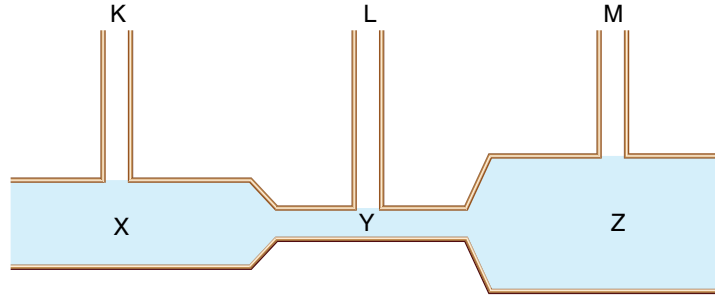
# 9. SINIF

2024-2025 Eğitim ve Öğretim Yılı

2. Yarıyıl 2. Yazılı

**Örnek Sınav Soruları**

1. Farklı kesit alanlarına sahip X, Y ve Z borularından boruların tamamını kapsayacak biçimde şekildeki gibi su akışı sağlanmaktadır.



Boruların kesit alanları arasındaki ilişki  $S_z > S_x > S_y$  olduğuna göre

- Suyun bu bölümlerdeki akış hızları  $v_x$ ,  $v_y$  ve  $v_z$  arasındaki büyüklük ilişkisini yazınız.
- Suyun bu bölümlerden geçerken boruların iç yüzeylerine yaptığı basınçlar  $P_x$ ,  $P_y$  ve  $P_z$  arasındaki büyüklük ilişkisini yazınız.
- K, L ve M borularındaki su yükseklikleri  $h_K$ ,  $h_L$  ve  $h_M$  arasındaki büyüklük ilişkisini yazınız.

a)  $v_y > v_x > v_z$

b)  $P_z > P_x > P_y$

c)  $h_z > h_x > h_y$

2. Öz ısı  $2c$ , kütlesi  $m$ , sıcaklığı  $3T$  olan X sıvısı ile öz ısı  $c$ , kütlesi  $3m$ , sıcaklığı  $13T$  olan Y sıvısı bir kapta karıştırılıyor.

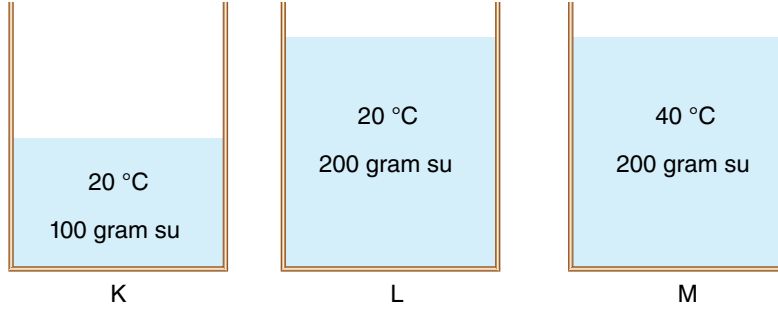
**Isı alışverişinin sadece sıvılar arasında gerçekleştiği kabul edildiğine göre sıvıların denge sıcaklığı kaç T olur?** (Hâl değişimi yoktur ve buharlaşmalar önemsizdir.)

$$Q_{alınan} = Q_{verilen}$$

$$m \cdot 2c \cdot (T_{denge} - 3T) = 3m \cdot c \cdot (13T - T_{denge})$$

$$T_{denge} = 9T$$

3. K, L ve M kaplarına konulan suların sıcaklıkları ve kütleleri şekilde verilmiştir.



Buna göre suların

- a) İç enerjileri arasındaki büyüklük ilişkisini yazınız.

$$M > L > K$$

- b) Molekül başına düşen ortalama kinetik enerjilerini sıralayınız.

$$M > K = L$$

- c) Kaplardaki sıvılar tablodaki şartlarda karıştırıldığına göre tabloyu doğru ifadelerle doldurunuz.

Karıştırılan sular	Isı alış verişi olur mu?	Isı veren kap
K ve L	<i>Olmaz</i>	<i>Yok</i>
K ve M	<i>Olur</i>	<i>M</i>
L ve M	<i>Olur</i>	<i>M</i>

4. 0 °C'deki 200 gram buzun tamamının erimesi için gerekli enerji, hâl değiştirme sıcaklığındaki 50 gram kütleli X katısına veriliyor.

Bu işlem sonucunda X katısının sıcaklığı değişmeden tamamı eridiğine göre X katısının erime ısısını ( $L_x$ ) bulunuz.

$$(L_{\text{buz}} = 80 \text{ cal/g})$$

**Buzun erimesi**

$$Q = m \cdot L_{\text{buz}} = 200 \cdot 80 = 16000 \text{ cal}$$

**X için**

$$Q = m \cdot L_x$$

$$16000 = 50 \cdot L_x$$

$$L_x = 320 \text{ cal/g}$$

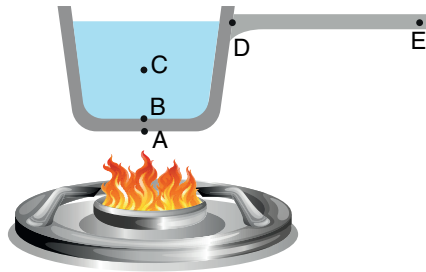
5. a) Isıl dengenin tanımını yazınız.

*Sıcaklıkları farklı maddeler ısıl temasta iken sıcaklığı yüksek maddeden sıcaklığı düşük maddeye ısı aktarılır. Sıcaklıklar eşit olunca ısı akışı durur. Termal temastaki maddelerin ısı alışverişi yapmadığı duruma ısıl denge denir.*

b) Aşağıda verilen madde çiftleri arasında ısı alışverişi olup olmayacağını karşısına yazınız.

Karıştırılan sular	Isı alış veriş olur mu?
0 °C'de 100 gram buz ve 0 °C'de 500 gram su	<i>Sıcaklıklar eşit olduğundan olmaz.</i>
-40 °C'de 2 kg demir ve 0 °C'de 2 kg buz	<i>Buzdan demire olur.</i>
120 °C'de 10 gram buhar ve 200 °C'de 10 gram demir	<i>Demirden buhara olur.</i>
140 °C'de 100 gram demir ve 140 °C'de 20 gram buhar	<i>Sıcaklıklar eşit olduğundan olmaz.</i>

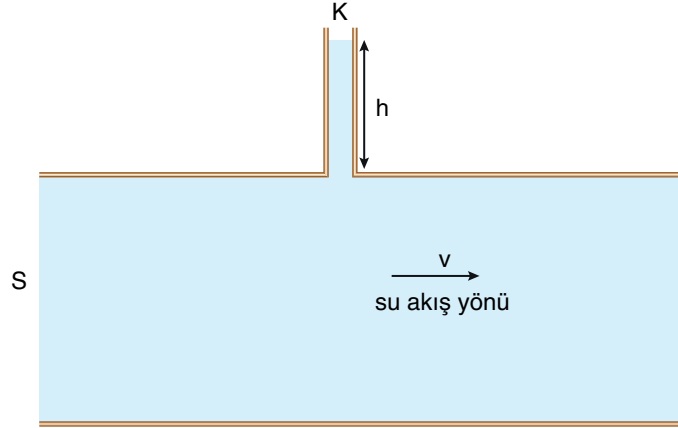
6. Berke, metal tencereye bir miktar su koyup suyun sıcaklığını artırmak için tencereyi ocak alevinin üzerine koyuyor.



Tencerenin tabanı ocak alevine değmediğine göre aşağıda verilen bölgeler arasında gerçekleşen ısı aktarım yollarını karşısına yazınız.

Ocak alevi - A noktası	<i>Işıma ve konveksiyon</i>
A noktası - B noktası	<i>İletim</i>
B noktası - C noktası	<i>Konveksiyon</i>
D noktası - E noktası	<i>İletim</i>

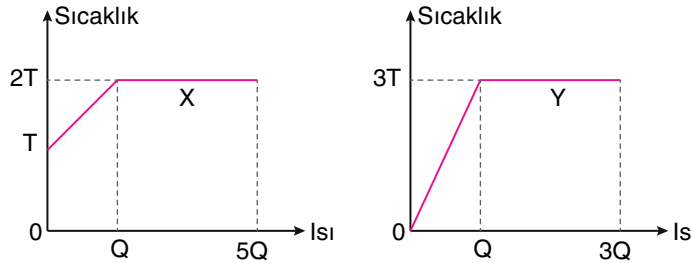
1. Kesit alanı  $S$  olan şekildeki borudan su akışı sağlandığında suyun akış sürati  $v$ , borunun  $K$  bölümündeki yüksekliği  $h$  ve suyun boru çeperine yaptığı basınç  $P$ 'dir.



Yalnızca borunun kesit alanı küçültülerek borudan aynı sürede aynı miktarda su akışı sağlanırsa  $v$ ,  $h$  ve  $P$  nasıl değişirdi? Nedenleri ile birlikte yazınız.

*Kesit alanı küçültülüp eşit sürede aynı miktar su geçmesi için suyun akış sürati artmalıdır. Akış sürati artan suyun boru çeperlerine yaptığı basınç azalır. K borusundaki  $h$  yüksekliği azalır.*

2. Eşit kütleli  $X$  ve  $Y$  katı maddelerinin sıcaklık değişimlerinin verilen ısılarla bağlı değişim grafikleri şekildeki gibidir.



Buna göre;

- a) Öz ısılarının ( $c_x / c_y$ ) oranını bulunuz.  
b) Isı sığalarının ( $C_x / C_y$ ) oranını bulunuz.

$$\begin{aligned} a) X \text{ için } Q &= m \cdot c_x \cdot (2T - T) \\ Y \text{ için } Q &= m \cdot c_y \cdot (3T - 0) \\ c_x / c_y &= 3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} b) X \text{ için } C_x &= m \cdot 3c \\ Y \text{ için } C_y &= m \cdot c \\ C_x / C_y &= 3 \end{aligned}$$

3. 0 °C'deki 270 gram buzun tamamen erimesi için gerekli enerji kullanılarak 100 °C'deki en fazla kaç gram su, buhar hâline getirilebilir? ( $L_{\text{buz}} = 80 \text{ cal/g}$  ;  $L_{\text{buhar}} = 540 \text{ cal/g}$ )

$$m_{\text{buz}} \cdot L_{\text{buz}} = m_{\text{buhar}} \cdot L_{\text{buhar}}$$

$$270 \cdot 80 = m_{\text{buhar}} \cdot 540$$

$$m_{\text{buhar}} = 40 \text{ g}$$

4. Sırasıyla ısı sığaları  $C_x$  ve  $C_y$ , sıcaklıkları 2T ve 8T olan X ve Y katıları termal temas durumuna getiriliyor. Isı alışverişi yalnız bu maddeler arasında olup, maddeler hâl değiştirmeden  $T_1$  sıcaklığında ısı dengeye geliyor.

$C_x > C_y$  olduğuna göre  $T_1$  denge sıcaklığının alabileceği değer aralığını T cinsinden bulunuz. Cevabınızın nedenlerini yazınız.

*Denge sıcaklığı ısı alışverişi yapan maddelerin sıcaklık değerleri arasında ve ısı sığası büyük olanın sıcaklığına daha yakın olur. Isı sığaları eşit olsaydı  $T_{\text{denge}} = (2T+8T)/2 = 5T$  olurdu.*

*$C_x > C_y$  olduğuna göre denge sıcaklığı X'in sıcaklığına daha yakın değerler alabilir.*

*$5T > T_{\text{denge}} > 2T$  olur.*

5. a) İki madde arasında ısı aktarımının gerçekleşmesi için gerekli şartları yazınız.

*İki madde arasında ısı aktarımının olması için cisimler termal temasta olmalı ve sıcaklıklarının farklı olması gerekir.*

- b) Isı aktarım yollarının isimlerini ve her aktarım yolu için örnek bir olay yazınız.

*İletim: Çorba karıştırılan metal kaşığın sapının ısınması*

*Konveksiyon: Kalorifer ile odanın ısınması*

*Işıma: Güneş'in Dünya'yı ısıtması*

1. Boş bir kayak havuzda iken kayığın suya batan hacmi 2V oluyor. Kayığa Ahmet bindiğinde batan hacim 3V, Ahmet'le birlikte Birkan da bindiğinde 5V oluyor.

**Kayığa su girmediğine göre kayığın ağırlığı  $G_k$ , Ahmet'in ağırlığı  $G_A$  ve Birkan'ın ağırlığı  $G_B$  arasındaki büyüklük ilişkisini nedenlerini belirterek yazınız.**

*Yüzen cisimler için  $F_k = G = V_b \cdot d_s \cdot g$   
Kayık için  $F_k = 2V \cdot d \cdot g$*

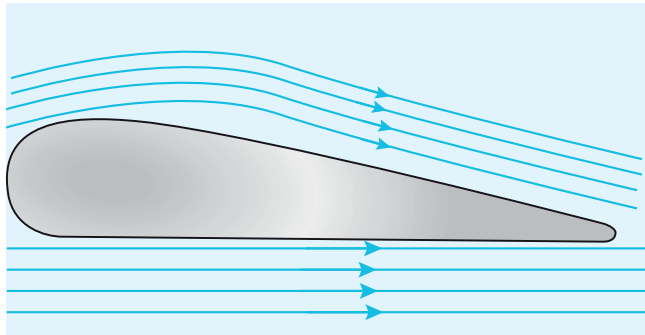
*Kayık + Ahmet için  $F_k = 3V \cdot d \cdot g$   
Ahmet =  $V \cdot d \cdot g$*

*Kayık + Ahmet + Birkan için  $F_k = 5V \cdot d \cdot g$   
Birkan =  $2V \cdot d \cdot g$*

*Ağırlık sıralaması  $G_k = G_B > G_A$*

2. a) Bernoulli prensibi bir akışkanın hızı ile akışkanın hareketi sırasında temas ettiği yüzeye yaptığı basınç arasındaki ilişkiyi belirler. Bu prensipten yararlanarak uçakların havalanması sağlanır.

**Aşağıda basit bir modellemesi verilen uçak kanadı şeklini kullanarak uçakların nasıl havalandığını kısaca açıklayınız.**

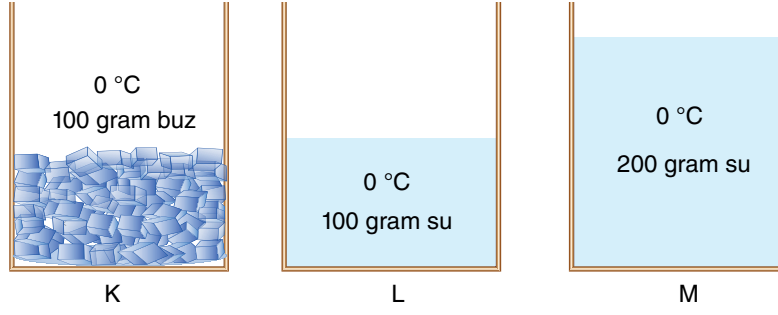


*Bir uçak kanadının şeklinden dolayı hava üst-ten hızlı, alttan yavaş akar. Akışın hızlı olduğu yerde basınç daha düşük olacağından kanadın altındaki basınç, üstündekinden daima büyüktür. Bu basınç farkından dolayı kanat, dolayısıyla uçak yukarı doğru itilir. Bu kuvvet sayesinde uçak havalanıp uçabilir.*

- b) Günlük hayatta karşılaşılan olaylardan bazıları Bernoulli prensibi ile açıklanır. Bu olaylara 3 örnek yazınız.

*Fırtınalı havalarda çatıların uçması  
Rüzgarlı havalarda şemsiyelerin ters dönmesi  
Rüzgarlı havalarda perdenin açık olan pencerelerden dışarı çıkması  
Yollarda birbirine yakın geçen araçların birbirine doğru sürüklenmesi*

3. K, L ve M kaplarında bulunan maddeler ve bu maddelerin sıcaklıkları ile kütleleri şekilde verilmiştir.



Buna göre,

- Kaplardaki maddelerin sahip oldukları iç enerjiler arasındaki büyüklük ilişkisini belirleyip yazınız.
- Kaplardaki maddelerin molekül başına düşen ortalama kinetik enerjileri arasındaki büyüklük ilişkisini yazınız.
- “M kabındaki suyun ısısı, L kabındaki suyun ısısından büyüktür.” ifadesinin doğru olup olmadığını nedenleri ile yazınız.

a)  $M > L > K$

b)  $K = L = M$

c) *İfade yanlış. Isı, sıcaklık farkı nedeniyle aktarılan enerjidir. Bir cismin ısısı olmaz. Doğrusu “M kabındaki suyun iç enerjisi L kabındaki suyun iç enerjisinden büyüktür.”*

4. X ve Y sıvılarına ait bazı fiziksel nicelikler tabloda verilmiştir.

Madde	Kütle (g)	Öz ısı (cal/g.°C)
X	200	0,1
Y	150	0,2

Buna göre,

- Isı sığalarını bulunuz.
- Bu sıvılara eşit ısı verildiğinde hangisindeki sıcaklık artışının daha büyük olacağını nedenleri ile yazınız. (Hâl değişimi olmamakta ve buharlaşmalar önemsizdir.)

$$C = m \cdot c$$

$$X \text{ için } C = 200 \cdot 0,1 = 20 \text{ cal/g}$$

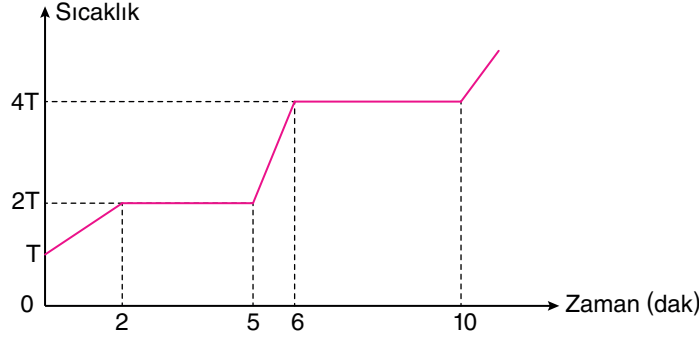
$$Y \text{ için } C = 150 \cdot 0,2 = 30 \text{ cal/g}$$

$$b) Q = m \cdot c \cdot \Delta T = C \cdot \Delta T$$

*Bu sıvılara eşit miktarda ısı verildiğinde ısı sığası küçük olanın sıcaklığı daha çok artar. Yani X'in sıcaklığı Y'nin sıcaklığından daha fazla artar.*



5. Saf bir maddeye eşit zaman aralıklarında eşit ısılar veren ısıtıcı ile ısı verildiğinde maddenin sıcaklığının zamana bağlı değişim grafiği şekildeki gibi oluyor.



Isıtıcı dakikada 200 cal ısı verdiği göre,

- a) Maddenin erimeye başladığı andan itibaren tamamen erimesi için gerekli enerjiyi bulunuz.

*Erime 2. dakikada başlayıp 5. dakikada sona ermiş. 3 dakikada erimiş. Isıtıcı dakikada 200 cal ısı verdiği göre 3 dakikada  $3 \cdot 200 = 600$  cal ısı vermiştir.*

- b) Maddenin buharlaşmaya başladığı andan itibaren tamamen buharlaşması için gerekli enerjiyi bulunuz.

*Buharlaşma 6. dakikada başlayıp 10. dakikada sona ermiş. 4 dakikada buharlaşmış. Isıtıcı dakikada 200 cal ısı verdiği göre 4 dakikada  $4 \cdot 200 = 800$  cal ısı vermiştir.*

- c) Maddenin başlangıçtaki kütlesi 2 katı olsaydı grafikteki 2T sıcaklığı öncekine göre nasıl değişirdi? Nedenleri ile yazınız.

*Grafikteki 2T değeri maddenin erime sıcaklığıdır. Hâl değişim sıcaklıkları madde miktarına bağlı olmadığı için bu sıcaklık (2T) değişmezdi. (EK NOT: Isı kaynağının dakikada verdiği ısı sabit iken, maddenin kütlesi 2 katına çıktığı için yatay eksendeki zaman değerlerinin tümü 2 katına çıkardı. Ancak 2T ve 4T sıcaklık değerleri değişmezdi.)*

6. 20 °C sıcaklıktaki bir miktar suya sıcaklığı 60 °C olan demir blok yavaşça bırakılıyor.

Buharlaşma miktarı önemsiz olup, ısı alışverişi yalnızca su ve demir blok arasında gerçekleştiğine göre,

- a) Isı aktarımının hangi maddeden hangi maddeye doğru olduğunu gerekçesini belirterek yazınız.  
b) Isıl denge sıcaklığının alabileceği değer aralığını gerekçesini belirterek yazınız.

*a) Isı sıcaklığı büyük olan maddeden sıcaklığı küçük olan maddeye doğru aktarılacağı için demir bloktan suya doğru aktarılır.  
b) Hâl değişimi yokken denge sıcaklığı ısı alışverişi yapan maddelerin sıcaklıkları arasında ve ısı sığası büyük olanına yakın değerlerde olur. Burada su ve demir blokun ısı sığaları belli olmadığı için denge sıcaklığı 20 °C ile 60 °C arasında değerlere sahip olabilir.  
 $60^{\circ}\text{C} > T(\text{denge}) > 20^{\circ}\text{C}$*