

**Soru 1)**  $f(x) = e^{2\ln x}$ , ( $x > 0$ ) ise  $f'(x) = ?$

- a) 2    b)  $2x$     c)  $2\ln x$     d)  $x^2$

**Soru 2)**  $f(x, y) = e^{x^2 - y^2}$  ise  $\frac{f_x(x, y)}{f_y(x, y)} = ?$

- a)  $2x/y$     b)  $y/2x$     c)  $-x/y$     d)  $x/y$

**Soru 3)**  $\frac{dy}{dx} = \frac{4y}{x(y-3)}$  diferansiyel denkleminin genel çözümünü bulunuz.

- a)  $x^2 y^3 = e^x$     b)  $x^3 y^4 = C e^{2y}$     c)  $x^4 y^3 = C e^y$     d)  $x^4 y^3 = 4e^{y/2}$

**Soru 4)**  $y' + y^2 \cos x = 0$  diferansiyel denkleminin  $y(0)=1$  başlangıç değerinde çözümünü bulunuz.

- a)  $\cos 2x$    b)  $1/\cos x$    c)  $\sin 2x$    d)  $1/\sin 2x$

**Soru 5)**  $y'' + 2y' + 5y = 0$  diferansiyel denkleminin genel çözümünü bulunuz.

- a)  $y = e^{-x}(c_1 \cos 2x + c_2 \sin 2x)$   
b)  $y = e^{-x}(c_1 \cos x + c_2 \sin 2x)$   
c)  $y = e^x(c_1 \cos x + c_2 \sin x)$   
d)  $y = e^{-2x}(c_1 \cos 2x + c_2 \sin 2x)$

**Soru 6)**  $y^{(4)} - 18y'' + 81y = 0$  diferansiyel denkleminin genel çözümünü bulunuz.

- a)  $y = C_1 e^t + C_2 e^{-t} + C_3 t e^t + C_4 t e^{-t}$   
b)  $y = C_1 t e^{3t} + C_2 t e^{3t} + C_3 e^{3t} + C_4 e^{3t}$   
c)  $y = C_1 e^{3t} + C_2 e^{-3t} + C_3 t e^{3t} + C_4 t e^{-3t}$   
d)  $y = C_1 e^{-3t} + C_2 e^{-3t} + C_3 t e^t + C_4 t e^{-t}$

**Soru 7)**  $I = \int \left( \frac{5x^2 - 6x + 3}{\sqrt{x}} + \frac{2}{\sqrt{1+x^2}} \right) dx$  integralinin çözümü aşağıdakilerden hangisidir.

a)  $I = 2\sqrt{x^5} - 6\sqrt{x^2} + 2\ln(x + \sqrt{x^3}) + c$

b)  $I = 2\sqrt{x^5} - 4\sqrt{x^3} + 6\sqrt{x} + 2\ln(x + \sqrt{1+x^2}) + c$

c)  $I = 2\sqrt{x^5} - 6\sqrt{x^3} + 6\sqrt{x} - \sqrt{1+x^2} + c$

d)  $I = 4\sqrt{x^3} - 8\sqrt{x} + 6\sqrt{1+x^2} + c$

**Soru 8)**  $x \frac{dy}{dx} + y = -2x^6 y^4$  diferansiyel denkleminin çözümü aşağıdakilerden hangisidir.

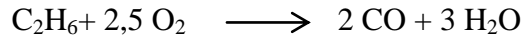
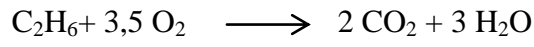
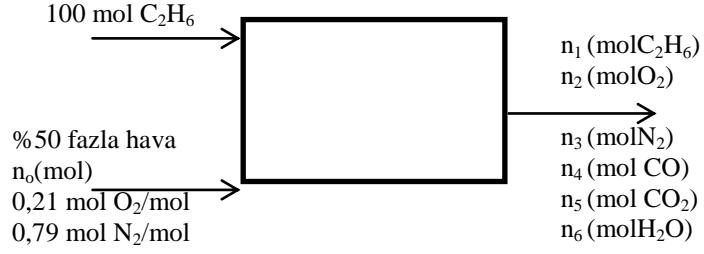
a)  $y = (2x + cx)$

b)  $y = (2x^2 + x + c)$

c)  $y = (2x^4 + cx^3)$

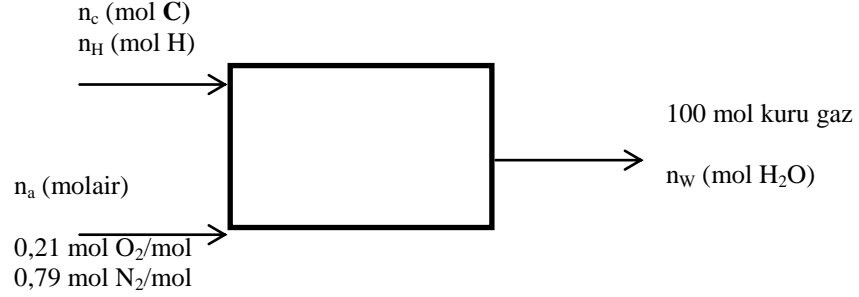
d)  $y = (2x^6 + cx^3)^{-1/3}$

**Soru 9)** Etan, %50 fazla hava ile yakılmaktadır. Etanın dönüşümü %90'dır; %25'i karbonmonoksite dönüşürken geri kalanı karbondioksite dönüşmektedir. Baca gazı toplam kaç mol kuru gaz içermektedir? (Temel olarak 100 mol C<sub>2</sub>H<sub>6</sub> alınabilir.)



- a) 2351 mol    b) 2396 mol    c) 2164 mol    d) 395 mol

**Soru 10)** Bir Hidrokarbon gaz havayla yakılmaktadır. Üründeki kuru gazlar molce %1,5 CO, %6,0 CO<sub>2</sub>, %8,2 O<sub>2</sub> ve %84,3 N<sub>2</sub> içermektedir. Yakıt içerisinde atomik oksijen yoktur. Bu yakıt aşağıdakilerden hangisi olabilir?(Temel olarak 100 mol kuru gaz alınabilir.)



- a) CH<sub>4</sub>      b) C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>      c) C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>      d) C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>

**Soru 11)** Özgül ısısı 0,83 cal/g.K olan A sıvısı saatte 1000 kg akış hızı ile bir ısı değiştiriciye 60°C’de girip 260°C’e ısıyor. Gerekli ısı 14 bar ve 270°C’deki buharı yoğunlaştırarak sağlanıyor. Bu iş için gerekli buharın kütleli akış hızı nedir?

- a) 166 kg/h      b) 512 kg /h      c) 324 kg/h      d) 0,09 kg/h

**Soru 12)** Hacimce %60 C<sub>2</sub>H<sub>6</sub> ve %40 C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> içeren 150 mol/h akış hızına sahip bir akımı 0°C'den 400°C'e ısıtmak için gerekli olan enerji kaç kW olmalıdır?

Tablo: Isı Kapasiteleri[3]

$$C_p [kJ/(mol \cdot ^\circ C)] = a + bT + cT^2 + dT^3$$

	a x 10 <sup>3</sup>	b x 10 <sup>5</sup>	c x 10 <sup>7</sup>	d x 10 <sup>12</sup>
C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	49,37	13,92	-5,816	7,280
C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	68,032	22,59	-13,11	31,71

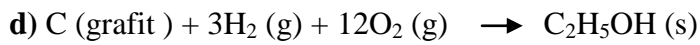
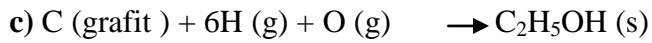
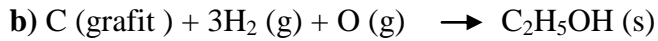
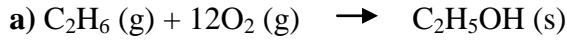
a) 5230

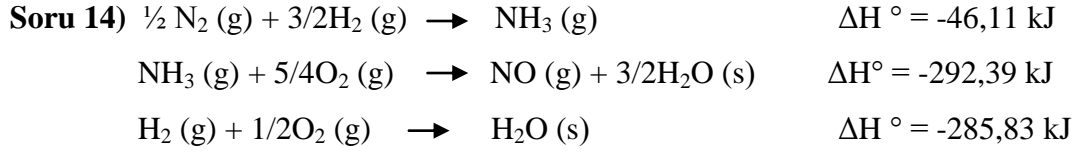
b) 35

c) 4600

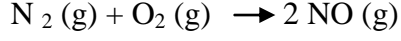
d) 43

**Soru 13)** Aşağıdaki reaksiyonlardan hangisi etanolun (C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH) oluşum entalpisinde kullanılması gereken reaksiyondur?





olduğuna göre



reaksiyonunun reaksiyon entalpisi aşağıdakilerden hangisidir?

- a) 180,49 kJ      b) -1534,49 kJ      c) -624,33 kJ      d) -52,67 kJ

**Soru 15)** Basıncı P, hacmi V olan bir gazın miktarı değiştirilmeden, sıcaklığı ve hacmi iki katına çıkarılırsa son basıncı aşağıdakilerden hangisi olur?

- a) P/4  
b) P/2  
c) P  
d) 2P

**Soru 16)** Basınç sabit tutularak, belli bir miktar gazın hacmi 68,2 ml'den 153 ml'ye arttırmak istenmektedir. Eğer ilk sıcaklık 21 °C ise, bu gazı hangi sıcaklığa kadar ısıtmalıyız?

- a) 47,11
- b) 486,56
- c) 386,56
- d) 385.85

**Soru 17)** Kimyasal dengenin oluşması için aşağıdaki ifadelerden hangileri **kesin** doğrudur?

- I. Girenlerin ve ürünlerin mol sayıları eşit olmalıdır.
- II. İleri yöndeki reaksiyonun hızı, geri yöndeki reaksiyonun hızına eşit olmalıdır.
- III. Reaksiyon sabit sıcaklıkta gerçekleşmelidir.

- a) I ve II
- b) II ve III
- c) I ve III
- d) I, II ve III





Reaksiyonu için denge sabiti (K) bağıntısı aşağıdakilerden hangisidir?

- a)  $K = [\text{H}_2]^{1/2} / [\text{HCl}]$
- b)  $K = [\text{TiCl}_4] [\text{H}_2]^{1/2} / [\text{TiCl}_3] [\text{HCl}]$
- c)  $K = [\text{TiCl}_4] [\text{H}_2]^{1/2} / [\text{HCl}]$
- d)  $K = [\text{TiCl}_3] [\text{HCl}] / [\text{TiCl}_4] [\text{H}_2]^{1/2}$

**Soru 19)** Tost makinesi, fırın, su ısıtıcısı ve elektrik sobasında elektrik enerjisinin ısı enerjisine dönüşmesi termodinamiğin hangi yasası ile açıklanabilir.

- a) Termodinamiğin sıfıncı yasası
- b) Termodinamiğin birinci yasası
- c) Termodinamiğin ikinci yasası
- d) Termodinamiğin üçüncü yasası

**Soru 20)**Aşağıdaki sistemlerden hangisi açık sisteme örnek verilebilir?

- a) Piston- silindir düzeneği
- b) Ağızı kapalı bir erlendeki sıcak su
- c) Buzdolabına konulan kapalı gazoz
- d) Radyatör

**Soru 21)** Aşağıdaki olaylardan hangilerinde maddenin iç enerjisi artar?

- I. Ağızı açık kaptaki alkolün zamanla buharlaşması.
- II. Oda sıcaklığına bırakılan buzun erimesi.
- III. Oda sıcaklığındaki suyun sıcaklığının 40 °C 'ye çıkartılması

- a)I                      b)I-II                      c)I-III                      d)I-II-III

**Soru 22)** Isı alışverişinin gerçekleşmediği izole bir piston-silindir düzeneğinde entropi değişimi  $\Delta S$ , aşağıdakilerden hangisine eşit olur?

- a)  $\Delta S < 0$       b)  $\Delta S > 0$       c)  $\Delta S = 0$       d)  $\Delta S = 1$

**Soru 23)** Bir elektrik motoru mekanik iş olarak çevreye saniyede 15 kJ elektrik üretirken, aynı zamanda 2 kJ ısı yaymaktadır. Elektrik motorundaki iç enerji değişimi ne kadardır?

- a) +17      b) -17      c) +13      d) -13

**Soru 24)** Soğutucu akışkan sürekli akışlı bir yoğuşturucuda çevreye ısı vererek yoğuşmaktadır. Soğutucu akışkanın giriş şartları;  $h_1 = 217,5$  kJ/kg, çıkış şartları ise;  $h_2 = 61,2$  kJ/kg'dır. Soğutucu akışkanın debisi 20kg/saat olduğuna göre; birim zamanda yoğuşturucudan çevreye iletilen ısı miktarını bulunuz.

- a) 868 Kw      b) 1 Kw      c) 0.868 Kw      d) 0 Kw

**Soru 25)** Sürekli akışlı açık bir sistemde akışkan 4kg/s debi ile akmaktadır. Akışkan sisteme 220 m/s hız, 2452 kJ/kg entalpi değerine sahip olarak girip, 145 m/s hız, 1875 kJ/kg entalpi değerine sahip olarak çıkmaktadır. Akışkanın sistemden geçişi sırasında sistemden çevreye olan ısı geçişi 40 kJ/kg olduğuna göre ; potansiyel enerji değişimlerini ihmal ederek yapılan gücü bulunuz.

- a) 550 kJ/kg      b) 300 kJ/kg      c) 1200 kJ/kg      d) 10 kJ/kg

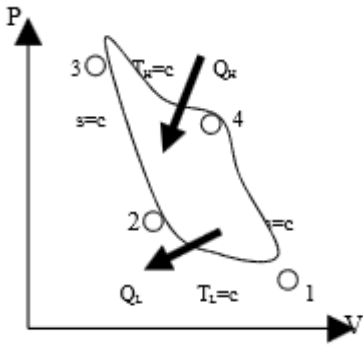
**Soru 26)** Aşağıdakilerden hangisi Rankine Çevrimi'nin verimini artırma yollarından biri olamaz?

- a) Yoğusturucu basıncının düşürülmesi  
b) Buharı daha yüksek sıcaklıklara kızdırmak  
c) Yoğusturucunun sıcaklığını arttırmak  
d) Kazan basıncının yükseltilmesi

**Soru 27)** Bir Carnot ısı makinesi  $630^{\circ}\text{C}$  sıcaklıktaki sıcak kaynaktan  $500\text{kJ}$  ısı almakta ve  $30^{\circ}\text{C}$  sıcaklıktaki soğuk kaynağa ısı vermektedir. Bu makinenin ısı verimi yüzde kaçtır?

- a) %95
- b) %34
- c) %66
- d) %54

**Soru 28)** Verilen T-S diyagramı için hangisi doğrudur?

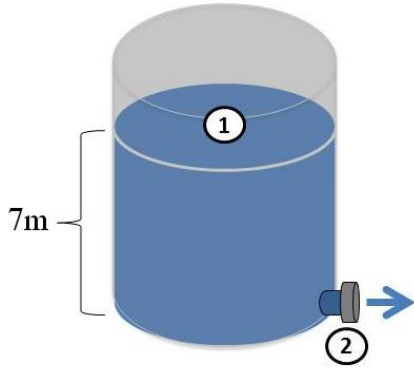


- a) Rankine çevrimine aittir.
- b) 1-2 arası izotermal sıkışma olur.
- c) 3-4 arası adyabatik genişleme olur.
- d) 2-3 arası izotermal genişleme olur.

**Soru 29)** Aşağıda gösterilen yüzeyi atmosfere açık olan ( $P_1=P_{atm}$ ) tankın içinde 7 metre yüksekliğinde su bulunmaktadır. Tankın tabanında bulunan musluğun açılmasıyla su, sürtünme olmadığı kabulü yapılarak boşaltılmaktadır ( $P_2=P_{atm}$ ). Musluğun çıkışındaki (2 noktasındaki) suyun hızı nedir?

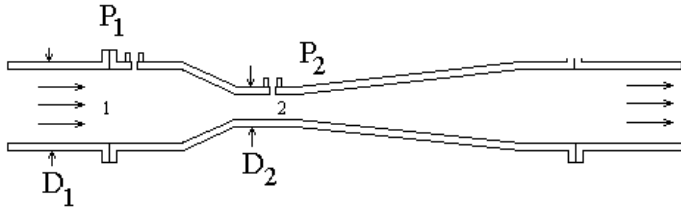
**İpucu:** Tankın yüzeyi çıkış kesitine göre çok büyük olduğu için tank yüzeyindeki hız sıfır alınabilir.

- a) 11.7                      b) 13.1                      c) 14.5                      d) 15.3



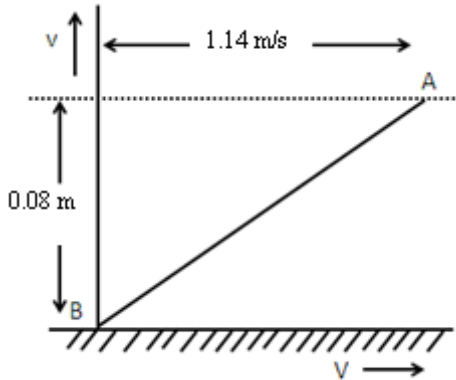
**Soru 30)**Şekilde görülen venturi metrede giriş akımının geçtiği bölümdeki çap ( $D_1$ ) 0.3 metre, venturi metrenin boğaz kısmının çapı ( $D_2$ ) 0.2 metredir. Venturi metredeki sürtünme kaybından dolayı meydana gelebilecek olan hataları azaltmak için kullanılan deneysel katsayının değeri ( $C_v$ ) 0.96 olarak belirlenmiştir. Akışkanın yoğunluğu  $2 \text{ kg/m}^3$  olarak sabit alınabilir. 1 ve 2 noktaları arasına takılan içinde su olan manometreden okunan yükseklik farkı 0.06 m olarak ölçüldüğüne göre akışkanın hacimsel akış hızı nedir? (Suyun yoğunluğu  $1000 \text{ kg/m}^3$ )

- a)  $0.6 \text{ m}^3/\text{s}$       b)  $0.8 \text{ m}^3/\text{s}$       c)  $1.0 \text{ m}^3/\text{s}$       d)  $1.2 \text{ m}^3/\text{s}$



$$v_2 = \frac{C_v}{\sqrt{1 - (D_2/D_1)^4}} \sqrt{\frac{2(P_1 - P_2)}{\rho}}$$

**Soru 31)**Aşağıdaki şekilde gösterilen akmakta olan Newton tipi akışkanın viskozitesi  $0.048 \text{ Pa.s}$  ve yoğunluğu  $913 \text{ kg/m}^3$  tür. Hız dağılımının doğrusal olduğu kabul edilirse duvardan  $0.08 \text{ m}$  uzaklıktaki noktadaki kayma gerilimi nedir?



- a)  $0.88 \text{ N/m}^2$       b)  $0.68 \text{ N/m}^2$       c)  $0.48 \text{ N/m}^2$       d)  $0.38 \text{ N/m}^2$

**Soru 32)**

- I. Newton'un viskozite yasası, kayma gerilimiyle hız gradyanı arasındaki ilişkiyi gösterir.  
II. Momentum, kütle ve enerjiden farklı olarak vektörel bir büyüklüktür.  
III. Yatay bir boruda laminer akış rejiminde hızın en yüksek olduğu yer boru çeperleridir.  
IV. Yatay bir boruda laminer akış rejiminde kayma geriliminin en yüksek olduğu yer boru çeperleridir.  
V. Yatay bir boruda laminer akış rejiminde hız profili paraboliktir.

Yukarıdaki yargılardan hangileri doğrudur?

- a) I, II, III, IV  
b) II, III, IV, V  
c) I, II, IV, V  
d) I, II, III, V

**Soru 33)** Yoğunluğu  $1.22 \text{ kg/m}^3$ , viskozitesi  $1.9 \times 10^{-5} \text{ Pa.s}$  olan akışkan, çapı  $0.5 \text{ m}$ , yüksekliği  $2.5 \text{ m}$  olan dolgulu kolondan  $0.5 \text{ kg/s}$  hız ile akmaktadır. Kolon,  $10 \text{ mm}$  çapındaki küresel partiküllerle doldurulmuştur ve kolonun boşluk kesri ( $\epsilon$ )  $0.38$ 'dir. Kolondaki basınç düşmesi nedir?

- a)  $0.28 \times 10^5 \text{ Pa}$       b)  $0.66 \times 10^5 \text{ Pa}$       c)  $1.54 \times 10^5 \text{ Pa}$       d)  $2.21 \times 10^5 \text{ Pa}$

$$\frac{\Delta P \rho}{(G')^2} \frac{D_p}{\Delta L} \frac{\epsilon^3}{1-\epsilon} = \frac{150}{N_{Re,p}} + 1.75$$

$$N_{Re,p} = \frac{D_p v' \rho}{(1-\epsilon)\mu} = \frac{D_p G'}{(1-\epsilon)\mu}$$

$$G' = v' \rho$$



**Soru 34)** Isıl iletkenlik katsayısı  $1.7 \text{ W/mK}$  olan  $0.15 \text{ m}$  kalınlığındaki ısıl tuğlalardan endüstriyel fırının duvarı yapılmıştır. Duvarın iç yüzey sıcaklığı  $1400 \text{ K}$  ve dış yüzey sıcaklığı  $1150 \text{ K}$  olarak ölçülmüştür.  $0.5 \text{ m} \times 3 \text{ m}$  boyutlarındaki bir duvardan ısı kaybı (W) ne kadardır?

a)2833

b)3025

c)4250

d)2500

**Soru 35)** Endüstriyel bir fırının duvarı  $125 \text{ mm}$  genişlikteki seramik tuğla ve  $125 \text{ mm}$  genişlikteki ısı tuğlası arasında hava boşluğundan oluşmaktadır. Dış duvar  $12 \text{ mm}$  kalınlığında sıva ile kaplanmıştır. Duvarın iç yüzey sıcaklığı  $1100^\circ\text{C}$  ve dış ortam sıcaklığı  $25^\circ\text{C}$  'dir. Dış yüzeyden havaya ısı transfer katsayısı  $17 \text{ W/m}^2\text{K}$  ve ısı geçişine hava boşluğunun direnci  $0.16 \text{ K/W}$  ' dir. Seramik tuğla, ısı tuğlası ve sıvanın ısıl iletkenlikleri:  $1.6, 0.3$  ve  $0.14 \text{ W/mK}$  ' dir. Duvarın birim yüzey alanından olan ısı kaybı (W) miktarını hesaplayınız.

a) 1344

b) 860

c) 1322

d) 906

**Soru 36)** Bir kondenser 0.02 m iç çapında borulardan yapılmış olup tek geçitlidir. Soğutma suyu 15 °C girmekte 25 °C çıkmaktadır. Suyun boru içinde hızı 2 m/s olduğuna göre su tarafındaki film katsayısını( $kcal / m^2h^0C$ ) hesaplayınız.

$$Pr = 7.01 \quad k = 0.514kcal / m.h.^0C \quad \nu = 1.004 \times 10^{-4} m^2 / s$$

$$Re = \frac{dU_m}{\nu} \quad Nu = 0,023(Re^{0.8})(Pr^{0.4})$$

- a) 42.42                      b) 1023.9                      c) 824.3                      d) 951.6

**Soru 37)** 10 mm duvar kalınlığındaki çelik bir tankta 90°C sıcaklıkta su bulunmaktadır. Dış ortam sıcaklığı 15°C 'dır. Çeliğin ısı iletkenlik katsayısı 50 W/mK' dir. Tankın dışı ve içi için ısı transfer katsayıları 2800 ve 11 W/m<sup>2</sup>K' dir. Tankın dış yüzey sıcaklığını (°C) hesaplayınız.

- a) 45,7                      b) 89,6                      c) 102,3                      d) 113,4

**Soru 38)** Zıt akışlı, eşmerkezli bir ısı değiştirici bir gaz türbininin yağlama yağını soğutmak için kullanılmaktadır. İ borudan akan soğutma suyunun debisi 0.2 kg/s' dir. Boru dışından akan yağlama yağının debisi 0.1 kg/s' dir. Yağ ve suyun giriş sıcaklıkları 100°C ve 30°C' dir. Isı aktarım alanı 5.22 m<sup>2</sup> ise yağ çıkış sıcaklığının 60°C olması için toplam ısı transfer katsayısı (U, W/m<sup>2</sup>K) ne olmalıdır?

$$\Delta T_m = \frac{\Delta T_1 - \Delta T_2}{\ln\left(\frac{\Delta T_1}{\Delta T_2}\right)}$$

a) 26.4

b) 37.8

c) 56.7

d) 78.9

**Soru 39)** Tek gövde ve tek boru geçişli bir ısı değiştiricide saatte 2.5 m<sup>3</sup>, özgül ağırlığı 1100 kg/m<sup>3</sup> ve ısınma ısısı 0.727 kcal/kg<sup>0</sup>C olan bir akışkan 120 <sup>0</sup>Cden 40 <sup>0</sup>C ye soğuyarak, giriş sıcaklığı 10 <sup>0</sup>C olan 10 m<sup>3</sup> suyu ısıtmaktadır. Toplam ısı transfer katsayısı U= 1000 kcal/m<sup>2</sup>h<sup>0</sup>C olduğuna göre ısı değiştiricide paralel akım durumu için ısı değiştiricinin ısıtma yüzeyini (m<sup>2</sup>) hesaplayınız.

$$\Delta T_m = \frac{\Delta T_1 - \Delta T_2}{\ln\left(\frac{\Delta T_1}{\Delta T_2}\right)}$$

a) 2.96

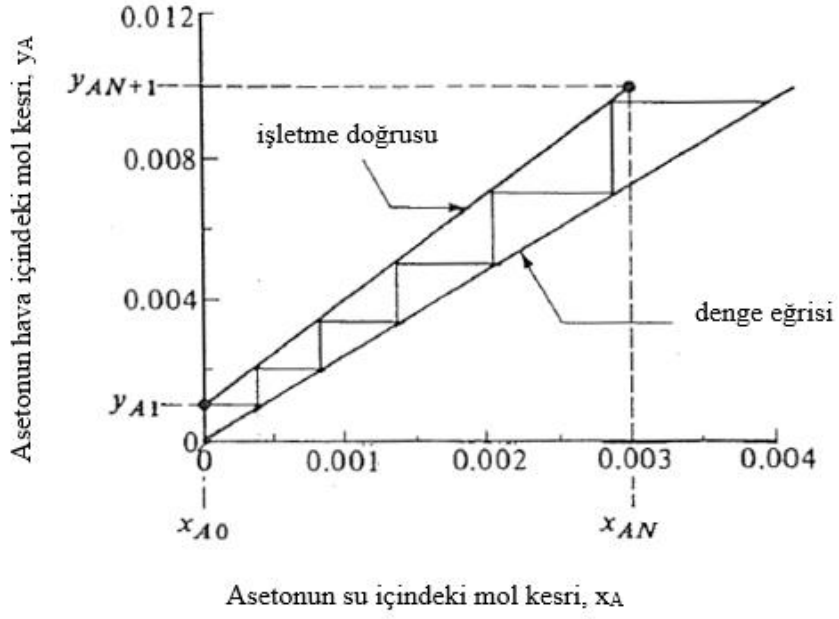
b) 2.8

c) 3.4

d) 4.6

**Soru 40)** Verilen bir ayırma işlemi için, minimum geri akım oranında (R), aşağıdaki yorumlardan hangisi yapılabilir?

- a) Raf sayısı sıfırdır.
- b) Raf sayısı sonsuzdur.
- c) Minimum teorik raf sayısı gereklidir.
- d) Ayırma işlemi en yüksek verimde gerçekleşir.



**Soru 41)** Yukarıda x-y diyagramı verilen proses için, %1 aseton ve %99 havadan oluşan bir gaz karışımındaki aseton, ters akımlı bir absorpsiyon sisteminde su ile absorbe edilerek geri kazanılmak istenmektedir. Giren gaz karışımındaki asetonun %90'ı su tarafından absorplanmaktadır. Giren gaz karışımının akış hızı 30 kgmol/saat'tir. Verilen bilgilere ve grafiğe göre, gerekli ideal kademe sayısını ve suyun sisteme beslenme hızını bulunuz.

- a) 4, 80 kgmol/saat
- b) 4.5, 90 kgmol/saat
- c) 5.2, 90 kgmol/saat
- d) 5.2, 80 kgmol/saat

**Soru 42)** 30 mm kalınlığında,  $4.0 \times 10^{-4} \text{ m}^2$  alana sahip vulkanize kauçuktan yapılmış düz bir tıpa, bir konteynerin açık kısmını kapatmak için kullanılacaktır. Konteynerde,  $25^\circ\text{C}$  sıcaklık ve 2.0 atm basınçta  $\text{CO}_2$  gazı bulunmaktadır. Yatışkın durumda,  $\text{CO}_2$  gazının tıpadan dışarıya olan toplam sızdırmasını ya da yayılımını hesaplayınız. Dışarıdaki  $\text{CO}_2$  kısmi basıncının 0 olduğunu kabul ediniz.  $\text{CO}_2$  gazının çözünürlüğü:  $0.90 \text{ m}^3 \text{ gaz (STP, } 0^\circ\text{C ve } 1 \text{ atm)}/(\text{m}^3 \text{ kauçuk. atm } \text{CO}_2 \text{ basıncı)}$ , yayınlılık:  $0.11 \times 10^{-9} \text{ m}^2/\text{s}$ .

- a)  $1.178 \times 10^{-13} \text{ kmol CO}_2/\text{s}$
- b)  $2.9 \times 10^{-10} \text{ kmol CO}_2/\text{s}$
- c)  $3.51 \times 10^{-13} \text{ kmol CO}_2/\text{s}$
- d)  $3.51 \times 10^{-10} \text{ kmol CO}_2/\text{s}$

**Soru 43)** 1 m<sup>3</sup> hacmindeki bir çözelti, 200 gram/m<sup>3</sup> konsantrasyonunda çözünen maddeye sahiptir ve 1.0 kg taze adsorplayıcı (adsorbent) yığın halinde temas ettiriliyor. Adsorpsiyon izotermi Freunlich tipindedir:

$$q_A = 120 C_A^{0.11}$$

burada  $q_A$  is kg adsorbent başına düşen gram adsorplanan madde miktarıdır and  $C_A$  1 m<sup>3</sup> çözeltide çözünen gram madde miktarıdır. Çözelti içindeki çözünen maddenin denge konsantrasyonunu hesaplayınız.

- a) 38 gram/m<sup>3</sup>
- b) 27 gram/m<sup>3</sup>
- c) 19 gram/m<sup>3</sup>
- d) 30 gram /m<sup>3</sup>

**Soru 44)**  $R + 2S \rightarrow X + Y$  tepkimesi için tepkime hız ifadesi  $-\frac{dCR}{dt} = K \cdot C_R \cdot C_S^2$

Şeklinde verilmektedir. Eğer S maddesi aşırı miktarda bulunuyorsa, bu reaksiyonun derecesi nedir?

- a) 0
- b) 1
- c) 2
- d) 3

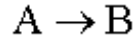
**Soru 45)** Aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- a) Kinetik veriyi analizlemek için kullanılan integral yöntemi veriler saçılma gösterdiğinde tercih edilmektedir.
- b) Kinetik veriyi analizlemek için kullanılan diferansiyel yöntemi daha kesin sonuçlara ve daha çok veriye ihtiyaç duymaktadır.
- c) Eğer tepkime hızı sıcaklığa bağlı değilse tepkime sıfırıncı derecedendir.
- d) Diğer parametreler aynı kalmak suretiyle sıfırdan büyük bütün tepkime dereceleri için tapa akışlı reaktör (PFR) hacminin CSTR hacmine oranı her zaman 1'den küçüktür

**Soru 46)** Dibütil fitalat (DBP), n-bütanolün monobütil fitalat (MBP) ile tepkimesi sonucunda üretilmektedir. Tepkime elementel hız ifadesine sahiptir ( i.e.  $-r_A = kC_A C_b$ ). Reaktöre giren MBP molar akış hızı 60 lbmol/saat ve derişimi 0.2 lbmol/ft<sup>3</sup>'tür. Bütanolün molar besleme hızı MBP'nin 5 katıdır. Tepkime sıcaklığındaki reaksiyon hız sabiti 1.2 ft<sup>3</sup>/(lb mol.saat)'dir. Eğer toplam % 85'lik dönüşüm hedefleniyorsa, ilk reactor hacmi 300 ft<sup>3</sup> olan iki tane seri bağlı PFR'dan oluşan reaktör sistemi kullanıldığında ikinci reaktör hacmi ne olmalıdır?

- a) 235 ft<sup>3</sup>
- b) 300 ft<sup>3</sup>
- c) 535 ft<sup>3</sup>
- d) 800 ft<sup>3</sup>

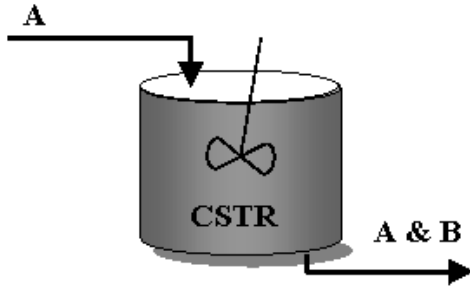
**Soru 47)** Aşağıdaki tepkime bir CSTR içerisinde gerçekleşmektedir:



Saf A, reaktöre aşağıdaki koşullarda beslenmektedir:

$$F_{A0} = 10 \text{ mol/min}, V = 500 \text{ dm}^3 \text{ ve } k = 0.1/\text{min}$$

$$C_{A0} = 2 \text{ mol/dm}^3$$



Reaksiyon hız ifadesi:  $-r_A = kC_A$

CSTR'daki dönüşüm nedir?

- a) 0,81      b) 0,91      c) 0,95      d) 0,71

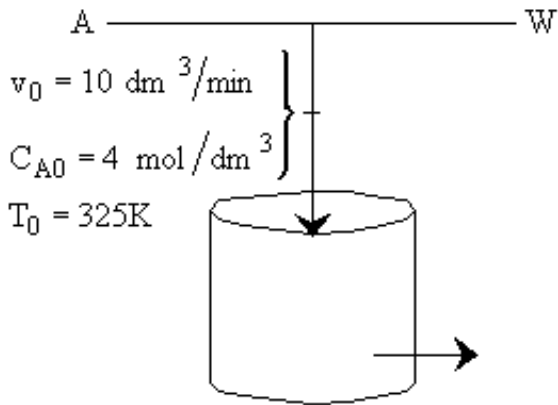


**Soru 48)** Seri halindeki 2 CSTR'dan ilkinde %40 dönüşüm gerçekleşmektedir. Giren A maddesi için toplamda %80'lik dönüşüm için bu iki CSTR'ın toplam hacmi ne olmalıdır?

<b>X</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,2</b>	<b>0,4</b>	<b>0,6</b>	<b>0,7</b>	<b>0,8</b>
<b>[F<sub>A0</sub>/-r<sub>A</sub>] (m<sup>3</sup>)</b>	<b>0,8</b>	<b>1,09</b>	<b>1,33</b>	<b>2,05</b>	<b>3,54</b>	<b>5,06</b>	<b>8,0</b>

- a) 4.02 m<sup>3</sup>      b) 5.04 m<sup>3</sup>      c) 6.40 m<sup>3</sup>      d) 8.00 m<sup>3</sup>

**49.** A  $\longrightarrow$  B tersinmez sıvı faz reaksiyonu adyabatik olarak CSTR'da gerçekleşmektedir. Bu reaksiyonda %80 dönüşüm sağlamak için reaktörün çıkış sıcaklığı kaç Kelvin olmalıdır? ( $\Delta H_{R_x} = -3000$  cal/gmol,  $C_{p_w} = 18$  cal/gmol/K,  $C_{p_A} = 15$  cal/gmol/K,  $\Delta C_p$ ,  $\Delta H_{R_x}$  yanında ihmal edilebilir).



- a) 397.7 K      b) 400.6 K      c) 358.3 K      d) 425.6 K

**Soru 50**  $A \longrightarrow B$  reaksiyonu adyabatik olarak işletilen PFR'da gerçekleşmektedir. Saf A, 500 K sıcaklıkta, 2 kmol/m<sup>3</sup> konsantrasyonunda ve 0.01 m<sup>3</sup>/s hızında reaktöre beslenmektedir. Eğer çıkış akımının dönüşümü %20 ise, çıkış sıcaklığını Kelvin cinsinden bulunuz. ( $\Delta H_{Rx}$  (298 K) = -50000 kJ/kmol,  $C_{pA} = C_{pB} = 100$  kJ/kmol.K (sıcaklıktan bağımsız alınabilir))

- a) 400 K      b) 500 K      c) 600 K      d) 1000 K