

1과목 : 과목 구분 없음

1. 무차원수에 관련된 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 슈미트수(Sc)는 농도경계층에서 운동량 확산과 물질 확산의 상대적 비를 나타낸다.
- ② 강제대류에 의한 열전달계에서 넛셀수(Nu)는 레이놀즈수(Re)와 프란틀수(Pr)에 의존한다.
- ③ 층류에 있어서 속도 및 농도 경계층의 상대적인 두께는 프란틀수(Pr)의 지배를 받는다.
- ④ 강제대류에 의한 물질전달계에서 셔우드수(Sh)는 레이놀즈수(Re)와 슈미트수(Sc)에 의존한다.

2. 기체에 포함된 분진을 제거하기 위한 집진장치로써 옳지 않은 것은?

- ① 정전 필터(electric filter) ② 백 필터(bag filter)
- ③ 사이클론(cyclone) ④ 드럼 필터(drum filter)

3. 디젤 사이클의 구성 요소가 바르게 연결된 것은?

- ① 단열압축 - 정압가열 - 단열팽창 - 정적방열
- ② 단열압축 - 정적가열 - 단열팽창 - 정압방열
- ③ 등온압축 - 정압가열 - 등온팽창 - 정적방열
- ④ 등온압축 - 정적가열 - 등온팽창 - 정압방열

4. 어떤 공장에서 새로운 장치의 감가상각이 미화 20만불/년이며, 운전비용은 미화 280만불/년이다. 총판매량은 미화 400만불/년이고, 회사에 대한 세율이 30%인 경우 세후 순 이익(NAPAT : Net Annual Profit After Taxes)은?

- ① 미화 70만불 ② 미화 80만불
- ③ 미화 90만불 ④ 미화 100만불

5. 경기호황으로 공장을 증설하고자 한다. 투자금액은 부지 매입비 10억원, 반응기를 포함한 장치비 15억원, 유틸리티 및 건설비 5억원이다. 제품판매를 위한 영업비용은 10억원이 소요된다. 판매 가격을 제품 1개당 10만원으로 책정했을 때, 손익분기점을 맞추기 위한 연간 생산량은? (단, 손익분기점을 맞추기 위한 회전율(turnover ratio)은 2로 하고, 기타 비용은 계산에서 생략한다)

- ① 8만개 ② 6만개
- ③ 2만개 ④ 1.5만개

6. 유체흐름의 경계층에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 매끈한 평판 위의 흐름에서, 층류에서 난류로의 대표적인 임계레이놀즈수는 대략 5×10^5 이다.
- ② 난류일 경우 경계층은 평판 가까이 얇은 점성저층(viscous sublayer)으로 존재한다.
- ③ 경계층에서 점성전단에 의한 항력은 표면마찰로 존재한다.
- ④ 외부 유동에서 항력의 형태는 주로 압력차에 의해 야기되는 표면마찰항력(skin friction drag)이다.

7. 두 성분 A와 B의 혼합물이 기체-액체 평형을 이루고 있다. 기상의 조성은 A가 3몰(mole), B가 1몰(mole)이고, 액상의 조성은 A가 0.5몰(mole), B가 0.5몰(mole)일 때 A의 B에 대한 상대휘발도는?

- ① 3 ② 1.5
- ③ 0.5 ④ 0.33

8. 급송 부유물을 가압하에서 여과하고자할 때 여과매체를 비교

적 고속으로 통과하는 형태의 여과기는?

- ① 케이크 여과기(cake filter)
- ② 청정 여과기(clarifying filter)
- ③ 십자류 여과기(crossflow filter)
- ④ 진공 여과기(vacuum filter)

9. 물과 에탄올이 각각 0.5몰(mole)씩 섞여있는 용액을 플래쉬 증류(평형증류)하였다. 증류후 남은 액체는 0.5몰(mole)이고 이 액체에 포함된 에탄올의 몰분율이 0.2라면, 증류된 증기에 포함된 에탄올의 몰분율은?

- ① 0.0 ② 0.3
- ③ 0.5 ④ 0.8

10. 효율이 좋은 냉매가 갖추어야 할 조건으로 옳지 않은 것은?

- ① 증발열 및 증기의 비열이 작아야 한다.
- ② 증발 압력이 대기압보다 약간 높아야 한다.
- ③ 단위 냉동 공정에서 소요 동력이 작아야 한다.
- ④ 임계 온도는 상온보다 높아야 한다.

11. 어떤 연료가스를 연소시킬 때 5,000mol/min의 공기를 연소반응기에 급송하였다. 이 연료가스를 완전 연소시키기 위한 이론공기량이 4,000 mol/min이다. 이때 과잉공기백분율[%]은?

- ① 15 ② 25
- ③ 35 ④ 45

12. 농도 80 mg/l인 어떤 용액이 유량속도 2 l/sec로 분리기에 들어간다. 분리기의 상부로 농도 7mg/l인 용액이 유량속도 1.6 l/sec로 유출된다면, 분리기의 하부로 유출되는 용액의 농도[mg/l]는?

- ① 124 ② 152
- ③ 372 ④ 476

13. 유체의 관 수송시 발생하는 손실두(head loss)를 계산하기 위한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 층류 영역에서는 하겐-포이즐리(Hagen-Poiseuille)식을 사용할 수 있다.
- ② 관 이음쇠 또는 밸브에 대해서는 이에 상당하는 관의 길이를 사용할 수 있다.
- ③ 층류 영역에서 팬닝(Fanning)마찰계수는 $24/Re$ 이다. (Re : 레이놀즈수)
- ④ 난류 영역에서는 팬닝(Fanning)마찰계수를 사용할 수 있다.

14. 액체혼합물을 분리하는 증류조작에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 끓는점이 다른 액체 혼합물을 분리하는 조작이다.
- ② 맥카베-틸레(McCabe-Thiele)법은 엔탈피 수지의 필요없이 이용될 수 있다.
- ③ 두 성분의 상대휘발도가 일정할 때 최소 이상단수를 펜스크(Fenske)식으로 구할 수 있다.
- ④ 증류조작시 환류비를 증가시키면 필요한 이론단수가 증가한다.

15. 정지 유체에 구형입자를 스톱스(Stokes)의 법칙에 의해 자유 낙하 시킬 때의 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 입도가 작은 입자 흐름에 적용할 수 있다.

- ② 입자낙하속도는 입자와 유체의 밀도차의 제곱에 비례한다.
 ③ 입자낙하속도는 입자 직경의 제곱에 비례한다.
 ④ 입자낙하속도는 유체의 점도에 반비례한다.
16. 정상상태에서 평행하게 마주보고 있는 가벼운 두 평판 사이에 뉴턴 유체가 가득 채워져 있다. 두 평판 중 아래쪽 평판을 고정시키고 위쪽 평판을 일정한 힘으로 아래쪽 평판과 평행하게 이동시킬 때 위쪽 평판에서 유체에 작용하는 주요 힘의 설명으로 옳은 것은?
 ① 평판의 이동한 단위 길이당 힘으로 표시한다.
 ② 평판의 접촉면에 작용하는 수평 힘으로 표시한다.
 ③ 평판의 접촉면에 작용하는 수직 힘으로 표시한다.
 ④ 평판사이 유체의 단위 체적당 힘으로 표시한다.
17. 길고 곧은 관을 통과하는 난류흐름에서 유체에 가해지는 열 전달계를 차원해석하였다. 이때 얻어진 무차원수인 레이놀즈수(Reynolds수, Re), 너셀수(Nusselt수, Nu), 프란틀수(Prandtl수, Pr), 그리고 스탠튼수(Stanton수, St)와의 상관관계가 옳은 것은?
 ① $Nu = Re \cdot Pr \cdot St$ ② $Re = St \cdot Pr \cdot Nu$
 ③ $St = Re \cdot Pr \cdot Nu$ ④ $Pr = Re \cdot St \cdot Nu$
18. 복사에 의한 열전달계에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
 ① 스테판-볼츠만(Stefan-Boltzmann)법칙에 의해 완전 흑체의 단위 표면적에서 단위 시간에 복사되는 총복사 에너지는 그 물체의 절대온도의 4승에 비례한다는 법칙으로 프랑크(Plank)의 복사 법칙을 적분하여 유도할 수 있다.
 ② 키르호프(Kirchhoff)의 법칙은 열적 평형상태의 동일 온도에서 흑체가 아닌 물체의 전체 복사력은 흡수율의 제곱근에 비례한다는 법칙이다.
 ③ 비인(Wien)의 변위법칙은 파장과 최대 방사능력 사이의 관계를 나타낸 법칙으로 어떤 온도에서 최대 복사강도의 파장은 절대온도에 반비례함을 나타낸다.
 ④ 프랑크(Plank)의 분배관계식은 흑체의 단색광 복사력을 온도와 파장의 함수로 하여 흑체 복사가 파장에 따라 연속적으로 방출됨을 나타낸다.
19. 벤젠(40wt%)과 톨루엔(60wt%)의 혼합물이 15,000 kg/hr의 속도로 연속식 증류탑에 공급되고 있다. 증류탑의 상부(유출액)에서 97wt% 벤젠을, 하부(관출액)에서 98wt% 톨루엔을 얻고자 할때, 유출액[kg/hr]과 관출액[kg/hr]은? (순서대로 유출액, 관출액)
 ① 5,820, 9,180 ② 9,180, 5,820
 ③ 9,000, 6,000 ④ 6,000, 9,000
20. 최저 공비혼합물은 비점 도표에서 최저 비점의 공비혼합물을 나타내며, 증기압선도에서 극대점을 나타낸다. 다음 중 최저 비점 공비혼합물의 예로 옳지 않은 것은?
 ① 에탄올 + 벤젠 ② 아세톤 + 클로로포름
 ③ 아세톤 + 이황화탄소 ④ 에탄올 + 물

전자문제집 CBT PC 버전 : www.comcbt.com
 전자문제집 CBT 모바일 버전 : m.comcbt.com
 기출문제 및 해설집 다운로드 : www.comcbt.com/x

전자문제집 CBT란?

종이 문제집이 아닌 인터넷으로 문제를 풀고 자동으로 채점하며 모의고사, 오답 노트, 해설까지 제공하는 무료 기출문제 학습 프로그램으로 실제 시험에서 사용하는 OMR 형식의 CBT를 제공합니다.

PC 버전 및 모바일 버전 완벽 연동
 교사용/학생용 관리기능도 제공합니다.

오답 및 오탈자가 수정된 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT에서 확인하세요.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
③	④	①	①	②	④	①	③	④	①
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
②	③	③	④	②	②	①	②	④	②