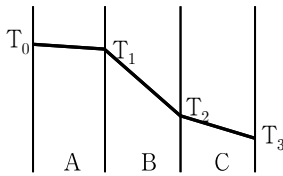
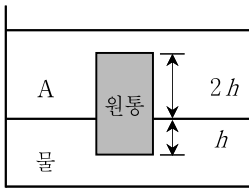


문 11. 같은 두께의 서로 다른 고체 물질 A, B, C가 완전히 밀착되어 복합체를 이루고 있다. 두께 방향의 열전달에 의해 정상상태 온도 분포가 그림과 같을 때, 열전도도가 가장 작은 물질은?



- ① A ② B
③ C ④ 모두 같다

문 12. 중력장에서 실린더 내에 물과 섞이지 않는 액체 A가 물보다 위에 위치하고 있다. 비중이 0.90인 원통을 액체에 담갔을 때, 수직 방향으로 원통의 $\frac{2}{3}$ 는 액체 A 속에 있고, $\frac{1}{3}$ 은 물 속에 있다. 액체 A의 비중은?

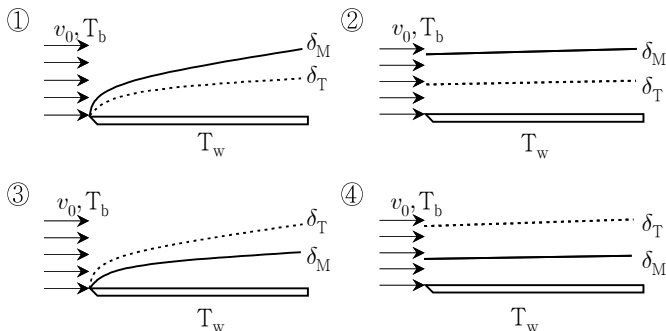


- [illegible]

문 13. 기체 A와 B로 이루어진 혼합기체의 확산계수(D_{AB})는 $0.01 \text{ m}^2/\text{s}$ 이고, A의 확산방향 농도차는 $0.5 \text{ mol}/\text{m}^3$ 로 주어질 때, A의 확산 몰플럭스 $[\text{mol}/\text{m}^2 \cdot \text{s}]$ 는? (단, 확산거리는 0.1 m 이다)

- [illegible]

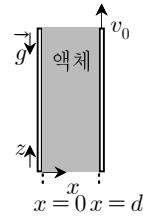
문 14. 일정한 온도(T_b)인 유체가 일정한 속도(v_0)인 층류 상태로 유입되어 흐름과 평행하게 놓인 평판 위를 흐르고 있다. 평판은 가열되어 표면의 온도(T_w)가 $T_w > T_b$ 로 일정하게 유지되고 있다. Prandtl수가 1보다 작은 경우, 평판 위에 형성되는 운동량경계층(δ_M)과 열경계층(δ_T)의 개형은?



문 15. 건조 공기와 수증기로 구성된 기체 혼합물의 전체 압력이 1,000 mmHg 이고, 건조 공기의 분압이 800 mmHg일 때의 기체 혼합물의 절대 습도는? (단, 건조 공기와 수증기의 분자량은 각각 30 과 18 이고, 모두 이상기체이다)

- ① 0.09 ② 0.12
③ 0.15 ④ 0.18

문 16. 간격이 d 인 무한히 긴 두 수직 평판 사이에 뉴턴 액체가 채워져 중력($\vec{g}$)에 의해서만 흐르고 있다. 왼쪽 판은 고정되어 있고, 오른쪽 판은 일정한 속도 v_0 로 중력 반대방향으로 움직이고 있다. 정상상태에서 두 판 내 z 방향으로의 평균속도가 0 이 되기 위한 오른쪽 판의 속도(v_0)는? (단, 유체의 밀도와 점도는 각각 ρ 와 μ 이다)



- $$\begin{array}{ll} \textcircled{1} \quad \frac{\rho g d^2}{24\mu} & \textcircled{2} \quad \frac{\rho g d^2}{12\mu} \\ \textcircled{3} \quad \frac{\rho g d^2}{6\mu} & \textcircled{4} \quad \frac{\rho g d^2}{3\mu} \end{array}$$

문 17. 벽면의 1/3은 두께 0.5cm 인 유리창으로, 나머지 2/3는 두께 10cm 인 벽돌로 되어 있는 아파트의 열손실은 Q 이다. 채광을 늘리기 위해 유리창 부분의 면적을 벽면의 절반까지 확대하였을 때, 열손실은? (단, 아파트세대 간 열전달은 무시하고, 아파트 안과 밖의 온도는 각각 일정하며, 유리와 벽돌의 열전도도는 서로 같다)

- $$\begin{array}{ll} \textcircled{1} \quad \frac{15}{7} Q & \textcircled{2} \quad \frac{22}{7} Q \\ \textcircled{3} \quad \frac{63}{44} Q & \textcircled{4} \quad \frac{78}{44} Q \end{array}$$

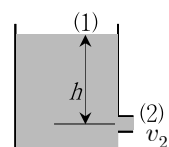
문 18. 내부 반경이 R , 길이가 L 인 원통관에서 뉴턴 유체가 유량 Q 로 흐르고 있다. 이때 압력구배는 $\Delta P/L$ 이다. 동일한 유체가 내부 반경이 $R/2$ 인 원통관에서 유량 $Q/2$ 로 흐른다면, 압력구배는? (단, 유체 흐름은 정상상태의 완전발달 층류이다)

- $$\begin{array}{ll} \textcircled{1} \quad \frac{\Delta P}{L} & \textcircled{2} \quad 2 \frac{\Delta P}{L} \\ \textcircled{3} \quad 4 \frac{\Delta P}{L} & \textcircled{4} \quad 8 \frac{\Delta P}{L} \end{array}$$

문 19. 평판에서 확산에 의한 침투 깊이는 평판 표면 농도의 1%인 지점의 깊이로 한다. 모든 조건은 동일하고 확산에 의해서만 물질이 침투한다. 확산계수가 일정할 때, 시간이 두 배가 될 경우 침투 깊이는 몇 배 늘어나는가?

- ① 1 ② $\sqrt{2}$
③ 2 ④ 4

문 20. 뚜껑이 열려 있는 탱크에 물이 채워져 있고, 탱크 밑 부분에는 마찰이 없는 노즐이 설치되어 있다. 노즐과 수면의 높이차는 h 탱크 단면적은 A_1 , 노즐 단면적은 A_2 일 때, 노즐에서 배출되는 물의 속도(v_2)는? (단, g 는 중력가속도이다)



- $$\begin{array}{ll} \textcircled{1} \left(\frac{2gh}{1 - (A_2/A_1)^2} \right)^{1/2} & \textcircled{2} \left(\frac{gh}{1 - 2(A_2/A_1)^2} \right)^{1/2} \\ \textcircled{3} \left(\frac{2gh}{1 - (A_1/A_2)^2} \right)^{1/2} & \textcircled{4} \left(\frac{gh}{1 - 2(A_1/A_2)^2} \right)^{1/2} \end{array}$$