

수리학 기초 및 기본상식 난이도(하)

1. 무수율을 포함하여 1일 1인당 급수량이 500ℓ 인 도시의 인구가 10,000명이라면 이 도시의 1일 급수량($\text{m}^3/\text{일}$)은 얼마인가? ①

- ① 5,000 ② 10,000
③ 50,000 ④ 100,000

(해설) 급수량 = 1일 1인당 급수량 \times 급수인구
 $= 500 \ell / \text{일} \cdot \text{명} \times 1/1000 \text{ m}^3 / \ell \times 10,000 \text{ 명}$
 $= 5,000 \text{ m}^3 / \text{일}$

2. 우리나라의 상수도 시설기준에서 정수장 착수정 체류시간의 설계기준은 다음 중 어디에 해당하는가? ②

- ① 1분 이상 ② 1.5분 이상
③ 2분 이상 ④ 2.5분 이상

(해설) 착수정의 용량은 체류시간은 1.5분 이상으로 하고 수심은 3~5m 정도로 함이 바람직하다.

3. $3.0\text{m}^3/\text{초}$ 의 유량이 2.0m^2 인 단면적의 관을 통해 흐를 때 이 관에서의 평균 유속은 다음 중 얼마인가? ②

- ① 0.67m/초 ② 1.00m/초
③ 1.50m/초 ④ 2.0m/초

(해설) 유속 = 유량/면적 = $3.0\text{m}^3/\text{초} / 2.0\text{m}^2 = 1.50\text{m}/\text{초}$

4. 모래 급속여과지의 표준 여과속도는 다음 중 얼마인가? ①

- ① 120~150m/일 ② 90~120m/일
③ 60~90m/일 ④ 30~60m/일

(해설) 상수도시설기준에서 급속여과지의 여과속도를 120~150m/일을 표준으로 하고있다.

5. 다음 중 완속여과지의 표준 여과속도는 어디에 해당되는가? ④

- ① 1~2m/일 ② 2~3m/일
- ③ 3~4m/일 ④ 4~5m/일

(해설) 완속여과지의 여과속도는 4~5m/일을 표준으로 한다.

6. 다음 중 수도법에서 정하는 일반수도의 범위에 속하지 않는 것은? ③

- ① 광역상수도 ② 지방상수도
- ③ 공업용수도 ④ 간이상수도

(해설) 일반수도라 함은 광역, 지방 및 간이상수도를 말한다.

7. 다음중 혼합물질에 대한 설명으로 옳은 것은? ③

- ① 성분원소가 한 종류인 것도 있다
- ② 액체 혼합물은 끓는점이 일정하다
- ③ 물리적 방법으로 각 성분원소로 나눌수 있다.
- ④ 성분원소의 질량비가 항상 일정하다

(해설) ① 두 가지 이상의 순물질이 섞인 것 ② 일정하지 않다
④ 일정하지 않다.

8. 어떤 액체물질에서 분자의 열운동에너지가 분자간의 인력보다 클 때 일어날 수 있는 상태 변화는? ③

- ① 용해 ② 액화 ③ 기화 ④ 승화

(해설) 분자간의 인력보다 분자의 열운동에너지가 클수록 기체상태로 된다.

9. 200mesh의 체는 1cm²중에 몇 개의 구멍이 있는가? ④

- ① 200 ② 508 ③ 400 ④ 40000

10. 다음 중 평균입경(μ)이 가장 큰 체는 어느 것인가? ③

- ① 100mesh ② 200mesh ③ 70mesh ④ 140mesh

(해설) 체는 mesh수가 클수록 입도가 적다

11. 직경이 10cm인 강관을 어떤 액체가 20m³/hr로 흐른다. 이때의 평균 유속은 얼마인가? ④

- ① 0.325m/s ② 0.878m/s ③ 0.545m/s ④ 0.708m/s

(해설) 표면 $u=(20/3600)/[(\pi/4)\times(0.1)^2] = 0.708\text{m/s}$

12. 같은 용적과 같은 압력하에 있는 같은 온도의 두기체 A와 B의 mol수는 어떠한가? ①

- ① 같다 ② 다르다 ③ $A=2B$ ④ $B=2A$

(해설) 같은 용적, 같은 압력하에 있는 같은 온도의 두기체 A와B는 같은수의 분자를 가지고 있다.

13. 다음 중 표면장력의 단위로 가장 정확한 것은? ②

- ① erg/cm ② erg/cm² ③ dyne²/cm ④ dyne/cm²

14. 어떤 기름의 체적이 10m³, 질량이 8000kg이다. 이 기름의 밀도(kg/m³)는 얼마가 되겠는가? ②

- ① 700 ② 800
③ 900 ④ 1000

(해설) $\rho = \frac{m(\text{kg})}{V(\text{m}^3)} = \frac{8000}{10} = 800$

15. 베어링을 그리스로 윤활할 경우 그리스의 교체 주기는? ③

- ① 운전시간 1000~3000시간 ② 운전시간 2000~4000시간
③ 운전시간 3000~5000시간 ④ 운전시간 4000~6000시간

16. 관로내 존재하는 공기를 배제하기 위해 설치하는 밸브의 명칭과 설치 위치가 올바른 것은? ③

- ① 공기밸브 - 관 중앙부
- ② 공기밸브 - 관 하단부
- ③ 공기밸브 - 관 상단부

(해설) 공기는 물보다 가볍기 때문에 항상 관 상부에 모인다. 따라서 공기를 배제하기 위해서는 공기밸브를 관 상단부에 설치하여야 한다.

17. 관로내 저부에 침적된 이물질을 제거하기 위해 설치되는 밸브의 명칭과 설치 위치가 올바른 것은? ②

- ① 이토밸브관 중앙부
- ② 이토밸브관 하단부
- ③ 이토밸브관 상단부

(해설) 이물질은 물보다 무겁기 때문에 항상 관 하단부에 모인다. 따라서 이물질을 배제하기 위해서는 이토밸브를 관 하단부에 설치하여야 한다.

18. 1kg중의 힘을 2cm×2cm의 면적에 가할 때의 압력을 구한 것 중 옳은 것은? ③

- ① 1kg중/cm²
- ② 0.5kg중/cm²
- ③ 0.25kg중/cm²
- ④ 0.1kg중/cm²

(해설) $P = \frac{F}{A} = \frac{1\text{kg중}}{2\text{cm} \times 2\text{cm}} = \frac{1\text{kg중}}{4\text{cm}^2} = 0.25\text{kg중/cm}^2$

19. 수압이 3.0kg/cm²일 때 압력수두는 얼마인가? ③

- ① 0.3m
- ② 3.0m
- ③ 30.0m
- ④ 300.0m

(해설) 수두(h) = $\frac{\text{압력(P)}}{\text{단위중량}(\gamma)} = \frac{3\text{kg/cm}^2}{1,000\text{kg/m}^3}$
 $= \frac{3\text{kg}/(1/100^2\text{m}^2)}{1,000\text{kg/m}^3} = \frac{30,000\text{kg/m}^2}{1,000\text{kg/m}^3} = 30\text{m}$

20. 개수로의 흐름과 관수로의 흐름의 구별은 다음의 어느 것에 의한 것이 옳은가? ④

- ① 수로의 단면형 ② 유속의 대소
③ 압력의 대소 ④ 자유수면의 유무

(해설) 관수로와 개수로의 차이는 자유수면의 유무에 의해 구분한다.

21. 다음중 물의 기본성질과 거리가 먼 것은? ①

- ① 물의 단위중량값은 0°C 에서 최대이다.
- ② 단위중량이란 단위 체적당 유체의 무게로서 비중량이라고도 한다.
- ③ 물의 밀도와 단위중량값은 동일한 조건하에서 4°C 에서 최대이다.
- ④ 밀도란 단위체적당의 질량으로서 비질량(specific mass)이라고도 한다.

22. 1kg중의 힘이 직경이 4cm인 원의 면적에 가해질 때, 압력은? (단 $P=F/A$) ①

- ① $0.08\text{kg}/\text{cm}^2$ ② $0.1\text{kg}/\text{cm}^2$ ③ $0.06\text{kg}/\text{cm}^2$ ④ $0.25\text{kg}/\text{cm}^2$

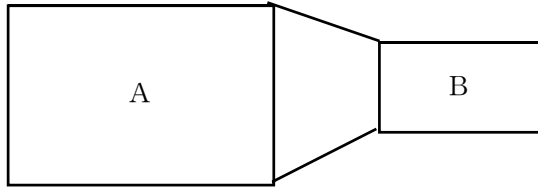
23. 다음 설명중 개수로 흐름을 설명한 것이 아닌 것은? ④

- ① 개수로 흐름은 하천 또는 강에서 자유표면을 가지고 중력에 의해 흐르는 흐름을 말한다.
- ② 만일 관이나 터널과 같은 관의 형태로 되어 있는 곳을 흐르더라도 꼭차서 흐르지 않으면 그 흐름의 형태는 개수로 흐름이 된다.
- ③ 개수로는 높은지역에서 낮은지역으로(고수위→저수위) 흐른다.
- ④ 개수로의 흐름에서는 손실수두가 발생되지 않는다.

24. Bernoulli의 에너지 방정식에 의해 관로내 유체의 에너지를 선으로 그을 수 있는데, 다음중 동수경사선(Hydraulic Grade Line, HGL)은 어떠한 에너지를 연결한 선인가? ②

- ① 위치에너지+압력에너지+운동에너지
- ② 위치에너지+압력에너지
- ③ 압력에너지+운동에너지
- ④ 압력에너지

25. 그림과 같이 관의 단면이 변화하는 관로에서 A의 직경은 2.4m이고 유속은 1.2m/sec 이며, B의 직경이 1.5m일 때 B단면에서의 유속은 얼마인가? ③



- ① 2.085m/sec ② 2.075m/sec ③ 3.072m/sec ④ 4.072m/sec

26. 배출수 처리시설로 이송 되어지는 슬러지가 아닌 것은? ④

- ① Alum 슬러지 ② 소석회 침전물
③ 역세척 슬러지 ④ 회수조 상등수

27. 활성탄 주입설비중 옳지 않은 것은? ④

- ① 분말활성탄은 응집처리전에 원수에 주입하여 물과 혼화.접촉시켜 수중의 오염물질제거
② 활성탄 주입시 활성탄에 염소가 소비되므로 염소 동시 주입을 피한다.
③ 저장설비의 용량은 연속주입의 경우 20일분 이상, 가끔 주입하는 경우 10일분 이상을 표준으로 한다.
④ 주입량은 처리수량과 주입율을 결정하지 않아도 된다.

28. 착수정의 일반적인 형상이 아닌 것은? ④

- ① 원형 ② 타원형 ③ 장방형 ④ 삼각형

29. 유수중에 녹아 있는 공기중의 일부가 국부적인 저압부를 만나 작은 기포를 생성하는 현상은 ? ①

- ① 공동현상 ② 수격현상
③ 모세관현상 ④ 도수현상

30. 물의 단위중량을 설명한 것 중 옳지 않은 것은? ②

- ① 단위중량이란 단위체적당 물의 중량으로서 비중량이라고도 한다.
② 온도의 증가에 따라 그 값은 증가한다.
③ 물의 밀도가 최대값을 갖는 4℃, 1기압에서 최대값을 갖는다.
④ 단위중량은 밀도에다 중력가속도를 곱해서 구할 수 있다

31. 물의 압축성에 관한 다음 사항 중 거리가 가장 먼 것은 ? ③

- ① 온도 ② 압력 ③ 단위중량 ④ 공기함유량

32. 다음 중 정수압의 성질이 아닌 것은 ? ③

- ① 정수압의 크기는 수두에 비례한다.
② 정수압은 가상의 면에 수직으로 작용한다.
③ 정수압의 크기는 모든 액체에 대해서 동일하다.
④ 정수 내의 1점에 있어서 수압의 크기는 모든 방향에 따라 일정하다.

33. 안지름 400mm의 관수로에서 평균유속이 0.4m/sec 일 때 유량값은 ? ①

- ① 50.24 L/sec ② 502.4 L/sec
③ 3.7 L/sec ④ 31.4 L/sec

34. 길이가 400m이고 지름이 25cm인 관에 평균유속 1.82m/sec로 물이 흐르고 있다. 관 마찰 손실계수 $f = 0.0422$ 일 때 손실 수두는 ? ①

- ① 11.41m ② 4.54m
③ 60.0m ④ 6.0m

35. 다음 기술 내용 중 옳지 않은 것은? ④

- ① 취수시설에서 정수장까지 물을 공급하는 관로를 도수관로라 한다.
② 정수장에서 배수지까지 공급하는 관로를 송수관로라 한다.
③ 배수관로는 배수지에서 급수관로 이전까지 공급하는 관을 말한다.
④ 송수방식에는 자연유하식과 가압식이 있는데 그중 가압식이 바람직하다

36. 다음 중 Hazen-Williams에 의한 마찰손실수두 공식은? ①

- ① $h_L = 10.666 C^{-1.85} D^{-4.87} Q^{1.85} L$
② $V = \frac{1}{n} R^{2/3} I^{1/2}$
③ $h_L = f \frac{L}{D} \frac{V^2}{2g}$
④ $V = C \sqrt{RI}$

37. 직경이 500mm인 관이 2개가 있을 경우 같은 길이의 어느 직경의 관과 같은가? ③

- ① 1,414mm ② 1,500mm
- ③ 707mm ④ 2,500mm

38. 10km의 길이를 1.4m/초의 유속으로 공급되는 관로의 관말까지의 체류시간은? ④

- ① 약30분 ② 약1시간
- ③ 약1시간30분 ④ 약2시간

39. 취수원의 수위는 EL 84m, 정수장 착수정의 수위는 EL 140m로 관로를 통해 1일 24,000m³를 펌프로 송수하고자 한다. 관로의 조건은 다음과 같을 때 다음 질문에 답하십시오? 관로길이 : 5km, 관경:0.6m, 관마찰손실계수f:0.02
상기 관로에서 펌프의 실양정(m)은 얼마인가? ②

- ① 55 ② 56 ③ 57 ④ 58

40. 펌프 Impeller 임의의 지점에서 유속이 6m/sec일 경우 이를 수두(m)로 환산하라? ④

- ① 0.306 ② 0.459 ③ 0.918 ④ 1.837

41. 다음 물의 기본성질 중 틀린 것은? ①

- ① 물의 밀도는 온도가 올라갈수록 증가한다.
- ② 물의 밀도는 압력이 올라갈수록 증가한다
- ③ 물의 압력은 수심이 깊을수록 증가한다.
- ④ 물의 밀도는 4℃에서 가장 크다.

42. 상수도에서 사용되는 송수관로에서 관내 적정 흐름속도는? ②

- ① 소구경= 2~3m/sec 대구경= 2.5~3m/sec
- ② 소구경= 1~2m/sec 대구경= 1.5~3m/sec
- ③ 소구경= 0.5~1.5m/sec 대구경= 1.5~3m/sec
- ④ 소구경= 0.5~2m/sec 대구경= 1.0~3m/sec

43. 폭이 2m이고 길이가 3m인 배수지 수위가 지표면에서 30m이면 지면에 위치한 수도꼭지에서의 수압(kg/cm²)은 얼마인가? ④

- ① 0.5 ② 1.0 ③ 2.0 ④ 3.0

44. 다음 중 물의 압축성과 관계없는 것은? ④

- ① 공기 함유량 ② 온도 ③ 압력 ④ 등류

45. 송수관로를 설계할 때 고려해야 할 사항과 관련이 적은 것은? ③

- ① 송수관로의 공사비가 최소인 노선을 고려할 것
② 송수관로는 최소의 저항으로 송수할 수 있을 것
③ 송수관로는 자연유하식보다 가압식을 적용함이 좋다
④ 송수관로는 되도록 급격한 굴곡이 없도록 설치 할 것

46. 벤츄리미터(Venturimeter)는 무엇을 측정하는데 사용하는 기구인가? ②

- ① 관내의 유량과 압력 ② 관내의 유량과 평균유속
③ 관내의 수면차 ④ 관내의 점성

47. 관내를 유속 V 로 물이 흐르고 있을 때 밸브 등의 급격한 폐쇄 등에 의하여 유속이 줄어들면 이에 따라 관내의 압력변화가 생기는 데 이것을 무엇이라 하는가? ②

- ① 정압 ② 수격압 ③ 정체압력 ④ 동압력

48. 3상 단락사고시 회로를 가장 빠르게 분리해주는 차단장치는 무엇인가? ①

- ① 과위휴즈 ② 라인스위치
③ 인터럽트 스위치 ④ 차단기

49. 전철과 병행하는 관로의 전기방식법으로 적당한 방법은? ②

- ① 희생양극법 ② 배류법
③ 본딩법 ④ 전기방전법

50. 펌프의 제어방법이 아닌것은 ? ③

- ① 대수제어 ② 회전수제어
③ 유입밸브 제어 ④ 토출밸브 제어

51. 다음중 대부분의 데이터전송 시스템에서 채용하고 있는 전송방식은? ①

- ① 직렬전송 ② 병렬전송
- ③ 대역전송 ④ 직병렬전송

52. 원격감시제어설비 중 원격소 설비에 해당하지 않은 것은? ②

- ① RTU ② MMI 소프트웨어
- ③ Sensor ④ 변환기

53. 펌프가 운전중에 한숨을 쉬는 것과 같은 상태가 되어 흡입과 토출의 진공계, 압력계의 지침이 흔들리는 동시에 토출유량이 변화하는 현상을 무엇이라 하는가? ④ 3

- ①수격현상 ②공동현상 ③손실양정 ④맥동현상

54. 현장에서는 점차로 원격감시 및 자동화가 추진되어 가고 있는 추세에 있다. 자동화시 유량 및 압력 제어용으로 우리 회사에서 가장 많이 사용되고 있는 형식의 밸브는 다음 중 어느 것인가? ④

- ①체크밸브 ②볼밸브 ③프랩밸브 ④버터플라이밸브

55. 회로의 전압이 계전기의 정정된 값보다 적을 때 동작하는 계전기를 말하며, 전력기기의 저전압에서의 운전을 방지하거나 낮은 전압 상태를 경보하기 위하여 사용하는 것은? ③

- ① 과전류계전기 ② 과전압계전기
- ③ 부족전압계전기 ④ 열동계전기

56.수전전압이 600V를 넘거나 75kW이상을 수전하는 전기사업용이 아닌 전기설비를 무엇이라 하는가? ②

- ① 일반용 전설비 ② 자가용 전기설비
- ③ 고압설비 ④ 저압설비

57. 연소주입제어에 가장 많이 사용하는 제어방식은? ③

- ① 수동식 ② 정치식 ③ 비율식 ④ 캐스케이드식

58. 3상 6600V, 1000kW 전동기의 정격전류(I)는 몇 (A)인가? (단 역률 및 효율은 100%로 본다) ①

- ① 87.5(A) ② 77.5(A) ③ 82.5(A) ④ 90.0(A)

59. 다음중 서로다른 LAN 사이의 통신 또는 동일한 LAN 사이의 서로 다른 프로토콜을 갖는 정보기기들 간의 통신 그리고 LAN과 서로 다른 구조를 장거리 통신망 사이의 연결을 위해 사용되는 것은? ④

- ① 라우터(router) ② 리피터(repeater)
③ 브리지(bridge) ④ 게이트웨이(gateway)

(주관식)

1. 수격작용 중에서 관로내의 압력이 물의 포화 증기압 이하로 떨어져 공동이 발생하는 현상을 무엇이라 하는가?

(정답) 수주분리(Column Separation)

2. 1kg중의 힘을 1cm × 1cm의 면적에 가할 때의 압력을 구하라.

(정답) 1kg중/cm²

$$(해설) P = \frac{F}{A} = \frac{1\text{kg중}}{1\text{cm} \times 1\text{cm}} = \frac{1\text{kg중}}{1\text{cm}^2} = 1.0\text{kg중}/\text{cm}^2$$

3. 관수로의 흐름에서 위치수두와 압력수두의 합을 연결한 선을 무엇이라 하는가?

(정답) 동수경사선(H.G.L, Hydraulic Grade Line) 또는 동수구배

(해설) 동수경사선은 관수로의 흐름에서 위치수두와 압력수두를 연결한 선이며, 통상 관로에서 발생하는 손실을 뺀 선을 동수경사선이라고 하는데, 그것은 긴관로에 발생하는 마찰손실에 비하여 속도수두가 매우 적어, 에너지선(E.L, Energy Line)과 동수경사선을 같은 것으로 취급하기 때문이다.

4. 동수경사선을 형성하는 수두는 어떤 것인가?

(정답) 위치수두와 압력수두

(해설) 동수경사선은 위치수두와 압력수두의 합을 연결한 선이다.

5. 개수로와 대비되는 흐름으로 단면 모양에 관계없이 관 내부에 항상 만수 상태의 흐름으로 자유수면이 없고 두 단면간의 압력차에 흐르는 흐름을 무엇이라 하는가?

(정답) 관수로

(해설) 표면장력의 단위= $\text{erg}/\text{cm}^2 = \text{dyne}/\text{cm} = \text{g}/\text{sec}^2$

6. 비중이 0.9인 액체의 절대압이 $2.7\text{kg}/\text{cm}^2$ 일 때 head(수두)는 얼마인가?

(해설) $p = \rho \times H$, $H = (2.7 \times 10^4) / (0.9 \times 1000) = 30\text{m}$

7. 1kg중의 힘을 $10\text{cm} \times 10\text{cm}$ 의 면적과 $20\text{cm} \times 20\text{cm}$ 의 면적에 가할때의 압력($\text{kg중}/\text{cm}^2$)을 각각 계산하시오?

(해설) ① 100cm^2 의 면적에 작용할 때

$$P = F/A = 1\text{kg중}/100\text{cm}^2 = 0.01\text{kg중}/\text{cm}^2$$

② 400cm^2 의 면적에 작용할 때

$$P = F/A = 1\text{kg중}/400\text{cm}^2 = 0.0025\text{kg중}/\text{cm}^2$$

8. 10poise의 기름이 반지름 0.5m의 관속을 2m/sec의 속도로 흐르고 있다. 이 유체의 레이놀즈수는 얼마인가?(단, 밀도는 $0.5\text{g}/\text{cm}^3$)

(해설) 레이놀즈수= $Re = \rho v D / \mu = (80 \times 200 \times 0.5) / 10 = 800$

9. 수질분석 단위 중 용액 1리터내에 용해되어 있는 용질의 몰(mole)수를 무엇이라고 하는가?

(정답) 몰농도 또는 molarity 또는 M

(해설) 용액의 농도를 나타내는 방법의 하나로 용량몰농도와 중량몰농도(몰랄농도)가 있는데, 단지 몰농도라고 하는 경우에는 용량몰농도를 가리킨다. 실험실 등에서도 용량몰농도에 의한 표시가 널리 사용된다.

몰농도 : 용액 1ℓ 속에 함유되어 있는 용질의 몰수로 나타낸 농도. mol/ℓ , 또는 기호

M으로 표시한다

몰랄농도 : 용매 1000 g에 녹아 있는 용질의 몰수로 나타낸 농도로 기호는 m으로 표시한다. 1,000g의 용매에 1몰의 용질을 포함하는 용액은 1몰랄농도이다.

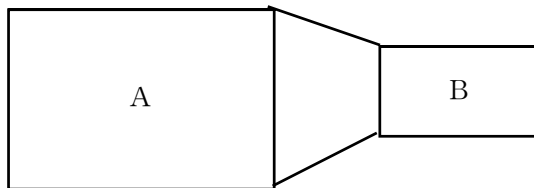
10. 침전지에 유입되는 수량은 하루에 12,000m³이다. 침전지의 길이는 30미터, 폭은 8미터, 깊이는 3미터일 때 이 침전지의 표면부하율(m³/m² · 일)은 얼마인가?

(정답) 50 (m³/m² · 일)

(해설) 침전지 표면적 : (30m)(8m) = 240m²

표면부하율 : (12,000m³/일)/240m² = 50 (m³/m² · 일)

11. 그림과 같이 관의 단면이 변화하는 관로에서 A의 직경은 1.8m이고 유속은 1.5m/sec 이며, B의 직경이 1.2m일 때 B단면에서의 유속은 얼마인가?



$$A_1 V_1 = A_2 V_2 = Q$$

(정답) $\frac{\pi \cdot D_1^2}{4} \cdot V_1 = \frac{\pi \cdot D_2^2}{4} \cdot V_2$

$$V_2 = \frac{D_1^2}{D_2^2} V_1 = \frac{1.8^2}{1.2^2} 1.5 = 3.375 (m/sec)$$

12. 직경이 800mm인 관로를 통하여 1일 50,000m³의 물을 공급할 경우 관로의 평균 유속(m/sec)은 얼마가 되겠는가?

(정답) 1.15m/sec

(해설) $A = \pi D^2 / 4 = 3.14 \times 0.8^2 / 4 = 0.5024 m^2$

$$Q = 50,000 \div 86,400 \text{ 초/일} = 0.5787 m^3/sec$$

$$V = Q/A = 0.5787 / 0.5024 = 1.15 m/sec$$

13. 관로내에서 수충격발생시 발생하는 상승압력(고압)과 하강압력(저압 혹은 부압)을 동시에 제어할 수 있는 장치로서 펌프장내 혹은 펌프장에서 가까운 관로에 설치되는

설비를 무엇이라고 하는가? (4점)

답) 조압수조(Air Chamber)

14. 원하는 양정에 미치지 못할 경우에는 펌프를 직결로 연결하여 양정을 높여서 공급하는 방법과 또 다른 방법이 있다. 다음 중에서 원하는 양정이 부족할 경우에 펌프 내에서 재 압축하여 유체를 공급하는 펌프를 무슨 펌프라고 하는가? (4점)

답) 다단펌프

3. 전달함수의 정의는?(5점)

답) 출력신호와 입력신호의 비