

| | | | | | | | | | |
|--------------------|--------------|-------------|---------------------|-----|--|-----|--|-------------------|--|
| 0000 년 00 학기 00 고사 | | 과 목 명 | 물리학 10장 기출문제 문제지 | 학 과 | | 학 년 | | 감 독 교 수 확 인 | |
| 출 제 | 공동 출제 | | | 학 번 | | | | | |
| 편 집 | 송 현 석 | | | 성 명 | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| 시험일시 | 0000. 00. 00 | ○ ○ | | | | | | | |

[주의 사항] 1. 계산기는 사용할 수 없습니다.

2. 단위가 필요한 답에는 반드시 SI 체계로 단위를 표기하십시오.

[2010년 1학기 기말고사 5번] - 예제 10.5, 연습문제 10.8, 10.9, 10.16 참고

[2008년 1학기 기말고사 5번]

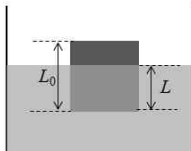
[2006년 1학기 기말고사 6번]

1. 한 물체가 스프링 저울에 매달려 있다. 이 저울은 물체가 공기 중에 있을 때에는 100 N 을 가리키고, 물속에 완전히 잠겨 있을 때에는 60 N 을 가리킨다. 어떤 액체의 밀도가 물의 밀도의 0.7 배로 알려져 있다. 이 액체에 물체를 완전히 담갔을 때 스프링 저울은 몇 N 을 가리키겠는가?

($T_x =$)

[2013년 1학기 기말고사 5번] - 예제 10.5 연습문제 10.8, 10.9, 10.16 참고

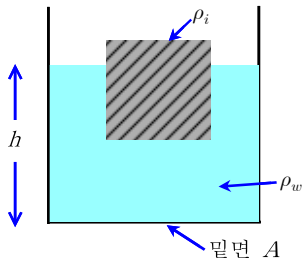
2. 길이가 L_0 이고 단면적이 A 인 직육면체 형태의 물체를 어떤 액체에 담갔더니 그림에서와 같이 물체의 일부분이 액체 속에 잠겨 있다. 잠긴 부분의 길이를 L 이라 하고 물체의 밀도를 ρ 라고 할 때, 액체의 밀도를 구하여라.



($\rho_{\text{액체}} =$)

[2009년 1학기 기말고사 6번] - 예제 10.4 연습문제 10.8, 10.9, 10.16 참고

3. 우측 그림과 같이 밑면의 넓이가 A 인 수조의 물에 전체 부피가 V_i 인 얼음이 떠있다. 초기 물의 수위는 h 이고 물과 얼음의 밀도는 각각 ρ_w 와 ρ_i 이다. (단, $\rho_w > \rho_i$) 얼음이 모두 녹아 물로 바뀌면 물의 수위는 얼마가 되겠는가?



()

[2011년 1학기 기말고사 6번] - 예제 10.4, 10.5 연습문제 10.8, 10.9 참고

4. 어떤 나무토막을 물에 담갔더니 나무토막 부피의 50% 가 물에 잠겼다. 이 나무토막을 기름에 담갔더니 나무토막 부피의 80% 가 기름에 잠겼다. 이때, 기름의 밀도는 얼마인가? (단, 물의 밀도는 1000 kg/m^3 이다.)

($\rho_{\text{기름}} =$)

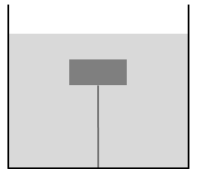
[2014년 1학기 기말고사 5번] - 예제 10.4, 연습문제 10.8, 10.9 참고

5. 물이 가득 차 있는 큰 통에 질량이 0.2 kg 인 스티로폼을 완전히 집어넣었더니 통에서 넘쳐 나온 물의 질량이 5 kg 이었다. 밀어 넣었던 힘을 제거하였을 때, 스티로폼의 전체 부피 중 물에 잠기지 않은 부분의 부피비는 얼마인가?

()

[2012년 1학기 기말고사 6번] - 연습문제 10.10 참고

6. 우측 그림과 같이 물이 담겨져 있는 그릇에 나무토막의 아래 끝을 실에 매달고 그 실의 다른 쪽 끝은 그릇의 밑바닥에 고정시켜 나무토막이 물 안에 떠 있게 하였다. 나무토막의 밀도를 $\rho_{\text{나무}}$, 물의 밀도를 $\rho_{\text{물}}$, 나무토막의 부피를 V , 중력가속도의 크기를 g 라고 할 때, 실의 장력을 구하여라. (단, $\rho_1 < \rho_2$ 이다.)

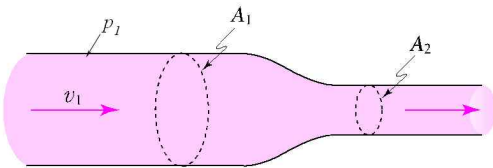


($T =$)

[2014년 1학기 기말고사 6번] - 예제 10.8, 연습문제 10.18, 10.20 참고

[2006년 1학기 기말고사 주관식 2번]

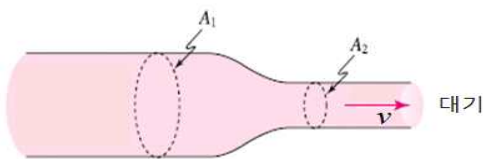
7. 아래 그림과 같이 파이프를 따라 흐르는 비압축성 유체가 있다. 유체의 밀도는 ρ 이고 파이프는 지면과 수평하다. 원 A_1 의 반지름은 원 A_2 의 반지름의 2배이다. A_1 의 파이프 면에서 유체의 속력을 v_1 , 압력을 p_1 이라고 하면 A_2 의 파이프 면에서의 압력 p_2 를 p_1, ρ, v_1 으로 나타내시오.



($p_2 =$)

[2011년 1학기 기말고사 8번] - 예제 10.8, 연습문제 10.18, 10.20 참고

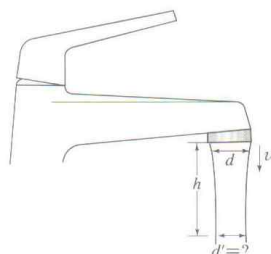
8. 그림과 같이 지면에 수평인 파이프를 따라 흐르는 비압축성 유체가 있다. 파이프에서 원 A_1 의 반지름은 원 A_2 의 반지름의 2배이다. 파이프의 유체는 v 의 속력으로 대기 중으로 빠져 나간다. 이 경우 유체의 밀도를 ρ , 대기압을 P_0 라고 할 때, A_1 파이프 면에서의 압력을 P_0, v, ρ 를 이용하여 나타내어라.



($p_1 =$)

[2009년 1학기 기말고사 7번] - 예제 10.8 연습문제 10.19 참고

9. 그림과 같이 관의 지름이 d 인 수도꼭지에서 물이 초기 속도 v 로 끊임없이 흘러나와서 아래로 떨어지고 있다. 수도꼭지는 아래 방향을 향하고 있고, 수도꼭지에서 나오는 물줄기의 지름은 d 이다. 수도꼭지에서 h 만큼 떨어진 곳에서 물줄기의 지름 d' 은 얼마인가? (단, 공기의 저항은 무시하고, 물줄기는 끊어지거나 물방울로 되지 않는다고 가정한다.)



($d' =$)

[2013년 & 2008년 1학기 기말고사 6번] - 예제 10.7 연습문제 10.14 참고

10. 질량이 1200 kg 인 비행기가 있다. 비행기의 날개 위쪽 공기의 속력이 30 m/s 이고 아래쪽 공기의 속력이 20 m/s 일 때, 비행기가 자신의 무게를 극복하고 공중으로 부양하기 위해서는 비행기 날개의 면적이 얼마 이상이어야 하는가? (단, 공기의 밀도는 1.2 kg/m^3 이고, 중력가속도의 크기는 10 m/s^2 이다.)

($A \geq$)

[2011년 1학기 기말고사 7번] - 예제 10.7 연습문제 10.14 참고

11. 사무실 창고의 크기가 $2.0\text{ m} \times 1.0\text{ m}$ 이다. 창 바깥쪽에서 바람의 속력이 20 m/s 이고 창 안에는 바람이 불지 않을 때, 창에 작용하는 힘의 크기를 구하여라. (단, 공기의 밀도는 1.2 kg/m^3 이다.)

($|F| =$)

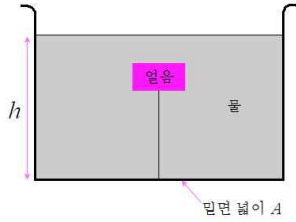
<뒷 면에 주관식 문제 있음.>

[주의 사항] 주관식 문제는 상세한 풀이과정이 없으면 영점처리 됩니다.

[2014년 1학기 기말고사 주관식 2번] - 예제 10.5, 연습문제 10.10 참고

[주관식 1] [10점]

밀면의 넓이가 A 인 수조에 물이 담겨 있다. 부피가 V_i 인 얼음을 실에 매고, 그 실의 다른 쪽 끝은 그릇의 밑바닥에 고정시켜 얼음이 중간에 떠 있게 하였다. 이때, 아래 물음에 답하시오. (물과 얼음의 밀도는 각각 ρ_w 와 ρ_i 이며, 실의 무게는 무시한다.)



(1) 초기 얼음이 녹지 않았을 때, 실의 장력을 구하시오. [5점]

($T =$)

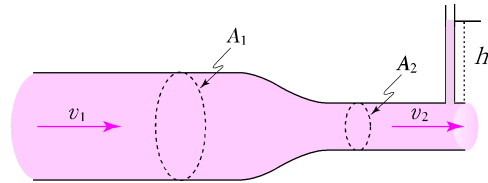
(2) 얼음이 모두 녹아 물로 바뀌면 물의 수위의 변화 Δh 를 구하시오. [5점]

($\Delta h =$)

[2010년 1학기 기말고사 주관식 2번] - 예제 10.8, 연습문제 10.18, 10.20 참고

[주관식 2] [20점]

아래 그림과 같이 지면과 평행하게 놓여있는 파이프를 따라 비압축성의 유체가 흐르고 있다. 유체의 밀도는 1000 kg/m^3 이고, 파이프에서 원 A_1 의 반지름은 원 A_2 의 반지름의 2배이다. (단, 대기압은 $1.0 \times 10^5 \text{ Pa}$ 이고 중력가속도의 크기는 10 m/s^2 이다. 또한, 파이프의 반지름은 h 에 비해 무시할 수 있다.)



(1) $v_1 = 2 \text{ m/s}$ 라고 할 때, v_2 는 얼마인가? [6점]

($v_2 =$)

(2) A_1 의 파이프 면에서의 압력이 $1.5 \times 10^5 \text{ Pa}$ 이라고 하면, A_2 의 파이프 면에서의 압력은 얼마인가? [7점]

($p_2 =$)

(3) 그림에서와 같이 유체가 A_2 면을 지나가는 경로에서 파이프 윗면에 수직 방향으로 관을 설치했더니 유체가 수직관을 따라 상승했다. 이때, 유체가 올라간 높이 h 를 구하여라. [7점]

($h =$)

<뒷 면에 주관식 문제 더 있음.>

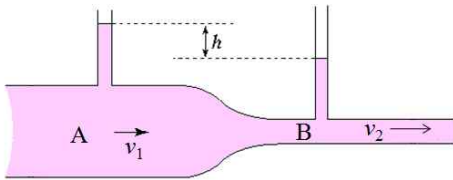
[주의 사항] 주관식 문제는 상세한 풀이과정이 없으면 영점처리 됩니다.

[2015년 1학기 기말고사 주관식 1번]

[2012년 1학기 기말고사 주관식 2번] - 예제 10.8, 연습문제 10.18, 10.20 참고

[주관식 3] [15점]

아래 그림과 같이 파이프를 따라 흐르는 비압축성 유체가 있다. 유체의 밀도는 ρ 로 일정하고 파이프는 지면과 수평하다. A 지점에서 파이프의 단면적은 B 지점에서 파이프의 단면적의 5배이다. 파이프의 A 지점과 B 지점에 각각 수직관을 두었더니 두 수직관에서 높이 차이가 h 가 되었다. 이때, 다음 질문들에 답하여라. (단, 수직관의 단면적은 파이프의 단면적에 비해 무시할 수 있다고 가정한다.)



(1) B지점에서 유체의 속력 v_2 는 A지점에서의 속력 v_1 의 몇 배인가? [5점]

(BH)

(2) A 지점에서 유체의 압력을 p 라고 할 때, B지점에서 유체의 압력을 p , v_1 , ρ 를 이용하여 나타내어라. [5점]

$$(p_B = \quad)$$

(3) v_1 를 수직관의 높이 차이 h 와 중력가속도의 크기 g 를 이용하여 나타내어라.
[5점]

$$(v_2 = \quad)$$

<수고하셨습니다.>