

복습문제 11 : 토크, 유체 압력, 열에너지와 열전달

27~29장에 대한 문제입니다. 괄호 안 숫자는 문항별 점수입니다.

※ 필요할 때, 물의 밀도는 1000kg/m^3 이고 중력 가속도는 9.81m/s^2 으로 한다.

1. 만약 필요한 토크가 750Nm 라면, 반경 60cm 인 스크루 잭의 막대에 접하는 방향으로 가해야 하는 힘을 구하라. (4)
2. 축이 900rev/min 로 회전하고 있고, 4.20kW 의 일률을 생성하는 모터에 의해 만들어진 토크를 계산하라. (5)
3. 축에 연결된 모터가 8kNm 의 토크를 생성한다. 만약 한 일이 7.2MJ 이라면, 축에 의한 회전수를 구하라. (6)
4. 가속 토크 600Nm 에 의해 생성된 32kg m^2 의 관성 모멘트를 갖는 축의 각가속도를 구하라. (5)
5. 전기 모터가 1400rev/min 로 운전할 때 72%의 효율을 갖는다. 입력 일률이 2.50kW 일 때 출력 토크를 구하라. (6)
6. 피스톤에 가해진 힘이 0.5kN 일 때, 원형 피스톤은 유체상에 150kPa 의 압력을 발휘한다. 피스톤의 직경을 mm 단위에 가깝게 계산하라. (7)
7. 탱크가 500mm 깊이로 물을 담고 있다. 다음 깊이에서 수압을 구하라. (6)
 - (a) 300mm 깊이에서
 - (b) 탱크 밑바닥에서
8. 대기압이 101kPa 일 때, 해수면 아래 50m 인 잠수함 표면의 한 점에서 kPa 에 가까운 단위로 절대 압력을 계산하라. 바닷물의 밀도는 1030kg/m^3 으로 가정한다. (5)
9. 물체의 무게가 공기 중에서 2.85N 이고 물에 완전히 잠겨있을 때 2.35N 이다. (a) 물체의 부피, (b) 물체의 밀도, (c) 물체의 상대 밀도를 구하라. (9)
10. 잠수함이 700m 깊이로 잠수하고 있다. 만약 바닷물의 밀도가 1020kg/m^3 라면, 잠수함 표면상에서 게이지 압력은? (5)
11. 질량 20kg 인 알루미늄 블록이 250°C 에서 80°C 로 온도가 냉각되었다. 알루미늄에 의해 잃어버린 에너지는 얼마인가? 알루미늄의 비열 용량은 $950\text{J/(kg}^\circ\text{C)}$ 으로 가정한다. (5)

12. 질량 12kg 인 물을 30°C 에서 100°C 의 과열 증기로 완전히 변환시키는 데 필요한 열에너지를 계산하라. 물의 비열 용량은 $4200\text{J}/(\text{kg}^\circ\text{C})$ 이고, 물의 기화 비잠열은 $2260\text{kJ}/(\text{kg}^\circ\text{C})$ 으로 가정한다. (7)