

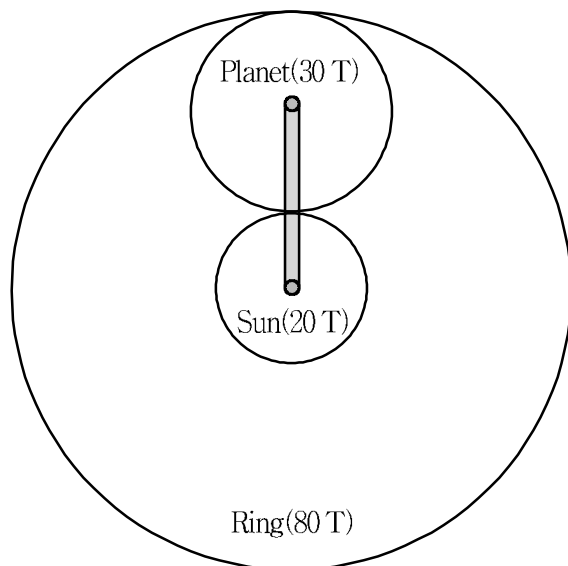
## 기계설계

### 2008년 시행 행정고등고시(기술직) 제2차시험

응시번호 :

성명 :

제 1 문. 아래 그림과 같이 모듈  $m = 2.5$ 이고 압력각  $20^\circ$ 인 평치차(spur gear)로 구성된 유성기어에서 태양치차(sun gear)는 반시계방향으로 100rpm의 일정한 속도로 2.5kW의 동력을 전달한다. 다음 물음에 답하시오. (총 25점)



- 1) Carrier가 고정되었을 때 Ring 기어의 속도와 Ring 기어에 작용하는 힘을 구하시오. (15점)
- 2) Carrier가 시계방향으로 50rpm으로 회전할 때의 Ring 기어의 속도를 구하시오. (10점)

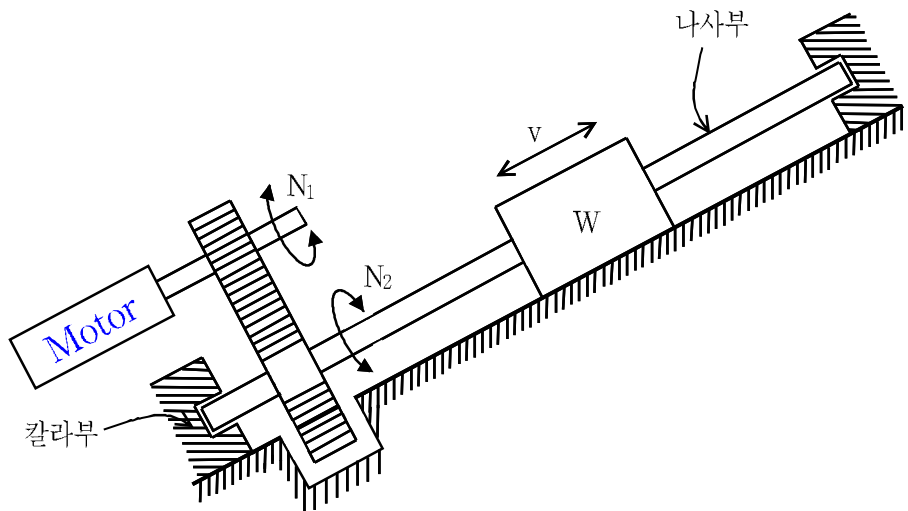
제 2 문. 바깥지름이  $D$ 이고 두께가  $t$ 인 양쪽이 막힌 얇은 원통형관이 있다. 이 원통형관의 벽두께가 일정하게 유지되도록 내부의 압력( $P$ )과 축방향 하중( $F$ )이 복합적으로 가해지고 있다. 다음 물음에 답하시오. (총 20점)

- 1) 축방향과 원주방향의 응력식을 유도하시오. (10점)
- 2)  $P = 30 \text{ MPa}$ ,  $D = 200 \text{ mm}$ ,  $t = 2 \text{ mm}$ 일 때 일정한 벽두께를 유지하기 위한 축방향 하중( $F$ )을 구하시오. (10점)

제 3 문. 반지름  $r$ 인 저널베어링에서 윤활유의 점성계수를  $\eta$ (poise), 베어링 틈새를  $c$ , 베어링 길이를  $l$ , 회전수를  $N$ (rps), 유체의 마찰력을  $F$ 라고 할 때, 다음 물음에 답하시오. (총 20점)

- 1) Petroff 베어링 방정식의 기본가정을 설명하시오.(5점)
- 2) 윤활유에서의 전단응력 및 마찰력에 의한 토크  $T$ 를 구하시오.(5점)
- 3) 베어링의 수직력을  $P$ 라고 할 때, 마찰계수를 나타내는 식을 구하시오. (5점)
- 4) 베어링계수와 마찰계수의 관계도를 그리고 설명하시오.(5점)

제 4 문. 무게 12 kN의 물체를 30°의 경사면을 따라 0.05 m/s의 속도로 직선운동시키는 기계 장치를 아래 그림과 같이 설계하려고 한다. 나사산 각이 30°인 사다리꼴 나사의 마찰계수는 0.1, 물체와 빗면 사이의 마찰계수는 0.2, 칼라부의 마찰계수는 0.15이다. 나사의 제원은 Tr 36×6 한줄 나사로 피치 6 mm, 안지름 29.5 mm, 유효지름 33 mm 이다. 다음 물음에 답하시오. (총 35점)



- 1) 나사부, 빗면부 및 칼라부의 마찰에 의한 동력손실만을 고려할 때, 모터의 필요동력 [kW]을 구하시오. (15점)  
(단, 칼라부의 평균지름은 나사의 호칭지름으로 한다)
- 2) 칼라를 포함한 나사부의 효율과 전체 시스템의 효율을 구하시오. (10점)
- 3) 모터의 회전수  $N_1$ 을 2000 rpm으로 하고 모듈 2인 평치차쌍의 축간거리를 100 mm로 할 때, 피니언과 기어의 잇수를 구하고, 전위치차를 사용해야 되는지 판별하시오. (10점)

## 행정안전부 시험출제과장