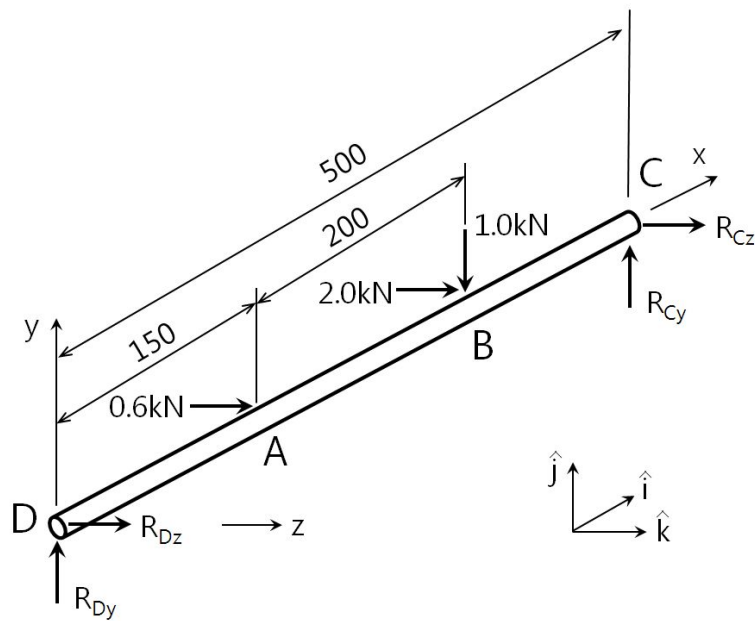


2016년도 제53회 변리사 2차 국가자격시험 문제지

교시	시험과목	시험시간	수험번호	성명	향후일정 안내
2교시	기계설계	120분			

【 문제-1 】 (30점)

그림에서 나타난 바와 같이 축은 C와 D 지점에서 베어링으로 지지되고 있으며, A와 B 지점에 작용하는 힘으로 인하여 굽힘모멘트를 받는다. (단, 그림에서 길이 단위는 mm 이다.)



- (1) 베어링에서의 반력 R_C 와 R_D 를 구하시오. (6점)
- (2) A, B 지점에서의 굽힘모멘트를 구하고, $x-y$ 평면 및 $x-z$ 평면에서의 굽힘모멘트 선도(B.M.D)를 각각 간략히 그리시오. 그리고 최대굽힘모멘트가 작용하는 위치와 그 값을 구하시오. (12점)
- (3) 축의 항복강도가 $\sigma_Y = 200[N/mm^2]$ 이고, 안전계수를 5로 하고자 할 때, 축의 지름을 구한 후에 아래 표를 참조하여 지름을 결정하시오. (6점)

표준 축 지름[mm]							
22	25	28	30	32	35	38	40
42	45	48	50	55	60	65	70

기계설계 3-1 [2교시]

(4) (3)에서 구한 축의 지름을 이용하여 B지점에서의 굽힘응력을 구하시오. (6점)

【 문제-2 】 (20점)

회전수가 1000[rpm]인 다판클러치가 50[kW]의 동력을 전달할 때 다음을 구하시오.(단, 다판클러치의 안지름은 50[mm], 바깥지름은 80[mm]이며 접촉면의 수는 8개이고 마찰계수는 $\mu=0.3$ 이다.)

(1) 전달토크 $T[\text{kg}_f \cdot \text{mm}]$ (5점)

(2) 축방향으로 미는 힘 $Q[\text{kg}_f]$ (5점)

(3) 접촉면에 작용하는 압력 $q[\text{kg}_f/\text{mm}^2]$ (5점)

(4) 회전속도 $v[\text{m/s}]$ (5점)

【 문제-3 】 (30점)

베어링이란 축과 하우징 사이에서 상대운동을 원활하게 하면서 축으로부터 전달되는 하중을 지지하는 역할을 한다. 베어링내의 접선방향(x축)과 축(폭) 방향(z축)의 유동을 고려한 2차원 유동에서 다음을 구하시오. (단, 유막두께는 h , 점성계수는 η , 압력은 p , 원주속도는 U 라 하고, 베어링 내의 유체는 뉴턴 유체, 비압축성유체로 한다. 그리고, 유체의 관성력은 무시하며, x , z 방향의 속도를 각각 u , w 라 하고 y 방향의 속도는 없다.)

(1) x 방향(접선방향)의 속도를 구하시오. (10점)

(2) z 방향(축방향)의 속도를 구하시오. (10점)

(3) 2차원 유동에 대한 레이놀즈방정식을 유도하시오. (10점)

【 문제-4 】 (20점)

다음은 축치수 허용차의 공차표 중 일부이다. 물음에 답하시오.

(단위 : μm)

영역 및 IT등급 치수의 구분[mm]공차		g		
		g4	g5	g6
80초과 100이하	위치수 허용차	-12		
	아래치수 허용차	-22	-27	-34

- (1) 80[mm]초과 100[mm]이하의 치수에서 IT5등급의 정밀도 공차를 구하시오. (5점)
- (2) 90H4의 위치수 허용차 및 아래치수 허용차는 각각 얼마인지 쓰시오. (5점)
- (3) 90H6/g5의 최대틈새(또는 쥘새) 및 최소틈새(또는 쥘새)를 구하고, 어떤 끼워맞춤인지 평가하시오. (10점)