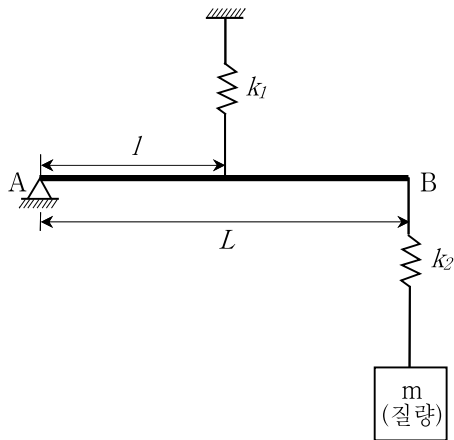


구조역학<필수> 2016년 시행 5급 공채(기술) 제2차시험

응시번호 :

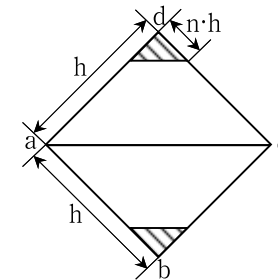
성명 :

제 1 문. 그림과 같이 질량이 무시되는 강체봉과 2개의 스프링으로 연결된 시스템이 있다. 이를 1-자유도의 스프링-질량 모델로 표현할 때 치환되는 스프링의 계수(유효스프링계수, k_e)를 구하고, 이를 사용하여 시스템의 고유진동수를 구하시오. (16점)

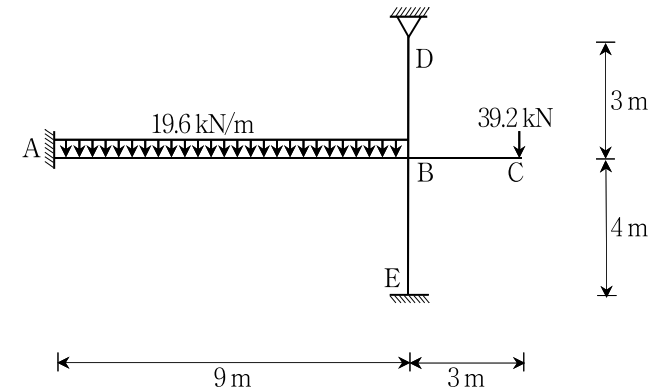


제 2 문. 그림과 같은 정사각 마름모 단면 abcd에 대한 다음 물음에 답하시오. (총 22점)

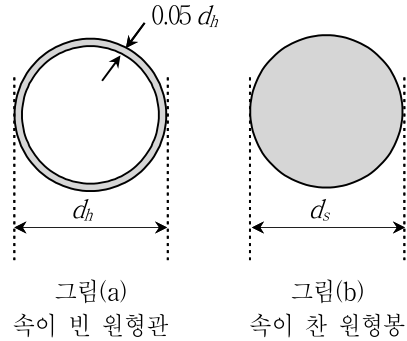
- 1) 빗금 친 부분을 잘라내어 단면계수를 최대 만들기 위한 길이 비율 n 을 구하시오. (16점)
- 2) 단면계수가 최대가 될 수 있도록 잘라낸 경우에 최대 휨응력의 감소율(%)을 구하시오. (6점)



제 3 문. 그림과 같은 부정정 구조물에서 각 부재의 재단모멘트를 구하고, 휨모멘트도를 그리시오. (단, 부재의 EI는 일정하다) (20점)

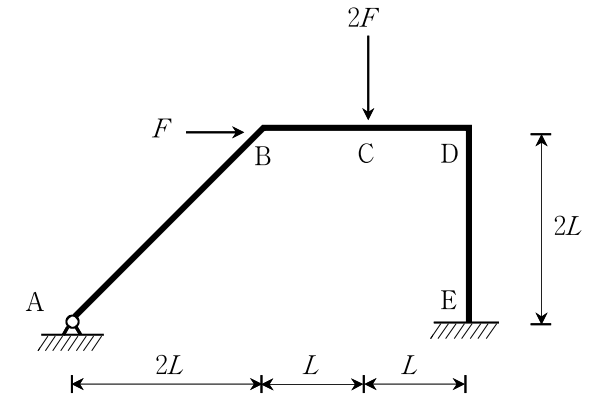


제 4 문. 그림과 같은 비틀림 모멘트 $20 \text{ kN}\cdot\text{m}$ 를 전달하는 부재를 설계한다. 강재의 전단탄성계수는 80 GPa , 허용전단응력은 50 MPa , 허용비틀림변화율은 $1^\circ/\text{m}$ 로 각각 가정한다. 다음 물음에 답하시오. (총 22점)



- 1) 그림(a)와 같이 설계할 경우에 d_h 의 최솟값을 구하시오. (8점)
- 2) 그림(b)와 같이 설계할 경우에 d_s 의 최솟값을 결정하고, 그림(a)의 속이 빈 원형관과 비교하여 중량의 증가율을 구하시오. (6점)
- 3) 그림(a)의 원형관에서 비틀림 모멘트에 더하여 단면 전체에 균일한 압축응력 50 MPa 이 추가로 작용하고 있을 때, d_h 의 최솟값을 구하시오. (단, 허용비틀림 변화율은 고려하지 않는다) (8점)

제 5 문. 그림과 같은 프레임 구조물에서 모든 부재의 소성모멘트는 M_p 이다. 구조물의 붕괴 메커니즘을 설명하고, 붕괴 하중 F 를 구하시오. (단, 축력과 전단력의 효과는 무시한다) (20점)



인사혁신처 시험출제과장