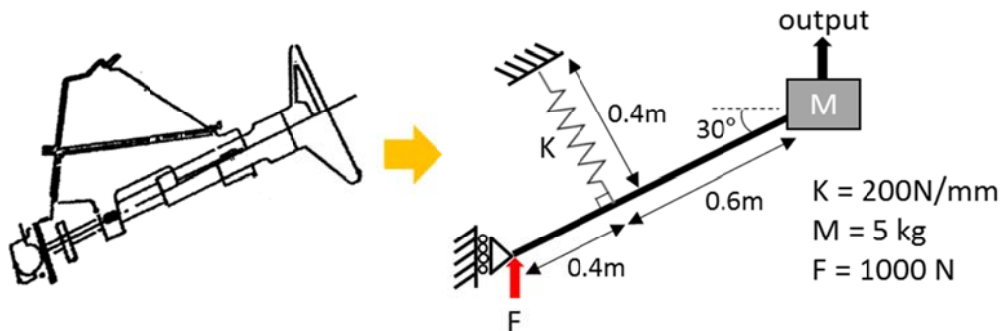


[File upload] <http://cdl.hanyang.ac.kr> → cdl/cdl → 차체구조 → 실습_final_exam

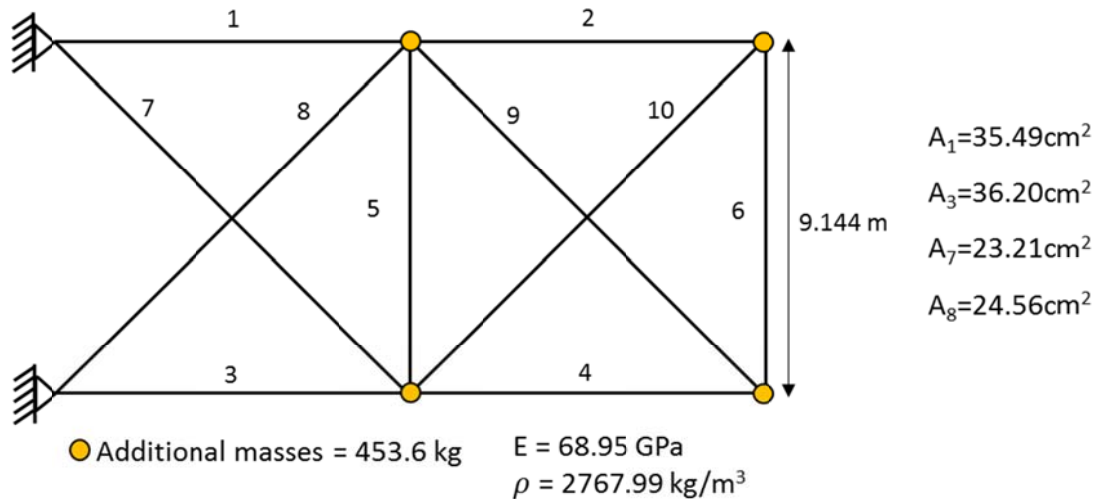
[analysis_result_file] 각 문제에 대해 폴더 생성 후 진행 (모든 파일 압축하여 제출)

[report_file] (학번) 모든 문제에 대해 하나의 파일로 제출

1. 아래 그림과 같은 Steering column 구조를 오른쪽과 같이 단순하게 모델링 하여 주파수 해석을 진행하고자 한다. Steering column 의 물성치를 강체로 가정한 경우와 alloy steel로 가정한 경우에 대해서 주파수 해석을 진행하고 변위 응답을 비교하시오. (이때 steel 구조의 단면은 외경 40 mm, 두께 2 mm의 원형 단면을 가진다.) (30 pts)

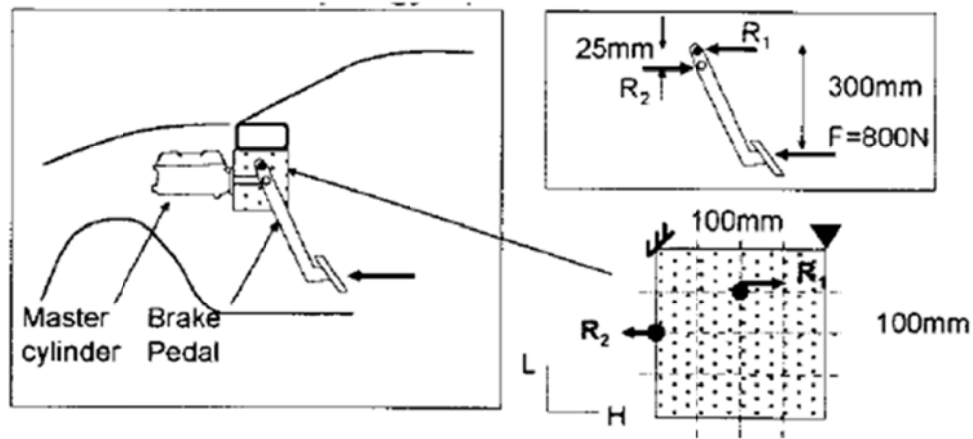


2. 아래 그림과 같은 트러스 구조에 대해 제한조건을 만족하는 최적의 단면적을 찾으시오. (20 pts)

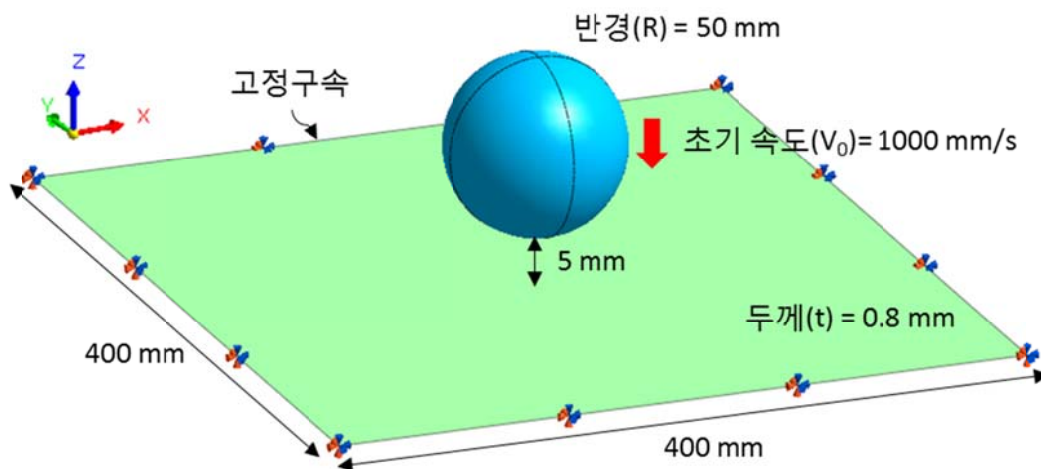


Find $A_2, A_4, A_5, A_6, A_9, A_{10}$
 to minimize total volume of truss
 subject to $f_1 \geq 7\text{Hz}$
 $f_2 \geq 15\text{Hz}$
 $f_3 \geq 20\text{Hz}$
 $A_{i=2,4,5,6,9,10} \geq 6.45 \times 10^{-1} \text{ cm}^2$

3. 다음과 같은 하중을 받는 Brake pedal bracket 구조를 설계하고자 한다. 위상최적화를 수행하여 설계안을 도출하고, 후처리를 통해 중간밀도를 제거하여 최종 검증 해석을 진행하시오. ($E = 203\text{GPa}$, $\nu = 0.3$) (20 pts)



4. 아래 그림과 같이 일정한 두께를 갖는 평판에 구 형상의 물체를 충돌시키고자 한다. 이때 평판이 받는 최대 응력(von Mises)을 시간에 따른 그래프로 나타내시오. (마찰 계수 = 0.2, 요소 크기 = 20 mm, 해석 시간 = 0.05 s) (30 pts)



재료타입	Elasticity	Poisson's ratio	Density	Yield strength
탄소성	210 GPa	0.33	7860 kg/m ³	206 MPa