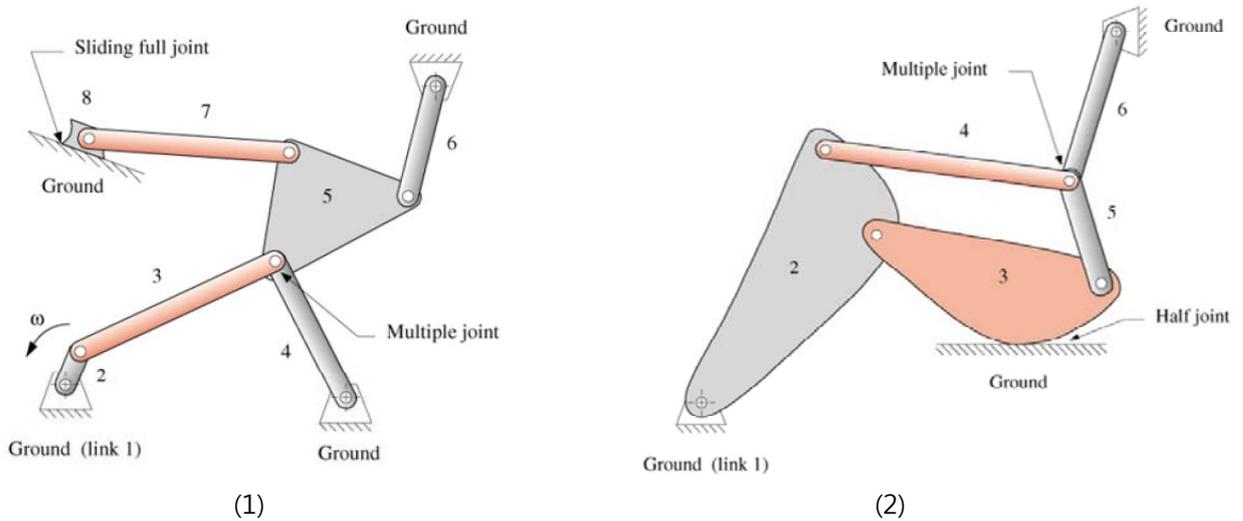


- 아래 메뉴를 참고하여 6 가지 기본 Kinematic Joint (six lower pairs)를 이름과 함께 간단히 도시하고 각 조인트의 자유도 수를 표시하시오. (20 pts)



- 다음 기구들의 자유도를 구하라. (과정설명 필수) [참고: Gruebler 식 $DOF = 3L - 2J - 3G$] (10 pts)



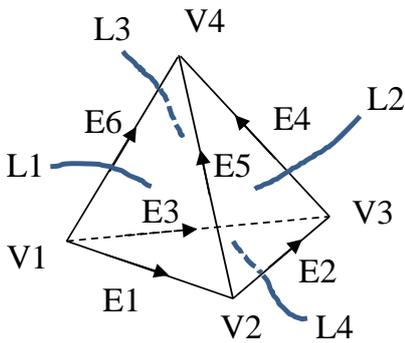
- 아래 메뉴를 참고하여 3D 곡면을 생성하는 방법 5 가지만 설명하시오. (10 pts)



- 아래 메뉴를 참고하여 조립체 모델링에서 부품들을 조립하는 방법 5 가지를 설명하시오. (10 pts)



5. 아래 그림과 같은 물체의 edge array 를 채우시오. (10 pts)



	Previous Vertex	Next Vertex	Left Loop	Right Loop	Left Arm	Left Leg	Right Arm	Right Leg
E1								
E2								
E3								
E4								
E5								
E6								

6. 솔리드 모델링 시스템에서 기본 입체(primitive)로 사용되는 정육면체를 그것이 생성되는 과정에 해당하는 procedure 로 저장할 때, 이 procedure 는 어떤 Euler operator 를 어떠한 순서로 적용시켜 구성되는지 설명하시오. 이때 각각의 operator 를 적용할 때 vertex, edge, loop 의 변화상태도 그림으로 나타내면서 설명하시오. [참고: 토폴로지 요소의 개수간에는 오일러 관계식($v - e + f - h = 2(s - p)$)이 만족되어야 함이 이미 알려져 있다.] (20 pts)

7. P_0, P_1, P_2 의 조정점을 갖고 오더(order) k 가 3 인 비주기적 B-spline 곡선의 식을 다항식 형태로 유도하시오. (20 pts)

$$\mathbf{P}(u) = \sum_{i=0}^n \mathbf{P}_i N_{i,k}(u), \quad 0 \leq u \leq n - k + 2$$

$$N_{i,k}(u) = \frac{(u - t_i)}{t_{i+k-1} - t_i} N_{i,k-1}(u) + \frac{(t_{i+k} - u)}{t_{i+k} - t_{i+1}} N_{i+1,k-1}(u), \quad t_i = \begin{cases} 0 & 0 \leq i < k \\ i - k + 1 & k \leq i \leq n \\ n - k + 2 & n < i \leq n + k \end{cases}, \quad N_{i,k}(u) = \begin{cases} 1 & \text{if } t_i \leq u < t_{i+1} \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$