

1. 조정점 4 개의 좌표는 다음과 같다.  $\mathbf{P}_0 = [2, 2, 0]^T$ ,  $\mathbf{P}_1 = [2, 3, 0]^T$ ,  $\mathbf{P}_2 = [3, 3, 0]^T$ ,  $\mathbf{P}_3 = [3, 2, 0]^T$

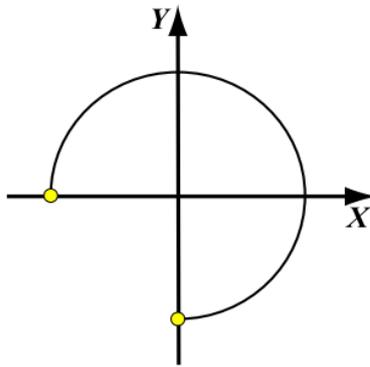
(1) Bezier 곡선의 식을 구하고,  $u = 0.5$  에서 곡선 상의 점을 구하시오. (10 점)

(2) Cubic B-spline 곡선의 식을 구하고, (1)에서 구한 Bezier 곡선과 비교하시오. (10 점)

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

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

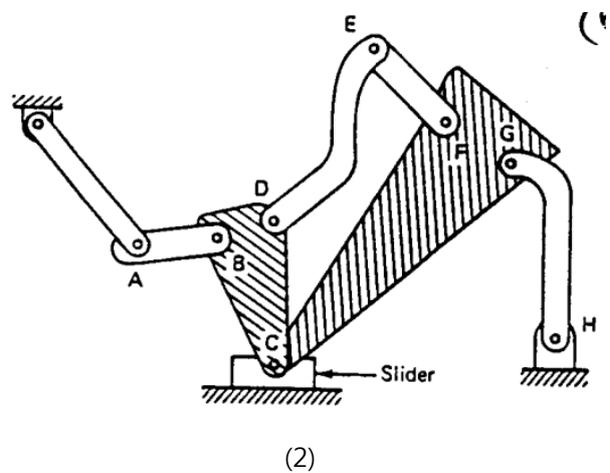
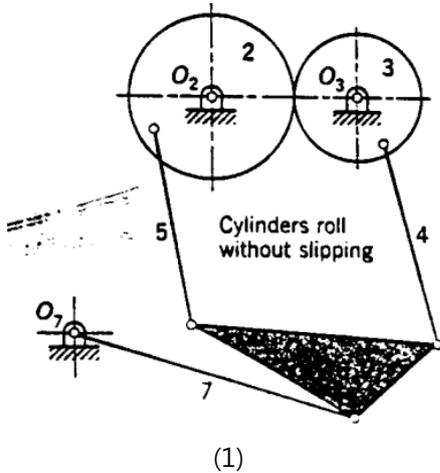
2. 그림과 같이 원점이 중심이고 (0,-1)에서 시작하고 (-1,0)에서 끝나는 반경 1 인 원의 3/4 을 NURB 곡선으로 정의하시오. (10 점)



3. 기구학에서 6 가지 Lower Pair (Revolute, Prismatic, Helical, Cylinder, Spherical, Planar)를 아래 자유도(DOF) 테이블 중 해당되는 칸에 기입하시오. (틀리면 감점) (10 점)

이동 \ 회전	0	1	2	3
0				
1				
2				

4. 아래 메커니즘에 대한 자유도(DOF)를 구하시오. (설명 없으면 0 점) (각 5 점)



5. A four-bar linkage has an input link ② which is 100mm long, a ground link ① 250mm long, an output link ④ 200mm long, and a coupler link ③ 300mm long.

- (1) 위의 four-bar 링크를 번호와 함께 도시하시오. (5 점)
- (2) Grashof 조건을 이용하여 four-bar 링크의 운동을 설명하시오. (10 점)
- (3) [보너스] 입력과 출력 링크의 운동 범위를 구하시오.

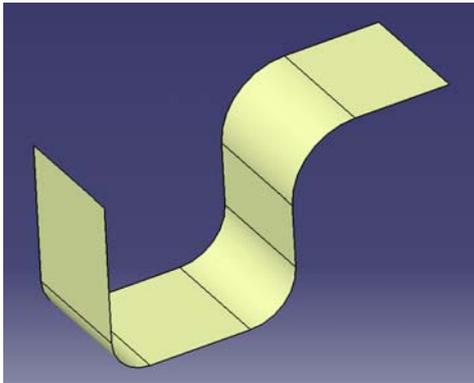
6. 미국재료시험협회인 ASTM(American Society for Testing Materials)에서 정의한 Additive Manufacturing (적층제조) 기술의 종류를 분류하고, 아래 방법이 어느 종류에 해당하는지 기입하시오. (틀리면 감점) (20 점)

(1)	Stereolithography	(2)	Digital light processing
(3)	Multi-jet modeling (MJM)	(4)	Fused deposition modeling
(5)	Electron beam melting	(6)	Selective laser sintering
(7)	Selective heat sintering	(8)	Direct metal laser sintering
(9)	Powder bed and inkjet head printing	(10)	Plaster-based 3D printing
(11)	Laminated object manufacturing	(12)	Ultrasonic consolidation
(13)	Laser metal deposition		

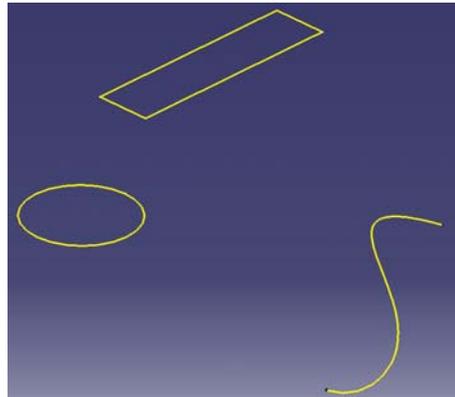
7. Generative Shape Design 에서 아래 기능에 대해 설명하고 두 가지 모델에 적용한 결과를 각각 서술하시오. (6 점)



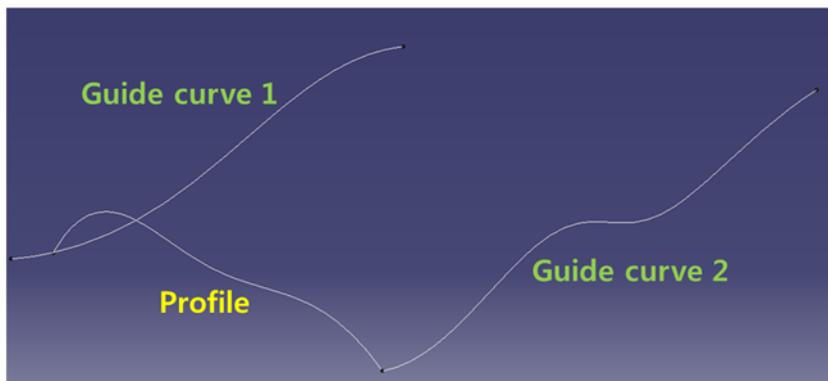
모델1: Surface



모델2: Wireframe



8. Generative Shape Design 에서 곡면을 제작하기 위해 Sweep 의 With two guide curves 기능을 이용하려고 한다. 이 때, 아래 그림과 같이 guide curve 의 길이가 다른 경우 발생할 수 있는 문제를 작성하고, 이를 해결하기 위한 방법을 상세히 서술하시오. (8 점)

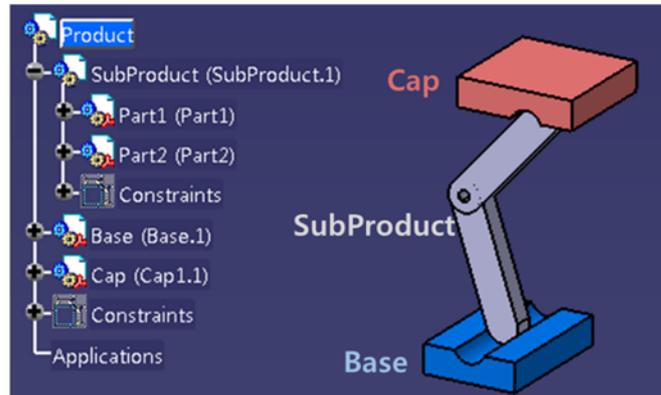


9. Assembly Design 에서 아래 세 아이콘의 기능을 설명하고 차이점을 서술하시오. (각 2 점)



10. DMU Kinematics 에서 Flexible-Rigid Sub-Assembly 기능에 대해 설명하고, 아래 모델에 적용한 결과를 서술하시오. (10 점)

Flexible-Rigid Sub-Assembly



11. DMU Kinematics 에서 아래 그림과 같은 운동을 구현하기 위한 과정을 Kinematic joints 를 이용하여 자세하게 설명하시오. (Slider 와 Guide 는 서로 접해있는 상태를 유지해야 함) (10 점)

