

모바일 센서 공학 2021년 2학기 중간고사

(일시 : 10월 18일 15시-10월 18일 17시)

1. 1 N의 힘이 1 kg의 물체에 작용하면 가속도는 1 m/s^2 이 된다. 여기서 N은 newton, m은 meter, s는 second(초)이다.

- (1) 10 N의 힘이 2 kg의 물체에 작용할 때 가속도를 구하고, 초기 속도는 0 일 때 2초 후의 속도를 구하시오(10점).
- (2) 초기 속도는 0 이고, 10 N의 힘이 2 kg의 물체에 작용할 때 2 초 후의 운동량과 충격량을 구하시오(10점).
- (3) 각속도 센서와 지자기센서의 원리에 대하여 설명하시오(10점).

2. 직교좌표계의 직교하는 각 방향의 단위벡터를 $\vec{i}_1, \vec{j}_1, \vec{k}_1$ 이라 할 때 다음에 대하여 답하시오.

- (1) 벡터 $\vec{q} = 3\vec{i}_1 + 2\vec{j}_1 + 1\vec{k}_1$ 방향의 단위벡터를 구하시오(5점).
- (2) $\vec{p} = 10\vec{i}_1 + 20\vec{j}_1 + 10\vec{k}_1$ 와 $\vec{q} = 3\vec{i}_1 + 2\vec{j}_1 + 1\vec{k}_1$ 의 내적을 구하시오(5점)
- (3) $\vec{p} = 10\vec{i}_1 + 20\vec{j}_1 + 10\vec{k}_1$ 의 $\vec{q} = 3\vec{i}_1 + 2\vec{j}_1 + 1\vec{k}_1$ 방향의 성분크기와 성분벡터를 구하시오(15점).

3. 기준좌표계 $C_0(\vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$ 을 \vec{k} 축을 중심으로 30도 회전하여 얻어지는 새로운 회전좌표계를 $C_1(\vec{i}_1, \vec{j}_1, \vec{k}_1)$ 이라고 할 때

- (1) 기준좌표계(고정좌표계)와 회전좌표계(동체좌표계)에 대하여 설명하시오(5점).
- (2) 두 좌표계 단위벡터 사이의 내적 $\vec{i} \cdot \vec{i}_1, \vec{i} \cdot \vec{j}_1, \vec{j} \cdot \vec{i}_1, \vec{j} \cdot \vec{j}_1$ 을 구하시오(15점).
- (3) 어떤 물체의 위치벡터 $\vec{p} = 10\vec{i}_1 + 20\vec{j}_1 + 0\vec{k}_1$ 일 때 기준좌표계에서의 위치벡터 $\vec{p} = x\vec{i} + y\vec{j} + z\vec{k}$ 을 구하시오(15점).

4. 온라인 수업하느라 고생 많았습니다. 관련하여 소감, 의견 등 있으면 자유롭게 써주기 바랍니다(10점).