SECTION 01

벡터의 해석

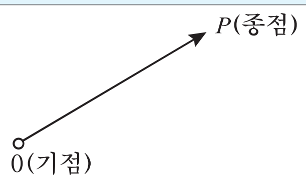
1 벡터의 기본사항

• 기사 : 15

1. 스칼라와 벡터의 구분

스칼라(scalar)	벡터(vector)
크기만을 가지고 있는 양	크기와 방향성을 동시 가지고 있는 양
길이, 면적, 체적, 무게, 전력, 전압 등	변위, 힘, 속도, 가속도, 전계, 자계 등

2. 벡터의 도시 및 표현

벡터의 도시	표 현
	$\vec{A}$, $\dot{A}$, $\boldsymbol{A}$

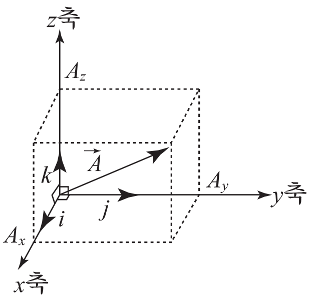
3. 직각좌표계

x , y , z 축이 각각 $90°$의 각을 이루며 공간 좌표를 표시하는 좌표계를 말한다.

(1) 각축의 단위벡터(unit vector)

크기가 1이며 각축의 방향을 제시하는 벡터로서 기본 벡터라고도 한다.

x 축	y 축	z 축
i , a_x , $\dot{x}$	j , a_y , $\dot{y}$	k , a_z , $\dot{z}$



(2) 벡터 $\vec{A}$ 의 표현

$\vec{A} = A_x i + A_y j + A_z k$

(3) 벡터 $\vec{A}$ 의 크기

$$|\vec{A}| = \sqrt{A_x^2 + A_y^2 + A_z^2}$$

(4) 벡터 $\vec{A}$ 의 방향 벡터 $\vec{n}$: 크기가 1 이며 벡터 $\vec{A}$의 방향을 제시해 주는 벡터

핵심 NOTE

■ 스칼라와 벡터의 구분

스칼라(scalar)	벡터(vector)
크기만 존재	크기와 방향성 동시 존재

■ 스칼라와 벡터의 예

스칼라(scalar)	벡터(vector)
5	$5i$ x 축으로 5의 값
3	$3j$ y 축으로 3의 값
2	$2k$ z 축으로 2의 값

핵심 NOTE

① 방향벡터

$$\vec{n} = \frac{\vec{A}}{|\vec{A}|} = \frac{A_x i + A_y j + A_z k}{\sqrt{A_x^2 + A_y^2 + A_z^2}}$$

② 방향벡터의 크기 $|\vec{n}| = 1$

예제문제 방향벡터

1 원점에서 점 $A(-2, 2, 1)$로 향하는 단위벡터 a_o는?

① $-2i + 2j + k$
② $\frac{1}{3}i + \frac{2}{3}j - \frac{2}{3}k$
③ $-\frac{2}{3}i + \frac{2}{3}j + \frac{1}{3}k$
④ $-\frac{2}{5}i + \frac{2}{5}j + \frac{1}{5}k$

해설

원점(0,0,0)에서 점 A(−2,2,1)에 대한 거리벡터는

$\vec{r} = (x_2 - x_1)i + (y_2 - y_1)j + (z_2 - z_1)k$

$= (-2-0)i + (2-0)j + (1-0)k = -2i + 2j + 1k$ 이므로 방향의 단위 벡터 a_o 는

$a_o = \frac{\vec{r}}{|\vec{r}|} = \frac{-2i + 2j + 1k}{\sqrt{(-2)^2 + 2^2 + 1^2}} = -\frac{2}{3}i + \frac{2}{3}j + \frac{1}{3}k$이다.

답 ③

2 벡터의 연산

•산업 : 14, 15, 17

1. 벡터의 합과 차

■ 벡터의 합과 차
같은 성분의 단위벡터의 계수끼리 더하고 뺀다.

주어진 두 벡터의 덧셈(합)과 뺄셈(차)을 계산 할 때는 같은 성분의 단위벡터의 계수끼리 더하고 뺀다.

$\vec{A} = A_x i + A_y j + A_z k,\ \vec{B} = B_x i + B_y j + B_z k$

$\vec{A} \pm \vec{B} = (A_x \pm B_x)i + (A_y \pm B_y)j + (A_z \pm B_z)k$

예제문제 벡터의 합과 차

2 어떤 물체에 $F_1 = -3i + 4j - 5k$와 $F_2 = 6i + 3j - 2k$의 힘이 작용하고 있다. 이 물체에 F_3을 가했을 때 세 힘이 평형이 되기 위한 F_3은?

① $F_3 = -3i - 7j + 7k$
② $F_3 = 3i + 7j - 7k$
③ $F_3 = 3i - j - 7k$
④ $F_3 = 3i - j + 3k$

해설

힘의 평형조건 $\Sigma F = F_1 + F_2 + F_3 = 0$ 에서 $F_3 = -(F_1 + F_2)$

$F_3 = -(F_1 + F_2) = -(-3i + 4j - 5k + 6i + 3j - 2k) = -3i - 7j + 7k$

답 ①