

# 전자기학1 Ch.1 과제

- 2021년 3월 26일(금) 자정까지

---

1. A vector field is specified as  $\mathbf{G}=xy\mathbf{a}_x+(y-1)\mathbf{a}_y+2z^2\mathbf{a}_z$ . Given two points, P(1,2,-1), Q(0,2,2), find

(a)  $\mathbf{G}$  at P

(b) a unit vector in the direction of  $\mathbf{G}$  at Q

2. 두 개의 벡터  $\mathbf{F}=10\mathbf{a}_x-6\mathbf{a}_y+5\mathbf{a}_z$  and  $\mathbf{G}=3\mathbf{a}_x+4\mathbf{a}_y$ 에 대해 다음을 계산하시오.

(1)  $\mathbf{G}$ 에 평행한 방향의  $\mathbf{F}$ 의 벡터 성분 (the vector component of  $\mathbf{F}$  that is parallel to  $\mathbf{G}$ )

(2)  $\mathbf{G}$ 에 수직인 방향의  $\mathbf{F}$ 의 벡터 성분 (the vector component of  $\mathbf{F}$  that is perpendicular to  $\mathbf{G}$ )

(3)  $\mathbf{F}\cdot\mathbf{G}$

(4)  $\mathbf{F}\times\mathbf{G}$

3. 직교좌표계(rectangular)로 표현된 점을  $A(x=-1, y=1, z=1)$ , 다음으로 변환하시오

(a) 원통좌표계(cylindrical coordinates)  $A(\rho=, \phi=, z=)$

(b) 구좌표계(spherical coordinates)  $A(r=, \theta=, \phi=)$

4. 원통좌표계(cylindrical coordinates)로 표현된 점을  $B(\rho=1, \phi=3\pi/2, z=0)$ , 다음으로 변환하시오

(a) 직교좌표계(rectangular)  $B(x=, y=, z=)$

(b) 구좌표계(spherical coordinates)  $B(r=, \theta=, \phi=)$

5. 구좌표계(spherical coordinates)로 표현된 점을  $C(r=1, \theta=3\pi/4, \phi=\pi/2)$ , 다음으로 변환하시오

(a) 원통좌표계(cylindrical coordinates)  $C(\rho=, \phi=, z=)$

(b) 직교좌표계(rectangular)  $C(x=, y=, z=)$

6. 직교 좌표계에서 표현된 벡터 필드  $\mathbf{F}=\{1/(x^2+y^2)\}(x\mathbf{a}_x+y\mathbf{a}_y)$ 를 원통 좌표계 (cylindrical coordinates)로 변환하여 표현하시오.

7. Express the vector field  $\mathbf{G}=(1/r^2)\mathbf{a}_r$  in rectangular coordinates.

8. 반지름이  $a$ 인 구의 표면적을 구좌표계(spherical coordinates)의 미소 면적을 적분하여 구하시오

9. The surfaces  $r=1$  and  $2$ ,  $\theta=\pi/3$  and  $\pi/2$ , and  $\phi=0$  and  $\pi/6$  define a closed surface. Find

(a) the enclosed volume

(b) the area of the top surface ( $1<r<2$ ,  $\theta=\pi/3$ , and  $0<\phi<\pi/6$ )

-----