

전기자기학

엔트 전기기사 8개년 기출문제 발췌

전기자기학NO1

- 정전계란--정계에너지가 **최소**로 되는 전하 분포의 전계이다
- 정전계는 에너지가 최소인 상태로 분포된다--톰슨정리 즉 **전속**은 매질내의 축적되는 에너지가 **최소**가 되도록 분포한다
- 전계중에 단위 점전하를 놓았을 때 그것에 작용하는 힘을 그 점에 있어서의 무엇이라 하는가--전계의세기
- 전계의 **선적분 값은 경로에 무관**하고 두 점으로만 결정된다
- 도체 면에서의 전계의 세기는 도체 표면에 항상 수직이다
- 거리 r 에 **반비례**하는 전계의 세기를 주는 대전체는--**선전하**
혹은 무한장 직선 전하에 의한 전계
- 대전 도체 **내부의 전위**는--**표면전위**와 같다, 대전 도체내의 전계(전기력선)는 ZERO이다
- 두 유전체의 경계면에서 정전계가 만족하는 것--두 경계면에서의 **전위는 서로 같다**
- 등전위면을 따라 전하 $Q [C]$ 을 운반하는데 **필요한 일**은--항상 0 이다
- 무한장 직선도체에 **선전하밀도로 전하가 충전**될 때 이 직선도체에서 $r[m]$ 만큼 떨어진 점의 전위는--무한대(∞)이다
- 모든 전기 장치에 접지시키는 근본적인 이유는--지구의 용량이 커서 전위가 거의 일정 하기 때문이다
- 도체의 전계에너지는 도체 **전위**에 대하여 어떤상태로 증가하는가--**포물선**
- 비유전율이 가장 **큰** 것은--산화티탄 자기
- 비유전율이 가장 **작은** 것은--고무
- 투자율이 가장 **큰** 것은--순철 비투자율이 가장 **큰** 것은--니켈
- 20도씨에서 저항온도계수가 가장 **큰** 것--Ni(니켈)
- 폐곡면으로부터 나오는 유전속의 수가 N 일 때 폐곡면 내의 전하량은 얼마인가-- $-N$
- 전기석과 같은 결정체를 **냉각**시키거나 **가열**시키면 전기분극이 일어난다 무슨현상--**파로이(Pyro) 전기**(즉 열을 가하면 전기분극이 발생)
- 두 종류의 금속으로 된 회로에 전류를 통하면 각 접속점에서 열의 흡수 또는 발생이 일어나는 현상은--**펄티에효과 (폐,전,열)**
- 도체나 반도체에 전류를 흘리고 이것과 직각방향으로 **자계**를 가하면 이 두방향과 직각방향으로 **기전력**이 생기는 현상--**홀효과 (홀,자,계,전)**
- 가요성 전선으로 직사각형의 회로를 만들어 대전류를 흘렸을 때 일어나는 현상은--**원형**
- 자화된 철의 온도를 높일 때 자화가 서서히 감소하다가 급격히 강자석이 상자성으로 변하면서 강자성을 잃어버리는 온도는--**퀴리온도** 혹은 **임계온도**
- 내부장치 또는 공간을 물질로 포위시켜 외부자계의 영향을 차폐시키는 방식을 자기차폐라 한다. 자기 차폐에 **좋은 물질**은--강자성체 중에서 비투자율이 큰 물질
- 와전류(맴돌이 전류) 방향에 대한설명은--**자속이 수직되는 면을 회전**한다
.와전류가 이용되고 있는 것은--자기 브레이크
- 주파수의 증가에 대하여 가장 급속히 증가하는 것--**와전류손실**

- 자기인덕턴스의 성질을 옳게 표현한 것은--항상 정(正)이다
- 상호인덕턴스는 정+(같은방향), 부-(반대방향)의 값을 갖는다
- 두 대의 전기회로 간의 상호 인덕턴스를 구하는데 사용방법--노이만의 공식
- 맥스웰은 전극간에 유도체를 통하여 흐르는 전류를(변위)전류라 하고 이것도(자계)를 발생
- 자유공간에 있어서 변위전류가 만드는 것은--자계
- 유전체에서 변위 전류를 발생하는 것은--전속밀도의 시간적 변화
- 변위전류와 가장 관계가 깊은 것--유전체 또 변위전류는 전속밀도에 의해서(함)
- 변위전류에 의하여 전자파가 발생되었을 때 전자파의 위상은--변위전류보다 90도 늦다 즉 전자파는 변위전류보다 90도 늦다///변위전류가 전자파보다 90도 빠르다
- 유전체내의 전속밀도를 정하는 원천--진전하만이다
- 유전체에서 전자분극이 나타나는 이유설명--단결정 매질에서 전자운과 핵의 상대적인 변위
- 폐곡면을 통하는 전속과 폐곡면 내부의 전하와의 상관관계--가우스법칙(적분형)
- 대전 도체표면의 전계의 세기는--곡률이 커면 커진다
- 대전도체 표면전하밀도는 도체표면의 모양은--표면전하밀도는 뾰족할수록 커진다
- 평등자계를 얻는방법--단면적에 비하여 길이가 충분히 긴 솔레노이드에 전류를 흘림
- 평등자계내의 내부로 (직선자계)와 평행한 방향, (원자계)와 수직인 방향으로 일정속도의 전자를 입사시킬 때 전자의 운동 궤적
- 평등 자계내에 수직으로 돌입한 전자의 궤적은--원운동을 하고 반지름은 전자의 처음 속도에 비례한다
- 평등자계와 직각방향으로 일정한 속도로 발사된 전자의 원운동에 관한 설명--전자의 원운동 주기는 전자의 발사 속도와 관계되지 않는다
- 원형코일이 평등자계 내에서 지름을 축으로 하여 회전하고 있을 때 코일에 유기되는 기전력의 주파수는--회전수에 의해서만 결정된다
- 유도기전력의 크기는 폐회로에 쇄교하는 자속의 시간적 변화율에 비례하는 정량적인 법칙은--노이만의 법칙 혹은 페러데이 법칙(방향(-)은 렌쯔의 법칙)
- 렌쯔의 법칙은--전자유도에 의하여 생기는 전류의 방향은 자속변화를 방해하는 방향이다
- 폐회로에 유도되는 유기기전력에 관한설명--자계가 일정한 공간 내에서 폐회로가 운동하여도 유기기전력이 유도된다
- 높은 주파수의 전자파가 전파될 때 일기가 좋은 날보다 비오는날(습도상승) 전자파의 감쇄가 심한 원인--도전율 관계임(비오는날은 도전성이 증가하여 감쇄가 더 심하게 나타남)
- 히스테리시스곡선의 기울기는 어떤값인가--투자율
- 강자성체의 히스테리시스 루프의 면적은--강자성체의 단위 체적당의 필요한 에너지밀도
- 수평한 연철봉위에 절연된 동선을 감았을 때의 동작--스위치를 닫는 순간 링은 오른쪽으로 움직이고///스위치가 닫힌 상태는 정지되며///스위치를 개방 순간은 왼쪽으로 움직인다
- 유전체의 역율은--주파수, 정전용량, 누설저항과 관계가 있고 인가전압은 무관함
- 시불변이란 : 전류에 의한 자계의 세기가 일정한 자계
- 접지된 도체구와 점전하간에 작용하는 힘은--항상 흡인력(-)이다($Q=-a/d$)
- 유전체의 경계면에서 작용하는 힘은 유전율이 큰쪽에서 작은쪽으로 작용함($\epsilon_1 > \epsilon_2$ 반발력)
- 굴절의법칙: 입사각과 굴절각은 유전율에 비례함 즉 $n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$ $n = \sqrt{\epsilon}$

- 임의의 도체를 접지된 도체로 완전포위하면 외부에서 유도되는 전하를 차단--정전차폐임
- 전기회로와 자기회로의 대응--자속과 전류//자속밀도와 전류밀도 전기자기학N03
- 암페어의 오른나사 법칙: 전류에 의한 자기방향의 관계
- 스위치를 닫으면 축전지의 방전상태와 같다 따라서 방전시에는 도체를 흐르는 전도전류는 +Q에서 -Q로 흘러 들어가고 축전지의 유전체 내에서는 -Q에서 +Q로 전도전류와 동등한 변위전류가 흐르게 된다 즉 -Q판에서 +Q판 쪽으로 흐른다
- 유도기전력의 유도는 쇠교자속의 변화율이므로 자계변화, 도체 회로운동 또는 자계변화 및 폐회로 운동이 된다
- 전류의 연속방정식은 전류밀도의 발산을 체적전하밀도의 단위시간당 감소(-)비율을 의미
- 무한장 솔레노이드에 전류가 흐를 때 설명은--내부자계는 위치에 상관없이 일정하다 혹은 내부자장은 평등 자장이다
- 전하량이 가장 적은 콘덴서가 가장 먼저 파괴된다
- 전계의 접선성분 및 전속밀도의 법선성분은 서로 같다
- 도체교류가 흐르는 경우 표피효과 설명--도체 표면의 전류밀도가 커지고 중심이 될수록 전류밀도가 작아지는 현상
- 유전체에 작용하는 힘과 관련된 사항으로 전계중의 두 유전체가 경계면에서 받는 변항력은 --맥스웰의 응력(유전율이 큰 유전체가 작은 유전체쪽으로 흘러 들어가는 힘)
- 압전기 현상에서 분극이 응력과 같은 방향으로 발생하는 현상--종효과(수직방향-횡효과)
- 전자파의 특성 중 전파와 자파의 진동방향은 수직인 횡파이다
- 전자기파의 기본성질 중--완전도체 표면에서는 전부 반사한다
- 자화의세기는 단위면적당의 자극의세기 혹은 단위체적당의 자기모멘트
- 자성체에서 자기 감자력은--자화의세기에 비례한다
- 직교하는 도체평면과 점전하 사이에는 몇 개의 영상전하가 존재하는가--3개
- 줄열은 자유전자가 (원자) 사이의 공간을 이동하여 서로충돌하거나 (원자)와의 충돌때문임
- 앙페르의 주회 적분의 법칙--임의의 폐곡선에 대한 자계의 선적분은 이 폐곡선을 관통하는 전류와 같다//폐회로 주위를 따라 자계를 선적분한 값은 폐회로 내의 총 전류와 같다
- 패러데이관 밀도는 전속밀도와 같다(패러데이관 수=전속선 수)
- 맥스웰의 미분형 방정식에서 의미하는 법칙--패러데이 법칙
- 비오-사바르의 법칙은 자계의세기를 구하는데 이용
- 수직편파는--대지에 대해서 전계가 수직면에 있는 전자파
수평편파는--대지에 대해서 전계가 수평면에 있는 전자파
- 전계와 자계는 90도로 직교하며, 같은 위상(동상)으로 진행한다
- 기자력은 전류와 코일권수의 곱의 크기와 같다
- 자구를 가지는 자성체는--강자성체
- 전자파의 전파속도에 대한 설명은--유전율과 투자율의 곱의 제곱근에 반비례한다
- 물질의 자화현상은--전자의 자전
- 자성체내에서 임의의 방향으로 배열되었던 자구가 외부 자장의 힘이 일정치 이상이 되면 순간적으로 회전하여 자장의 방향으로 배열되기 때문에 자속밀도가 증가하는 현상--마크하우젠 효과//B-H곡선을 자세히 관찰하면 매끈한 곡선이 아니라 B가 단계적으로 증가 또는 감소한다.

소함을 알 수있다 이러한 현상도 **마크 하우스젠 효과**임

전기자기학NO4

