기본문제

|  |
| --- |
| 1. 평행판 축전기의 면적이 A 간격이 d 떨어진 두 전극이 각각 전하 +q와 –q로 대전되어 있다. 이 두 전극판 사이에 미치는 전기력을 다음의 방법으로 구해보자  (a) 전극판 사이의 전기장을 구한 다음 전기장에 의해서 대전된 전극이 받는 전기력을 구한다.  (b) 축전기에 저장되는 전기 퍼텐셜 에너지를 구한 다음 전극판 사이의 간격에 따른 변화율로부터 전극이 받는 전기력을 구한다. |
| 2. 그림과 같이 축전기 두 개로 이루어진 회로에서 전기용량이 DRW000013404092의 축전기를 퍼텐셜차 DRW000013404094로 충전시켰다. 이제 스위치 DRW000013404096을 닫아서 전기용량 DRW000013404098의 축전기를 충전시키고, DRW00001340409a을 연 다음 DRW00001340409c를 닫아서 DRW00001340409e의 전하를 완전히 방전시켰다. 이와 같은 조작을 DRW0000134040a0번 반복하고나면 전기용량 DRW0000134040a2인 축전기의 퍼텐셜 차는 얼마가 되겠는가?  EMB000013404029 |

|  |
| --- |
| 3. 전기 용량이 DRW0000134040a4인 평행판 축전기가 있다. 판 사이의 거리는 DRW0000134040a6이고 도체판 사이에 유전율이 DRW0000134040a8, DRW0000134040aa인 두 유전체를 다음 그림과 같이 집어넣었다. 두 도체판 사이에 각각 DRW0000134040ac, DRW0000134040ae의 전하량이 저장되어 있을 때 다음 물음에 답하라. (단, 진공의 유전율은 1이다.)  (1) 유전체가 없을 때 판 사이의 전기장의 세기를 구하라.  (2) 유전체가 존재할 때 두 유전체 각각의 전기장의 세기를 구하라.  (3) 유전체가 존재할 때 축전기의 용량을 구하라.  (4) 유전체가 존재할 때 도체판 사이의 전위차를 구하라.  EMB00001340404b |
| 4. 용량이 각각 DRW0000134040b0F, 8DRW0000134040b2 F인 축전기를 직렬 연결하여 500V인 전원에 연결하였다.  (1) 각 축전기에 걸리는 전압과 전하량을 구하라.  (2) 전원을 끊고 두 축전기의 양극은 양극으로 음극은 음극으로 연결하였다면 각 축전기에 걸리는 전압과 전하량을 구하라.  (3) (1)의 상태에서 전원을 끊고 두 축전기의 양극은 음극으로 음극은 양극으로 연결하였다면 각 축전기에 걸리는 전압과 전하량을 구하라. |

|  |
| --- |
| 5. 반지름이 DRW0000134040b4(단, DRW0000134040b6)인 두 동심구각 사이에 유전상수 DRW0000134040b8인 물질이 채워져 있다. 두 구각 사이에 전압 DRW0000134040ba를 걸어주었을 때 반지름 DRW0000134040bc인 구각 표면에 유도된 속박 전하량 DRW0000134040be을 구하라. |

고급문제

|  |
| --- |
| 1. 네 개의 같은 크기의 커다란 얇은 금속 평판이 각각 간격 d만큼 떨어져 나란히 놓여 있다. (1)그림(가)와 같이 내부의 두 평판 (2와3)은 DRW0000134040c0의 전위차를 유지하도록 전원과 연결하고 외부의 두 평판은 도선으로 연결하였을 때, 각 평판 사이의 전기장의 세기를 구하고 각 평판이 갖고 있는 단위 면적당의 전하량을 구하라.  EMB00001340405e‘  (가)  (2) 그림(가)에서 평판 3만을 움직여 평판 2와3 사이의 거리를 DRW0000134040c2로 변화 시켰을 때 각 평판 사이의 전기장과 평판상의 단위 면적당 전하량을 구하라.  (3) 그림(나) 와 같이 연결을 바꾸었을 때 각 평판 사이의 전기장과 평판상의 단위 면적당 전하량을 구하라.  EMB000013404061  (나) |

ㅔ;.

|  |
| --- |
| 2. 한 변의 길이가 DRW0000134040c4이고 거리가 DRW0000134040c6인 정방형 평판 축전기가 그림과 같이 구성되어 있다. 판(직육면체 DRW0000134040c8)은 3종의 유전체로 구성되어 있다.  (1)이 춖전기의 등가 전기 용량은 얼마인가?  (2)만일 유전율이 DRW0000134040ca인 유전체와 DRW0000134040cc, DRW0000134040ce인 유전체 사이에 얇은 도체판을 끼워 넣으면 전기 용량은 얼마인가?  EMB00001340402b |
| 3. 치수가 DRW0000134040d0(DRW0000134040d2 )인 평행판 축전기의 극판 중간에 치수가 DRW0000134040d4, 상대 유전율이 DRW0000134040d6인 매개판을 놓았다 그림과 같이 매개판 사이에 아주 얇고 길며 너비가 DRW0000134040d8인 전도띠를 길이 DRW0000134040da만큼 끼워 놓았다. 이 계의 전기용량을 x의 함수로 구하라.  EMB00001340402c |

|  |
| --- |
| 4. 각 변의 길이가 DRW0000134040dc두 장의 정사각형 판이 거리 DRW0000134040de만큼 떨어져서 마주보고 있는 평행판 축전기를 생각하자. 크기가 DRW0000134040e0인 유전체 판이 극판 사이의 영역으로 미끄러져 들어간다. 유전체는 정사각형의 한 변과 평행한 방향으로 거리 DRW0000134040e2만큼 들어간 후 멈춰있다. 두 극판을 전압 DRW0000134040e4인 전원에 연결하여 충전시킨 후 전원을 제거하였다.  EMB000013404084  (a) 판에 작용하는 전기력을 구하라. 힘의 방향을 명시하라.  (b) 전원이 연결된 상태였다면 답은 어떻게 달라지는가? |
| 5. 각 변의 길이가 DRW0000134040e6인 두 장의 직사각형 판으로 이루어진 축전기가 있다. 두 극판은 평행하지 않아서 길이 DRW0000134040e8인 변 한 쌍은 거리 DRW0000134040ea만큼 떨어져 있고 길이 DRW0000134040ec인 다른 변 한 쌍은 거리 DRW0000134040ee(단 DRW0000134040f0만큼 떨어져 있다. 이 축전기의 전기 용량을 구하라.  EMB000013404091 |