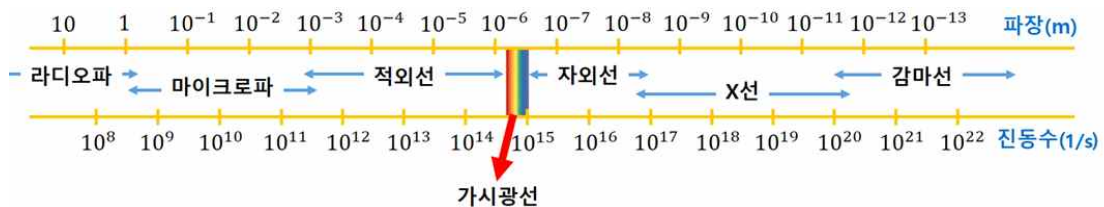


2022학년도 연세대학교 시스템반도체특별전형 면접구술시험 문제

※ 다음 제시문을 읽고 질문에 답하시오.

[가] 전하가 가속 운동을 하거나 전류의 세기가 변하면 전하 주위의 전기장이 변하고, 전하의 흐름에 의해 생긴 자기장도 함께 변한다. 따라서 전기장과 자기장이 함께 변하고, 이러한 변화가 공간을 통해 퍼져나가는 것이 전자기파이다. 전자기파는 파장(λ) 또는 진동수(f)에 따라 라디오파, 마이크로파, 적외선, 가시광선, 자외선, X선, 감마선 등으로 구분할 수 있다. [그림1]은 파장 또는 진동수에 따른 전자기파의 구분을 나타낸다. 전자기파 중에서 사람의 눈으로 볼 수 있는 영역을 가시광선이라고 한다. 적외선은 물체에 흡수되어 온도를 높이는 열작용을 하며, 자외선은 미생물을 파괴할 수 있는 살균 기능이 있다. 마이크로파는 전자레인지, 휴대 전화에 이용되며, X선은 투과력이 크므로 인체 내부 골격 사진을 찍을 때 이용한다.

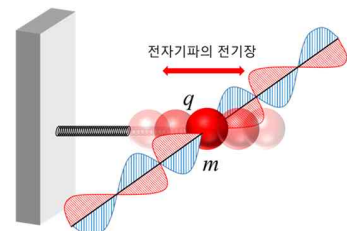


[그림 1]

[나] 용수철 상수가 k 인 용수철에 연결된 질량 m 인 물체를 거리 A 만큼 잡아당겼다가 놓으면 물체는 왕복 운동을 한다. 손을 놓기 직전에 운동에너지는 0이고 탄성 퍼텐셜 에너지는 $\frac{1}{2}kA^2$ 이다. 물체는 손을 놓았을 때 탄성력을 받아 탄성 퍼텐셜 에너지가 0이 되는 평형 위치에 도달하면 운동에너지는 최대가 된다.

[다] 온실 기체는 지구 복사 에너지를 흡수한 후 재방출하는 과정에서 지구의 기온을 상승시킨다. 유엔 기후변화에 관한 정부 협의체의 보고서와 식량농업기구의 보고서에 따르면 세계 온실 기체 배출량의 10% 이상을 농업이 차지하며 이 중 40%를 가축이 내뿜는 메테인(CH_4) 가스가 차지한다. 분자당 온실 효과는 메테인이 이산화탄소(CO_2)의 25배이다.

[라] [그림2]와 같이 질량 m , 전하량 q 를 갖는 입자가 용수철에 매달려 왕복 운동을 하고 있다. 전하를 띤 입자가 왕복 운동을 하고 있으므로 입자 주변의 전기장도 함께 변화한다. 이때, 전자기파가 입자에 입사되면 전기장의 주기적인 변화로 인해 왕복 운동의 진폭이 증가할 수 있다. 이는 전자기파를 수신하는 안테나의 작동 원리와 비슷하다.



[그림 2]

- [문제 1] 탄소 원자가 수소 원자 혹은 산소 원자와 결합하여 메테인과 이산화탄소를 형성할 수 있는 이유에 대해서 각 원자의 원자가 전자를 고려하여 설명하고 이들 분자의 구조적 특징에 대해서 구술하시오. [15점]
- [문제 2] 제시문 [나]의 내용을 바탕으로 입자의 최대 속력(v)과 잡아당긴 거리(A)의 상관관계를 설명하시오. 입자의 질량이 10^{-20} kg이며 용수철 상수가 10^8 N/m일때의 $\frac{v}{A}$ 를 계산하고, 그 값을 단위와 함께 구술하시오. [15점]
- [문제 3] 온실 기체에 전자기파가 입사했을 경우, 어떤 현상이 일어나는지 제시문 [가], [다], [라]에 근거하여 구술하시오. [10점]