

[고려대학교 문항정보]

1. 일반 정보

문항붙임번호	3	
유형	☐ 논술고사 ☒ 면접 및 구술고사 ☐ 선다형고사	
전형명	수시모집 학업우수전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열(오전) / 1~3번	
출제 범위	교육과정 과목명	통합과학, 지구과학 I, 미적분, 생명과학 I, 화학 II
	핵심개념 및 용어	매개, 촉매
예상 소요 시간	준비시간 12분, 면접시간 6분	

2. 문항 및 제시문

(가) 변압기는 동일한 철심의 한쪽에 1차 코일을 감고 교류 전류를 흘려 주면, 다른 쪽에 감은 2차 코일에 유도 전류와 유도 기전력이 발생하도록 만든 장치이다. 1차 코일의 감은 수가 N_1 일 때, 기전력이 V_1 이고, 2차 코일의 감은 수가 N_2 이면 유도 기전력 V_2 는 다음과 같다.

$$V_2 = V_1 \times \frac{N_2}{N_1}$$

이 식에서 볼 때, 1차 코일의 감은 수보다 2차 코일의 감은 수가 더 많으면 전압을 더 높게 만드는 승압 변압기가 되고, 그 반대이면 전압을 더 낮추는 감압 변압기가 된다.

(나) 플룸 상승류가 있는 곳은 주변의 맨틀보다 온도가 높으므로 지진파의 속도가 느리다. 한편, 해구에서 섭입된 판은 맨틀과 외핵의 경계까지 하강하기도 하는데, 하강하는 판은 주변 맨틀보다 상대적으로 온도가 낮으므로 주변보다 지진파의 속도가 빠르다. 따라서 지진파의 속도 분포를 연구하면 맨틀의 온도 분포를 알 수 있다.

(다) 다음 수식을 이용하면 $0 \leq x \leq 1$ 일 때, 곡선 $x^{2/3} + y^{2/3} = 1$ 의 길이를 구할 수 있다.

$$\int_0^{\pi/2} \sqrt{(-3\cos^2\theta \sin\theta)^2 + (3\sin^2\theta \cos\theta)^2} d\theta = \int_0^{\pi/2} 3\sin\theta \cos\theta d\theta = \int_0^1 3tdt = \frac{3}{2}$$

(라) 생물은 물 없이는 살 수 없다. 그러나 오염된 물을 마시거나 접촉하면 각종 질병에 노출될 위험이 증가한다. 깨끗한 물을 사용할 수 있는 현대의 위생적인 환경은 질병의 발생을 많이 줄여 주었지만 지구촌에는 아직도 오염된 물로 인해 고통 받는 사람들이 있다. 쥐나 모기와 같은 동물이 병원체를 전달할 수도 있다. 이로 인한 감염을 줄이려면 주변 환경을 주기적으로 소독해야 하며, 특히 여름철 물웅덩이는 모기의 발생을 촉진하므로 잘 관리해야 한다.

(마) 자동차 하부의 배기관 중간에는 변환기가 설치되어 있다. 연료의 연소 과정에서 배출되는 대기 오염 기체는 변환기 내부의 작은 구슬 모양의 고체 표면에 쉽게 반응할 수 있다. 이 반응에서 일산화 탄소(CO)와 완전 연소되지 않은 탄화수소(C_xH_y)는 이산화 탄소(CO_2)와 물(H_2O)로, 산화 질소(NO)는 질소(N_2)와 산소(O_2)로 변환된다.

1. 제시문 (가)~(라)를 읽고 공통적으로 떠오르는 개념을 말하고 그 이유를 설명하시오.
2. 제시문 (마)를 읽고 문제 1에서 답한 개념과의 유사성과 차이점을 설명하시오.
3. 문제 1에서 답한 개념을 사회 현상에서 찾고 그 이유를 설명하시오.