

4 일반전형 자연계열(물리) 논술시험

4.1 일반전형 자연계열(물리) 논술시험 일반정보

유형	■ 논술시험 □ 면접 및 구술고사	
전형명	수시모집 일반전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열(물리)/문항1	
모집요강에 제시한 출제 범위[과목명]	[공통과목] 과학, [물리] 물리 I·II, [화학] 화학 I·II, [생명과학] 생명과학 I·II, [지구과학] 지구과학 I·II 및 문제와 연관된 고교 전 교육과정 (과학 이외 과목 포함)	
출제 범위	고등학교 과목명	물리 I, 물리 II
	핵심개념 및 용어	단진자, 열, 일, 온도, RLC 교류 회로, 파동함수와 에너지 준위
예상 소요 시간	60분	

4.2 일반전형 자연계열(물리) 논술시험 기출문제

[첨부 파일 참조]

4.3 출제의도 및 문제분석

[출제 의도]

고등학교 물리 교과과정에 제시된 기본 개념과 원리 이해를 바탕으로 주어진 물리적 상황을 이해하고, 논리적으로 분석하여, 문제를 체계적으로 해결하고, 이를 논술 할 수 있는지를 골고루 평가하고자 하였다. 특히 교과 전과정에 걸쳐 문제를 출제하여 물리 전반에 대한 지식 및 문제 해결 능력을 평가하고자 노력하였다.

[제시문, 문항 분석 및 교과과정과의 연계성]

- 고등학교 물리 교과에서 다루는 다양한 개념들을 출제하여 다양한 상황의 문제를 해결하는 과정을 평가하고자 하였다. 이를 위해 운동과 에너지, 전기와 자기, 파동, 미시세계와 양자현상 등 교과과정 범위의 다양한 내용을 다루도록 하였다. 구체적으로 단진동, 진자, 열에너지와 역학적 에너지를 포함한 에너지 보존, 교류와 코일 및 축전기, 저항의 작동원리, 파동 함수와 에너지 준위 등을 다루도록 하였다.
- 다양한 물리 개념을 설명하는 제시문을 제시하여 기본 개념을 파악할 수 있도록 하였으며, 이를 바탕으로 주어진 물리적 상황을 점진적으로 이해하며 설명할 수 있도록 문제를 구성하였다. 이러한 문제 해결 과정을 통해 과학적 사고 능력과 물리 개념을 논리적으로 분석할 수 있는 능력을 평가하고자 하였다.
- 물리 논술은 가벼운 실에 매달린 추의 운동을 이해하는 문항으로 시작하였다. 실이 추에 작용하는 힘을 논하고, 진자의 운동을 분석하여 주기를 결정하는 변인을 논하도록 하였다. 다음으로 단위자 분자로 이루어진 이상 기체의 열역학 과정을 여러 단계로 나누어 논술하게 하였고, 이어서 교류 전원에 코일, 저항, 축전기가 연결되었을 때 흐르는 전류에 대해 논하도록 하였다. 끝으로 1차원 상자 속

의 입자가 가지는 파동의 성질에 대한 이해를 물었다. 세부적으로 다음의 이해도를 평가할 수 있도록 각 문항을 구성하였다.

[문제1]

가벼운 실에 매달린 추의 운동의 역학적 과정을 묻는 문항이다. 추의 위치에 따른 실이 추에 작용하는 힘의 크기를 비교하고, 진동을 할 경우 알짜힘을 고려하여 주기에 영향을 주는 변인에 대한 이해를 평가하고자 하였다. 수학적 계산을 배제하고 개념적 설명을 요구하여 물리적 개념 이해에 평가의 초점을 맞추었다.

교과 연계성: 단진동, 단진자 (물리I, 물리II: 힘과 운동, 운동의 표현, 운동 법칙, 단진동)

[문제2]

단원자로 이루어진 이상 기체가 압력과 부피가 변하는 과정을 열과 일의 출입, 내부 에너지의 변화, 온도 변화의 기본 개념에 대한 이해를 토대로 논술 할 수 있는지 평가하고자 하였다.

교과 연계성: 열, 일, 열역학 과정, 내부에너지, 온도의 변화(물리I, 힘과 에너지의 이용, 열역학 법칙, 물리II 열에너지)

[문제3]

코일만 있는 회로, 축전기만 있는 회로, 코일과 축전기, 저항이 함께 있는 RLC 회로에 교류를 연결하였을 때 전류의 흐름에 대해 코일의 유도 기전력과 축적기에 저장되는 전하량 등을 고려하며, 교류 전원의 전압의 최댓값과 주파수의 영향 등을 이해하여 논술하도록 하였다. 수학적 계산을 배제하고 개념적 설명을 요구하여 물리적 개념 이해에 평가의 초점을 맞추었다.

교과 연계성: RLC 교류회로, 전류(물리II: 전류와 자기장, 자체유도, 전자기 진동, RLC회로)

[문제4]

1차원 상자에 갇힌 입자에 대해 파동 함수와 에너지 준위의 의미를 이해하는지 묻는 문항이다. 제시문에서 제시한 파동 함수의 모양이 정상파의 모양이라는 것을 고려하여 입자가 발견될 확률을 정성적으로 설명하고, 에너지 준위가 갖는 의미를 올바르게 고려하여 입자가 흡수하거나 방출할 수 있는 에너지를 이해하는지를 평가하고자 하였다. 미시 세계의 물리적 개념 이해에 평가의 초점을 맞추었다.

교과 연계성: 에너지 준위, 파동 함수 (물리 II: 미시 세계와 양자 현상, 물질의 이중성, 입자의 파동성, 파동 함수)