

1. 일반 정보

유형	■ 모의논술고사 □ 면접 및 구술고사 □ 선다형고사
전형명	논술우수자전형
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	(의·약학)계열 / (물리학 III)문항

2. 2026학년도 모의논술고사 출제 근거 - 자료출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	고등학교 물리학I	김성진 외 7인	미래엔	2024	50-52
	고등학교 물리학II	김성진 외 7인	미래엔	2024	42-45, 48-52, 63
	고등학교 물리학I	손정우 외 6인	비상	2024	46-49
	고등학교 물리학II	손정우 외 6인	비상	2024	32-33, 38-43
기타					

3. 2026학년도 모의논술고사 문항 해설

의학계 물리학 문제III의 (1), (2)에서는 고등학교 물리학I 교과서의 ‘역학과 에너지’ 단원에서 다루는 ‘역학적 에너지 보존’과 고등학교 물리학II 교과서의 ‘행성의 운동과 상대성’ 단원에서 다루는 등속 원운동, 행성의 운동 내용을 이해하고 이를 구체적인 상황에 적용하는 능력을 평가한다. 역학 에너지 보존 법칙을 사용하고 케플러 법칙 중 면적 속도 일정의 법칙을 이해하면 행성의 속도가 별까지의 거리에 반비례한다는 것을 쉽게 유추할 수 있으므로 주어진 그림을 분석하여 (1)을 답할 수 있다. 또한 케플러 법칙에 의해 타원의 모양, 크기와 행성 운동의 주기 사이의 관계를 이해한다면 (2)를 답할 수 있다.

4. 2026학년도 모의논술고사 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점	
문제 III-(1)	면적 속도 일정 법칙에 의해 행성까지의 거리와 속력이 반비례함을 설명한다. (2점) 그림을 분석하여 위성 3의 속력을 구하고 탈출속도의 몇 배인지 구한다. (각각 3점씩)	8	16
문제 III-(2)	그림을 분석하여 2번 위성의 공전 주기를 구한다. (3점) 그림을 분석하여 3번 위성의 공전 주기를 구한다. (3점) 3번 위성이 D점에 도착하는 데 걸리는 시간을 구한다. (2점)	8	

5. 2026학년도 모의논술고사 예시답안

[문제 III-(1)]

위성 1은 등속 원운동을 하므로 별의 질량을 M 이라고 할 때 $\frac{mv^2}{R} = \frac{GmM}{R^2}$ 에서 $v = \sqrt{\frac{GM}{R}}$ 이다. 위성 2에 대해 운동에너지의 비율이 주어진 것을 고려하면 점 A에서의 속도는 $v_{2A} = \sqrt{\frac{2GM}{3R}}$ 이다. 케플러 법칙 중 면적 속도 일정 법칙을 사용하면 속도는 거리에 반비례할 것이므로 $v_{2C} = 2v_{2A}$ 이다. 따라서 $v_{2C} = 2\sqrt{\frac{2GM}{3R}}$ 임을 알 수 있다. 같은 방법으로 위성 3에 대해 고려하면 점 C를 지날 때의 속력을 v_{3C} 라고 할 때 그 값은 $v_{3C} = 4\sqrt{\frac{GM}{5R}}$ 이며 $v_{3C} = 4v_{3D}$ 이므로 $v_{3D} = \sqrt{\frac{GM}{5R}}$ 임을 알 수 있다. 점 D에서의 탈출속도는 $v_{escD} = \sqrt{\frac{GM}{R}}$ 이므로 탈출속도의 $1/\sqrt{5}$ 배가 된다.

[문제 III-(2)]

1번 위성 공전 궤도의 반지름은 R 이고, 2번 위성 공전 궤도의 긴반지름은 $3R/4$, 3번 위성 공전 궤도의 긴반지름은 $5R/4$ 이다. 따라서 주기의 비율은 $T_1 : T_2 : T_3 = 1 : \frac{3\sqrt{3}}{8} : \frac{5\sqrt{5}}{8}$ 이다. 1번 위성의 공전 주기가 32시간일 때, 2번 위성의 공전주기 절반과 3번 위성의 공전주기 절반을 더하면 $4(3\sqrt{3} + 5\sqrt{5})/2 = 2(3 \times 1.73 + 5 \times 2.24) = 32.8$ 시간이 된다.

1. 일반 정보

유형	■ 모의논술고사 □ 면접 및 구술고사 □ 선다형고사
전형명	논술우수자전형
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	(의·약학)계열 / (물리학 IV)문항

2. 2026학년도 모의논술고사 출제 근거 - 자료출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	고등학교 물리학 I	김영민 외 7인	교학사	2024	62
	고등학교 물리학 I	이상연 외 4인	금성출판사	2024	43
	고등학교 물리학 II	김영민 외 7인	교학사	2024	35-38, 175-176
	고등학교 물리학 II	강남화 외 5인	천재교육	2024	35-37, 155
	고등학교 물리학 II	김성원 외 5인	지학사	2024	44, 179
기타					

3. 2026학년도 모의논술고사 문항 해설

의학계 물리학 [논제 IV]의 (1), (2)에서는 고등학교 물리학 I, II 교과서의 ‘일과 운동에너지의 관계’, ‘속력이 일정한 원운동’, ‘도플러 효과’ 단원의 주요 개념을 이해하고 주어진 상황에 복합적으로 적용하는 능력을 평가한다. (1)에서는 용수철에 매달린 채 등속 원운동하는 물체에서 용수철에 의한 복원력이 구심력으로 작용한다는 사실에 따라 문제에서 요구한 원운동의 반지름을 구할 수 있다. (2)에서는 이러한 등속 원운동에 따라 정지한 매질과 관측자에 대해 속도가 변하며, 도플러 효과에 따라 관측자가 측정하는 소리의 주파수가 변화함을 이해하며, 주파수의 최대, 최소값으로부터 소리의 속력을 역으로 추정할 수 있다. 문제 풀이 과정에 따라, 소리의 속력을 측정하는 간단한 실험 장치로 응용 방안을 이해할 수 있는지 확인하고자 하였다.

4. 2026학년도 모의논술고사 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점	
논제 IV-(1)	<ul style="list-style-type: none"> 음원의 운동에 따라 매질과 관측자에 대한 상대속도의 관계를 이해하여, 마이크에 도달하는 소리 변화의 주기가 원운동 주기와 같음을 이해하였다 (4점) 등속 원운동하는 물체의 구심력과 용수철의 복원력을 문제에서 주어진 변수에 대해 올바르게 나타내었다 (4점) 구심력과 복원력의 관계를 이해하여 원궤도의 반지름 R를 주어진 변수에 대해 올바르게 구하였다. (4점) 	12	24
논제 IV-(2)	<ul style="list-style-type: none"> 도플러 효과를 적용하여, 음원의 운동에 따라 매질과 관측자에 대한 상대속도에 따라 마이크에서 측정되는 소리의 주파수를 올바르게 나타내었다 (6점) 도플러 효과에 따른 주파수 변화 관계를 이해하여 소리의 속력을 문제에서 주어진 변수에 대해 올바르게 구하였다 (6점) 	12	

5. 2026학년도 모의논술고사 예시답안

[문제 IV-(1)]

스피커가 원운동함에 따라 매질과 마이크에 대한 상대속도가 달라지는데, 도플러 효과에 따라 마이크에 도달하는 소리의 주파수가 주기적으로 달라진다. 스피커가 마이크 방향으로 움직일 때 주파수가 높아지며, 멀어질 때 주파수가 낮아지는데, 소리 변화의 주기는 원운동의 주기와 같다.

스피커의 속력을 v_s , 원운동하는 스피커의 궤도 반지름은 R 이라 할 때, $v_s = \frac{2\pi R}{T}$ 이다. 이때 원운동 궤도의 반지름 R 은 용수철의 늘어난 길이에 의해 결정된다.

문제의 조건에서 스피커의 질량은 m , 용수철 상수는 k 이고, 용수철의 원래 길이는 l_0 이다. 원운동하는 물체에 작용하는 구심력은 $F_c = \frac{mv_s^2}{R} = \frac{4\pi^2 m R}{T^2}$ 이고, 용수철의 복원력은 용수철이 늘어난 길이에 비례하므로 $F_s = k(R - l_0)$ 과 같다.

등속 원운동에서 두 힘의 크기가 같아야 하므로, $k(R - l_0) = \frac{4\pi^2 m R}{T^2}$ 이다.

식을 정리하면, $R = \frac{1}{1 - \frac{4\pi^2 m}{kT^2}} l_0 = \frac{kT^2}{kT^2 - 4\pi^2 m} l_0$ 을 얻는다.

[문제 IV-(2)]

스피커가 등속 원운동하므로, 스피커가 멀리 떨어진 마이크에 가장 빨리 다가올 때와 가장 빨리 멀어질 때 속력은 (1)에서 구한 것과 같이 $v_s = \frac{2\pi R}{T}$ 로 크기는 같고 방향은 서로 반대 방향이다. 스피커가 내는 소리의 원래 주파수를 f_0 라 할 때 도플러 효과를 고려하면, 음원이 마이크에 다가올 때와 멀어질 때 주파수를 각각 구하면 $f_{\max} = f_0 \frac{v_{\text{sound}}}{v_{\text{sound}} - v_s}$, $f_{\min} = f_0 \frac{v_{\text{sound}}}{v_{\text{sound}} + v_s}$ 로 관측된다.

두 식을 $f_0 v_{\text{sound}}$ 에 대해 정리하여 치환하면 $f_{\max}(v_{\text{sound}} - v_s) = f_0 v_{\text{sound}} = f_{\min}(v_{\text{sound}} + v_s)$ 이고, v_{sound} 에 대해 정리하면, $v_{\text{sound}} = v_s \frac{f_{\min} + f_{\max}}{f_{\max} - f_{\min}}$ 를 얻는다.

문제에서 주어진 변수를 이용하여 정리하면, $v_{\text{sound}} = \frac{2\pi R}{T} \cdot \frac{f_{\min} + f_{\max}}{f_{\max} - f_{\min}}$ 이다.

또는, 문제 (1)의 결과를 이용하여

$v_{\text{sound}} = \frac{2\pi k T}{kT^2 - 4\pi^2 m} l_0 \cdot \frac{f_{\min} + f_{\max}}{f_{\max} - f_{\min}}$ 로 나타낼 수 있다.