

● 과학탐구 영역 ●

물리학 I 정답

※ 본 전국연합학력평가는 17개 시도 교육청 주관으로 시행되며, 해당 자료는 EBSi에서만 제공됩니다. 무단 전재 및 재배포는 금지됩니다.

1	②	2	①	3	④	4	④	5	①
6	⑤	7	④	8	⑤	9	③	10	②
11	③	12	③	13	①	14	②	15	③
16	②	17	①	18	④	19	③	20	⑤

해설

- [출제의도] 중력을 이해한다.**
B: 중력의 방향은 연직 아래 방향으로 일정하다.
[오답풀이] A: 낙하하는 동안 사람의 속력은 변한다.
C: 중력의 크기는 질량에 비례한다.
- [출제의도] 빛의 스펙트럼을 이해한다.**
ㄱ. (가)와 (나)는 각각 방출, 흡수 스펙트럼이다.
[오답풀이] ㄴ. (가)의 스펙트럼선이 (나)에 포함되지 않는다. ㄷ. 백열등 빛의 스펙트럼은 연속 스펙트럼으로 나타난다.
- [출제의도] 신소재를 이해한다.**
ㄴ, ㄷ. 초전도체는 임계 온도 이하에서 전기 저항이 0이므로 전류가 흐를 때 열이 발생하지 않아서 강자성 자기장을 만드는 데 사용된다.
[오답풀이] ㄱ. T_1 은 임계 온도보다 낮은 온도이다.
- [출제의도] 태양 에너지의 생성과 전환을 이해한다.**
ㄴ. 태양의 수소 핵융합 반응에서 질량의 일부가 에너지로 전환된다. ㄷ. 우리 몸의 생명 활동에 필요한 에너지의 근원은 태양 에너지이다.
[오답풀이] ㄱ. 지구에 도달한 태양 에너지는 식물의 광합성에 의해 화학 에너지로 전환된다.
- [출제의도] 물체의 운동을 이해한다.**
ㄱ. 등속 직선 운동하는 물체에 작용하는 알짜힘은 0이다.
[오답풀이] ㄴ. B는 자유 낙하 운동으로, 물체에 작용하는 알짜힘의 방향은 운동 방향과 같다. ㄷ. C는 포물선 운동이다.
- [출제의도] 핵발전을 이해한다.**
ㄱ. 핵발전 과정에서 방사선과 방사성 물질이 발생한다. ㄴ. 원자로의 핵분열 과정에서 핵에너지가 열에너지로 전환된다. ㄷ. 발전기를 작동시킨 고온의 증기를 식히기 위해 많은 냉각수가 필요하다.
- [출제의도] 조력 발전을 이해한다.**
ㄴ. 조력 발전은 밀물과 썰물로 인해 생기는 해수면의 높이차를 이용해 전기를 생산하므로 자원 고갈의 염려가 없다. ㄷ. 조력 발전은 파도의 상황에 따라 발전량에 차이가 있는 파력 발전에 비해 예측이 쉽다.
[오답풀이] ㄱ. 조력 발전은 조수 간만의 차가 큰 지역에 설치하는 것이 유리하다.
- [출제의도] 열기관의 열효율을 이해한다.**
 $2e = \frac{15E_0 - 9E_0}{15E_0} = 0.4$ 이므로 $e = \frac{10E_0 - \text{㉠}}{10E_0} = 0.2$ 에서 ㉠은 $8E_0$ 이다.
- [출제의도] 풍력 발전과 연료 전지를 이해한다.**
ㄱ. 풍력 발전은 날씨에 따라 발전량의 차이가 크다.

ㄴ. 연료 전지에서는 수소와 산소가 반응하여 물이 생성된다.

[오답풀이] ㄷ. 풍력 발전기는 전자기 유도를, 연료 전지는 화학 반응을 이용해 전기 에너지를 생산한다.

- [출제의도] 전자기 유도를 이해한다.**
ㄷ. 자석이 코일에 가까워지므로 자석과 코일 사이에는 서로 미는 자기력이 작용한다.
[오답풀이] ㄱ. III에서 두 자석의 서로 다른 극이 함께 코일에 가까워지면 자석이 1개일 때보다 작은 유도 전류가 흐른다. ㄴ. 자석의 극이 반대이므로 유도 전류의 방향은 서로 반대이다.
- [출제의도] 태양광 발전을 이해한다.**
A: 태양 전지는 빛에너지를 전기 에너지로 전환시킨다. B: 대규모로 태양 전지를 설치하기 위해 넓은 면적이 필요하다.
[오답풀이] C: 태양 전지는 발전 과정에서 이산화탄소를 방출하지 않는다.
- [출제의도] 작용 반작용 법칙을 이해한다.**
ㄱ, ㄷ. 저울이 나무 도막을 떠받치는 힘의 크기는 $0.8w$ 이고 실이 나무 도막을 당기는 힘의 크기는 $0.2w$ 이다.
[오답풀이] ㄴ. 풍선에 작용하는 중력의 반작용은 풍선이 지구를 당기는 힘이다.
- [출제의도] 변압기를 이해한다.**
 $200:400 = I_A:I_B$, $1000:250 = I_B:I_0$ 이므로 $I_A:I_B = 1:8$ 이다.
- [출제의도] 수평으로 던진 물체의 운동을 이해한다.**
ㄴ. 수평 방향 이동 거리는 B가 A의 2배이므로, 책상 면에서의 속도도 B가 A의 2배이다.
[오답풀이] ㄱ. A, B의 처음 높이가 같으므로, 책상면을 떠나는 순간부터 수평면에 도달할 때까지 걸린 시간은 같다. ㄷ. 책상 면에서 A, B의 운동량의 크기가 같으므로, 질량은 A가 B의 2배이다.
- [출제의도] 뉴턴 운동 법칙을 이해한다.**
수레와 추의 질량의 합이 일정하므로, 수레의 가속도의 크기는 실에 매달린 추의 수에 비례한다. 수레의 질량을 M 이라고 할 때, 실험 III의 결과를 이용하면 가속도의 크기는 $\frac{0.3g}{M+0.4} = \frac{g}{2}$ 에서 $M=0.2$ (kg)이다.
- [출제의도] 충돌과 안전장치를 이해한다.**
충격량은 운동량의 변화량과 같고, 고무 범퍼는 충돌 시간을 길게 하여 평균 힘의 크기를 줄인다.
- [출제의도] 송전 과정을 이해한다.**
 $\text{㉠} = \left(\frac{100P_0}{V_0}\right)^2 \times r$, $\text{㉡} = \left(\frac{150P_0}{V_0}\right)^2 \times 2r$ 에서 $\text{㉠}:\text{㉡} = 2:9$ 이다.
- [출제의도] 운동량과 충격량을 이해한다.**
힘-시간 그래프에서 $0 \sim 2$ 초, $0 \sim 6$ 초 동안 물체가 받은 충격량의 크기는 각각 $3 \text{ N}\cdot\text{s}$, $9 \text{ N}\cdot\text{s}$ 이다. 충격량은 운동량의 변화량과 같으므로 물체의 운동량의 크기는 6초일 때가 2초일 때의 3배이다.
- [출제의도] 물체의 낙하 운동을 이해한다.**
ㄱ. $v = \frac{16}{2} = 8$ (m/s)이다. ㄷ. 같은 시간 동안 A, B가 연직 방향으로 이동한 거리는 같으므로 2초일 때 A의 높이는 h 이다.
[오답풀이] ㄴ. 1초일 때 연직 방향 속력은 A와 B가 같다.
- [출제의도] 등가속도 운동을 이해한다.**
ㄱ. v 의 속력으로 L 만큼 운동하는 데 걸리는 시간은

$\frac{L}{v}$ 이다. ㄴ. 가속도의 크기는 $(3v-2v) \times \frac{v}{L} = \frac{v^2}{L}$ 이다.

ㄷ. p, q 사이에서 평균 속도 $\frac{5}{2}v$ 로 $\frac{L}{v}$ 동안 운동하므로 p와 q 사이의 거리는 $\frac{5}{2}L$ 이다.