

물 리 표

정답	01 ③	02 ④	03 ④	04 ③	05 ⑤	06 ④	07 ⑤	08 ①	09 ②	10 ②
	11 ③	12 ⑤	13 ⑤	14 ④	15 ①	16 ⑤	17 ③	18 ②	19 ②	20 ①

해설

- 01 ㄱ. 원반의 운동 경로는 곡선 경로이므로 이동 거리가 변위의 크기보다 크다.
 ㄴ. 이동 거리가 변위보다 크므로 평균 속력이 평균 속도보다 크다.
 ㄷ. 곡선 경로이므로 가속도 운동이다.
- 02 x, y 성분별로 운동량은 보존되므로 x 축에서 보면 A, B의 질량이 같다는 것을 알 수 있다. 따라서 충돌 후, 운동량의 y 성분은 보존되므로 $v_A = 4\text{m/s}$ 이다.
- 03 ㄱ. $PV = nRT$ 에서 V 와 T 가 같으므로 몰수 $n \propto P$ 이다. 따라서 $n_B = 2n_A$ 이다.
 ㄴ. $\overline{E_k} = \frac{3}{2}kT$ 에서 분자 1개의 평균 운동 에너지는 온도에 비례하므로 A와 B가 같다.
 ㄷ. 내부 에너지 $U = \frac{3}{2}nRT$ 에서 온도는 같고 $n_B = 2n_A$ 이므로 $U_B = 2U_A$ 이다.
- 04 ㄱ. 전류의 방향을 오른손으로 잡으면 엄지의 방향이 $\vec{\mu}$ 의 방향이므로 $+z$ 방향이다.
 ㄴ, ㄷ. $\mu = IA$ 이므로 I 가 클수록 크고, 면적 A 가 작을수록 자기 모멘트의 크기는 작다.
- 05 • 철수, 민수 : 무늬 간격 $\Delta x = \frac{L\lambda}{d}$ 이므로 $\Delta x \propto \frac{1}{d}$, $\Delta x \propto \lambda$ 이다.
 • 영희 : 간섭 조건이 $\Delta = \frac{\lambda}{2}(2m)(m = 0, 1, \dots)$ 일 때 보강 간섭이 일어나 경로차가 λ 의 정수배일 때 밝아진다.
- 06 ㄱ, ㄷ. I에 대한 II의 상대 굴절률 $n_{12} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{v_1}{v_2}$ 이고 $\lambda_1 > \lambda_2$ 이므로 $v_1 > v_2$ 이다.
 ㄴ. 물결과가 굴절될 때 진동수는 변하지 않는다.
- 07 ㄱ. C_1 의 전기 용량은 C_2 와 관계없이 일정하다.
 ㄴ. C_2 가 증가하므로 C_2 와 C_2 의 합성 용량이 증가하게 된다. 그러면 전원의 전압이 직렬일 때 전기 용량에 반비례해서 배분되므로, C_2 와 C_3 이 걸리는 전압은 감소한다.
 ㄷ. C_3 에 충전된 전하량 $Q_3 = C_3 V_3$ 에서 V_3 이 감소하므로 Q_3 도 감소한다.

01 ㄱ. 원반의 운동 경로는 곡선 경로이므로 이동 거리가 변위의 크기보다 크다.

ㄴ. 이동 거리가 변위보다 크므로 평균 속력이 평균 속도보다 크다. ㄷ. 곡선 경로이므로 가속도 운동이다.

02 □, ㄹ 성분별로 운동량은 보존되므로 □축에서 보면 A, B의 질량이 같다는 것을 알 수 있다. 따라서 충돌 후, 운동량의 ㄹ 성분은 보존되므로 □

A

□ $m \square s$ 이다.

03 ㄱ. □ 莖 □ 璫 □ 鉤에서 莖와 鉤가 같으므로 몰수 璫 $\propto \square$ 이다. 따라서 璫

B

□ 循璫

A

이다.

ㄴ.

□ □

k

□

□ 斃循

□ 鉤에서 분자 1개의 평균 운동 에너지는 온도에 비례하므로 A와 B가 같다.

ㄷ. 내부 에너지 倂 □

□ 斃循

璫 □ 鉤에서 온도는 같고 璫

B

□ 循璫

A

이므로 倂

B

□ 循倂

A

이다.

04 ㄱ. 전류의 방향을 오른손으로 잡으면 엄지의 방향이

□ □ □의 방향이므로 □ □ 방향이다. ㄴ, ㄷ. □ □ □有이므로 □가 클수록 크고, 면적 有가 작을수록 자기 모멘트의 크기는 작다.

·철수, 민수 : 무늬 간격 □□□

□□滫 娉

이므로 □□∞

□ 娉 娉

, □□∞滫이다.

·영희 : 간섭 조건이 □□

□ 滫 循

□循□瓓□□□ 娉□…瓓일 때 보강 간섭이 일어나 경로차가 滫의 정수배일 때 밝아진다.

06

ㄱ, ㄷ. I에 대한 II의 상대 굴절률 瓓

娉循

□

□ 滫 滫

娉

循

□

□□□

娉

循

이고 滫

娉

□ 滫

循

이므로 □

娉

□□

循

이다.

ㄴ. 물결과가 굴절될 때 진동수는 변하지 않는다.

07 ㄱ. C

娉

의 전기 용량은 C

循

와 관계없이 일정하다.

ㄴ. C

循

가 증가하므로 C

循

와 C

循

의 합성 용량이 증가하게 된다. 그러면 전원의 전압이 직렬일 때

전기 용량에 반비례해서 배분되므로, C

循

와 C

㉸

이 걸리는 전압은 감소한다.

ㄷ. C

㉸

에 충전된 전하량 □

㉸

□ C

㉸

㉸

㉸

에서 ㉸

㉸

이 감소하므로 □

㉸

도 감소한다.

01 3 02 4 03 4 04 3 05 5 06 4 07 5 08 1 09 2 10 2

11 3 12 5 13 5 14 4 15 1 16 5 17 3 18 2 19 2 20 1

08 $\neg$. $f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ 에서 $C' = 4C$ 이므로 $f' = \frac{1}{2\pi\sqrt{4LC}} = \frac{1}{4\pi\sqrt{LC}} = \frac{f_0}{2}$ 이다.

ㄴ. $4C$ 일 때 고유 진동수가 $\frac{f_0}{2}$ 이므로 그때 임피던스는 R 이다.

ㄷ. $2f_0$ 이면 임피던스가 R 보다 크므로 최대 전류는 I_0 보다 작다.

09 P점에서의 전기장의 방향을 보면 두 점전하가 모두 양전하이므로 $x = -d$ 의 전하가 $x = d$ 의 전하보다 전하량이 큰 경우이므로 $E = 0$ 인 점인 $x > 0$ 에서 나타난다.

10 $\neg$. A만 매달렸을 때 평형점은 $x_0 = \frac{L}{2}$ 이다. 따라서 진폭은 $\frac{L}{2}$ 이다.

ㄴ. $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ 이고 $kL = 2mg$ 이므로 $k = \frac{2mg}{L}$ 이다. 따라서 $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{\frac{2mg}{L}}} = \pi\sqrt{\frac{2L}{g}}$

이다.

ㄷ. 최고점에 도달한 순간 $kx = 0$ 이므로 알짜힘은 mg 이다.

11 음속을 V 라 할 때 $1.2f_0 = f_0 \cdot \frac{V}{V - v_A}$, $0.9f_0 = f_0 \cdot \frac{V}{V + v_B}$ 이므로 $v_A = \frac{1}{6}V$,

$v_B = \frac{1}{9}V$ 이다. 따라서 $v_A : v_B = 3 : 2$ 이다.

12 $\neg$. 물체가 렌즈와 초점 사이에 있으므로 허상이다.

ㄴ. 볼록 렌즈의 허상은 확대된 정립상이다.

ㄷ. 오목 거울과 초점 사이에 물체가 있으면 확대된 정립 허상이 된다.

13 $\neg$. (가)는 흡수된 빛이 없으므로 자발 방출 과정이다.

ㄴ. (가)에서 방출된 빛의 진동수는 $hf = E_2 - E_1$ 이므로 $E_2 - E_1$ 에 비례한다.

ㄷ. (나)에서 유도 방출될 때 같은 위상으로 방출된다.

14 빈 법칙에 의해 A, B의 온도는 $T_A > T_B$ 이고 슈테판-볼츠만 법칙에 의해 A, B가 복사하는 에너지는 $E_A > E_B$ 이다.

15 전기 에너지가 운동 에너지로 되는 과정이므로 $eV = \frac{1}{2}mv^2$ 으로 된다. 드브로이 파장

$\lambda = \frac{h}{mv} = \frac{h}{\sqrt{2mE_k}} = \frac{h}{\sqrt{2meV}}$ 이다.

ㄱ. □

□

□

□ ㉠ ㉡ ㉢

□ ㉣

에서 ㉣ ' □ ㉤ ㉣ 이므로 □ ' □

□ ㉠ ㉡ ㉢

㉤ ㉣

□

□ ㉤ ㉡ ㉢

□ ㉣

□

□ ㉠ □

이다.

ㄴ. ㉤ 일 때 고유 진동수가

□ □ ㉠ □

이므로 그때 임피던스는 □ 이다.

ㄷ. ㉠

□

이면 임피던스가 □ 보다 크므로 최대 전류는 □

□

보다 작다.

09 P점에서의 전기장의 방향을 보면 두 점전하가 모두 양전하이므로 □ □ □ ㉢의 전하가 □ □ ㉢의 전하

보다 전하량이 큰 경우이므로 □ □ □인 점인 □ □ □에서 나타난다.

10 ㄱ. A만 매달렸을 때 평형점은 □

□

□

이다.

ㄴ. ㉣ □ ㉠

□

□ □ 循

이다. 따라서 진폭은

□ 循 鋤 □ □ □ □

이고 □ □ □ 循 嬖 이므로 □ □

□ 循 嬖 □

이다. 따라서 鉤 □ 循 □

鋤 □ □ □ □

□

□ □

鋤 □ 循 嬖

이다. ㄷ. 최고점에 도달한 순간 □ □ □ □ 이므로 알짜힘은 □ 嬖 이다.

11

음속을 蒼 라 할 때 僞 □ 循 □

□

循 嬖

蒼

, □ □ 沐 □

□

蒼

이므로 □

A

僞

蒼,

□

B

□ □

□

.

□ 蒼 □ □

A

□ □

□

.

□ 蒼 □ □

B

☐

☐ 9

☐

☐ 僞氷

莖이다. 따라서 ☐

A

☐ ☐

B

☐ 薹 ☐ 循이다.

12 ㄱ. 물체가 렌즈와 초점 사이에 있으므로 허상이다.

ㄴ. 볼록 렌즈의 허상은 확대된 정립상이다. ㄷ. 오목 거울과 초점 사이에 물체가 있으면 확대된 정립 허상이 된다.

13 ㄱ. (가)는 흡수된 빛이 없으므로 자발 방출 과정이다.

ㄴ. (가)에서 방출된 빛의 진동수는 ㄲ ☐ ☐

循

에 비례한다.

ㄷ. (나)에서 유도 방출될 때 같은 위상으로 방출된다.

14 빈 법칙에 의해 A, B의 온도는 鉀

A

☐ ☐

僞

이므로 ☐

循

☐ ☐

僞

이고 슈테판. 볼츠만 법칙에 의해 A, B가 복사하는 에

너지는 ☐

A

☐ 鉀

B ☐ ☐

B

이다.

15

전기 에너지가 운동 에너지로 되는 과정이므로 薊茌 □

□ 循 循

□□

循으로 된다. 드브로이 파장

薊 □

□ □ □ 姦

□

□ 薊 循 □□

姦

k

□

□ 薊 循 薊茌

姦

이다.

- 2 -

16 $\neg$, $n=1$ 일 때 파장 $\lambda_1 = 2L$, $n=2$ 일 때 파장 $\lambda_2 = L$ 이다.

$\neg$, $x = \frac{L}{2}$ 에서 $|\psi(x)|^2$ 을 생각하면 $n=1$ 일 때는 최대이고, $n=2$ 일 때는 0이다.

$\neg$, $\Delta E = E_2 - E_1 = 4E - E = 3E$ 이다.

17 $\neg$, $x > L$ 인 영역에서도 파동 함수가 존재하므로 입자를 발견할 확률이 0은 아니다.

$\neg$, 장벽을 투과할 확률은 U_0 이 작을수록 크다.

$\neg$, 탐침과 시료 사이의 거리가 가까울수록 양자 터널 효과가 일어날 확률이 증가하여 터널링 전류의 세기가 증가한다.

18 A에서 $P_0 V_0 = RT_0$ 에서 V_0 이 $\frac{3}{2} V_0$ 으로 되었으므로 $T_A = \frac{3}{2} T_0$ 이다. 따라서

$Q_A = \Delta U + W = \frac{5}{2} R \cdot \Delta T = \frac{5}{2} R \cdot \frac{T_0}{2} = \frac{5}{4} RT_0$ 이다. B에서 $Q_B = \frac{3}{2} R \Delta T = \frac{3}{2} R \cdot \frac{T_0}{2}$

$= \frac{3}{4} RT_0$ 이다. 따라서 $Q = Q_A + Q_B = \frac{5}{4} RT_0 + \frac{3}{4} RT_0 = 2 RT_0$ 이다.

19 A, B의 처음 속도의 수평 성분의 비가 $1 : \sqrt{2}$ 이고, 수평 도달 거리가 같으므로 운동 시간의 비

$t_A : t_B = \sqrt{2} : 1$ 이다. 이때 $t_B = \sqrt{\frac{2h}{g}}$ 이므로 $t_A = \sqrt{2} t_B = 2 \sqrt{\frac{h}{g}}$ 이다. B에서

$v_{0y} = v_0 \sin 45^\circ = \frac{1}{\sqrt{2}} v_0$ 이므로 $-h = \frac{v_0}{\sqrt{2}} t_A - \frac{1}{2} g t_A^2$ 이다. 여기에 $t_A = 2 \sqrt{\frac{h}{g}}$ 를 대입

하면 $v_0 = \sqrt{\frac{gh}{2}}$ 이다.

20 자기장 영역에서 반지름 $r = \frac{mv}{Bq}$ 이고, 전기장 영역에서 반지름 $r = \frac{1}{2} at^2$ 이다. 전기장 영역에

서 수평 도달 거리를 l 이라 하면 $r = \frac{mv}{Bq} = \frac{1}{2} \frac{qE}{m} \left(\frac{l}{v} \right)^2$ 이다. B , m , E , l 은 통제 변인이므로

$q^2 \propto v^3$ 이다. $r^2 \propto \frac{v^2}{q^2} \propto \frac{1}{v}$ 이므로 $r \propto \frac{1}{\sqrt{v}}$ 이다. 따라서 $R_A : R_B = \sqrt{2} : 1$ 이다.

16 ㄱ. φ 가 φ 일 때 파장 λ

φ

φ 가 φ , φ 가 φ 일 때 파장 λ

φ

φ 이다.

ㄴ. φ

φ φ

에서 φ φ φ φ φ 를 생각하면 φ 가 φ 일 때는 최대이고, φ 가 φ 일 때는 0이다.

ㄷ. φ φ φ φ

φ

φ φ

φ

φ φ φ φ φ 이다.

17 ㄱ. φ φ φ 인 영역에서도 파동 함수가 존재하므로 입자를 발견할 확률이 0은 아니다.

ㄴ. 장벽을 투과할 확률은 φ

φ

이 작을수록 크다.

ㄷ. 탐침과 시료 사이의 거리가 가까울수록 양자 터널 효과가 일어날 확률이 증가하여 터널링 전류의 세기가 증가한다.

18

A에서 φ

φ

φ

φ

φ

φ

φ

φ

이다. 따라서

φ

A

φ

□

□ □ 鉤

□

에서 𡵓

□

이

□ 循

으로 되었으므로 鉤

A

□

□ 循

□ □ 𡵓 □ 𡵓 □

□ 學 循

□ · □ 鉤 □

□ 孳 循

□ ·

□ 鉤 循

□

□

□ 孳 𡵓

□ 鉤

□

이다. B에서 □

B

□

□ 𡵓 循

□ □ 鉤 □

□ 𡵓 循

□ ·

□ 鉤 循

□

□

□ 𡵓 𡵓

□ 鉤

□

孥

□鉤

□

𦉳

□鉤

□

이다.

19 A, B의 처음 속도의 수평 성분의 비가 倅 □ 鋹

循 이고, 수평 도달 거리가 같으므로 운동 시간의 비

𦉳

A

이다. 따라서 □ □ □

A

□ □

B

□

□ 𦉳

□

□ 𦉳

□ 循 □ 鉤

□

鋹 □ 娣

鋹 □ 娣

이다. B에서

□

□ 𦉳

□ 𦉳

B

□ 鋹

循 □ 倅이다. 이때 𦉳

B

□

循 娣

이므로 薺

A

□ 鋤□

循 薺

B

□ 循

□ □

□

sin 薺 孳 燵 □

□ 鋤□ 循

循

□

□

이므로 □ 姪 □

□ 鋤□ □

□ 循

薺

A

□

□ 循 循

娣 薺

A

循이다. 여기에 薺

A

□ 循

鋤□ □ 姪 娣

를 대입

하면 □

□

□

鋤□ □ 娣 姪 循

이다.

20

자기장 영역에서 반지름 □ □

□ □ □ □

이고, 전기장 영역에서 반지름 □ □

□ 循 循

矮薺

循이다. 전기장 영역에

서 수평 도달 거리를 □이라 하면 □ □

□ □ □

□ 璣循

이다. □, □, □, □은 통제 변인이므로

□

□ □

□

□ 循 循

□ □ □ □ □

□ □

循

∞ □

薺이다. □

循

∞

□ □ □

循 循

∞

□ 循 □

이므로 □ ∞

□ 薺 □ 循

□

이다. 따라서 □

A

□ □

B

□ 薺 □

循 □ 循이다.

- 3 -

카페 학생이 우선이다(<http://cafe.naver.com/jsbios>, <http://cafe.daum.net/jsbios>) 는 교육자료 공유문화의 개방화와 선진화를 위해 열과 성을 다하고 있습니다.