

2026학년도 시대인재BOOKS × VERADI 수능 직전 모의고사 물리학1 해설지

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

01

② (L)

풀이

A, B, C는 각각 자외선, X선, 가시광선이다.

정답 해설

L. C는 가시광선이다.

오답 해설

ㄱ. B는 X선이다.

ㄷ. 진공에서의 파장은 C가 A보다 길다.

02

③ (ㄱ, ㄷ)

정답 해설

ㄱ. a에서는 빛이 흡수된다.

ㄷ. C에서 방출되는 광자 1개의 에너지는 $|E_4 - E_2|$ 이고, h 는 플랑크 상수이다.

$$|E_4 - E_2| = |(E_5 - E_2) - (E_5 - E_3) + (E_4 - E_3)| = hc\left(\frac{1}{\lambda_d} - \frac{1}{\lambda_a} + \frac{1}{\lambda_b}\right)$$

이다.

$$\Rightarrow \text{C에서 방출되는 빛의 진동수는 } \left(\frac{1}{\lambda_d} - \frac{1}{\lambda_a} + \frac{1}{\lambda_b}\right)c \text{이다.}$$

오답 해설

L. 전자의 전이 과정에서 방출되는 광자 1개의 에너지가 클수록 방출되는 빛의 파장은 짧다.

$$\Rightarrow \lambda_b > \lambda_d \text{이다.}$$

03

⑤ (A, C)

정답 해설

A. I은 횡파이다.

C. 매질의 진동 방향은 횡파는 위-아래 방향이고, 종파는 좌-우 방향이다.

오답 해설

B. 파장은 I이 II보다 길다.

04

③ (ㄱ, ㄷ)

풀이

(가)에서 중성자수와 양성자수는 각각 보존된다.

$$\Rightarrow A \text{는 } {}_6^{10}\text{n이다.}$$

(나)에서 중성자수와 양성자수는 각각 보존된다.

$$\Rightarrow B \text{는 } {}_1^2\text{H이다.}$$

정답 해설

ㄱ. 질량수는 B가 A의 2배이다.

ㄷ. 질량 결손은 (가)에서가 (나)에서보다 크다.

오답 해설

L. A의 양성자수는 0이다.

05

① (ㄱ)

풀이

빛의 파장과 광자의 에너지는 반비례한다. 빛의 파장이 $\lambda_0, 2\lambda_0, 3\lambda_0$ 일 때 광자의 에너지를 각각 $6E_1, 3E_1, 2E_1$ 라 하고 X와 Y의 일함수를 각각 W_X, W_Y 라 하자.

금속판들에 비춘 빛의 파장이 λ_0 일 때 A는 X에서 방출된 광전자이므로 B는 Y에서 방출된 광전자이다. 이때, 광전자의 최대 운동 에너지는 A가 B보다 크므로 문턱 진동수는 X가 Y보다 작다.

금속판들에 비춘 빛의 파장이 각각 $2\lambda_0, 3\lambda_0$ 일 때 X, Y 중 한 금속판에서만 광전자가 방출되고 문턱 진동수는 X가 Y보다 작다.

$\Rightarrow$ 금속판들에 비춘 빛의 파장이 $2\lambda_0, 3\lambda_0$ 일 때 X에서만 광전자가 방출된다.

금속판들에 비춘 빛의 파장이 $\lambda_0, 2\lambda_0$ 일 때 A, B, C의 광전 효과를 각각 계산하면 다음과 같다.

$$A : 6E_1 - W_X = 3E_0, \quad B : 6E_1 - W_Y = E_0, \quad C : 3E_1 - W_X = E_0$$

$$\Rightarrow E_1 = \frac{2}{3}E_0, \quad W_X = E_0, \quad W_Y = 3E_0$$

정답 해설

ㄱ. 문턱 진동수는 Y가 X의 3배이다.

오답 해설

L. 빛의 파장이 $2\lambda_0, 3\lambda_0$ 일 때 광자의 에너지는 각각 $2E_0, \frac{4}{3}E_0$ 로 Y의

일함수보다 작으므로 C, D는 각각 X에서 방출된 광전자이다.

$\Rightarrow$ B, C, D 중 Y에서 방출된 광전자의 개수는 1개이다.

ㄷ. D의 광전 효과를 계산하면 다음과 같다.

$$D : 2E_1 - W_X = E$$

$$\Rightarrow E = \frac{1}{3}E_0$$

06

③ (ㄱ, ㄴ)

풀이

$t=0$ 일 때, S_1 과 S_2 의 중점인 q 에서 중첩된 물결파의 변위가 $2A$ 이므로 이 지점에서는 보강 간섭이 일어난다.
 $\Rightarrow S_1$ 과 S_2 에서 발생한 물결파의 위상은 같다.
 $t=0$ 일 때 r 에서 중첩된 물결파의 변위가 $-2A$ 이므로 보강 간섭이 일어난다. 대칭성에 의해 r 에서 보강 간섭이면 p 에서도 보강 간섭이다.
 이때, p 와 r 사이에서 상쇄 간섭이 일어나는 지점의 개수는 2개다.
 $\Rightarrow p$ 와 r 사이에서 p, q, r 이외에 보강 간섭이 일어나는 지점은 없다.
 q 와 r 의 중간 지점에서는 상쇄 간섭이 일어나고, 이때의 경로차는 $4m$ 이다.
 $\Rightarrow q$ 로부터 첫 번째 상쇄 간섭이 일어나는 지점의 경로차는 반파장의 1배이다.
 $\Rightarrow S_1$ 에서 발생한 물결파의 파장은 $8m$ 이고, 주기는 $2초$ 이다.

정답 해설

- ㄱ. 물결파의 파장이 $8m$ 이고, p 에서 경로차는 $8m$ 이다.
 $\Rightarrow p$ 에서 보강 간섭이 일어난다.
 ㄴ. S_1 에서 발생한 물결파의 파장은 $8m$ 이다.

오답 해설

- ㄷ. 주기가 $2초$ 이므로 $t=1.5초$ 일 때는 q 에서와 r 에서 중첩된 물결파의 변위가 각각 0 이다.
 $\Rightarrow t=1.5초$ 일 때, 중첩된 물결파의 변위의 크기는 q 에서와 r 에서가 같다.

07

③ (ㄱ, ㄷ)

풀이

p 가 A 를 당기는 힘의 크기를 T 라 하자. A 는 정지해 있다.
 $\Rightarrow q$ 가 A 를 당기는 힘의 크기는 T 이다.
 $\Rightarrow q$ 가 B 를 당기는 힘의 크기는 T 이다.
 r 가 B 를 당기는 힘의 크기는 $2T$ 이고, B 의 무게는 $20N$ 이다.
 $\Rightarrow 20 + T = 2T, T = 20N$ 이다.
 $\Rightarrow r$ 가 B 를 당기는 힘의 크기는 F 와 같다.
 $\therefore F = 40N$ 이다.

정답 해설

- ㄱ. A 와 B 를 한 계로 보았을 때, p 를 끊으면 이 계에 작용하는 알짜힘의 크기는 $40 - 20 = 20N$ 이다.
 A 와 B 의 질량비는 $1:2$ 이므로, A 에 작용하는 알짜힘의 크기는 $\frac{20}{3}N$ 이다.
 $\Rightarrow q$ 가 A 에 작용하는 힘의 크기는 $\frac{20}{3}N$ 이다.
 $\Rightarrow q$ 가 B 에 작용하는 힘의 크기는 $\frac{20}{3}N$ 이다.
 ㄷ. r 를 끊으면 q 는 A 에 힘을 작용하지 않는다.
 $\Rightarrow p$ 또한 A 에 힘을 작용하지 않는다.

오답 해설

- ㄴ. q 를 끊었을 때, B 에 작용하는 중력의 크기는 $20N$ 이고 r 가 B 에 작용하는 힘의 크기는 $40N$ 이다.
 $\Rightarrow B$ 에 작용하는 알짜힘의 크기는 $40 - 20 = 20N$ 이다.

08

⑤ ($\frac{8}{3}$)

풀이

A 에 대한 B 의 상대 속도의 크기를 v_1 , A 에 대한 C 의 상대 속도의 크기를 v_2 라고 하자.
 A 가 p 에서 최고점까지 이동하는 데 걸린 시간을 t 라고 하자.
 $\Rightarrow A$ 가 p 에서 다시 p 까지 운동하는 데 걸린 시간은 $2t$ 이다.
 $\Rightarrow$ 상대 속도를 이용하면 $v_1(2t) = 2L, v_2(2t) = 3L$ 이다.
 $\Rightarrow v_2 = \frac{3}{2}v_1$ 이다.
 (가)에서 p 에서 A 의 속력을 v , q 에서 B 의 속력을 $v - v'$ 이라고 하자.
 $\Rightarrow$ (가)에서 s 에서 C 의 속력은 $v + \frac{3}{2}v'$ 이다.

A 가 최고점에 도달할 때 C 의 속력은 $\frac{3}{2}v'$ 이다.
 $\Rightarrow A$ 가 다시 p 를 지날 때, C 는 다시 r 를 지난다.
 $\Rightarrow v = 3v'$ 이다.
 $\Rightarrow$ 가속도의 크기는 $\frac{3v'}{t}$ 이다.
 $\Rightarrow v_B = 4v', v_C = \frac{3}{2}v'$ 이다.
 $\Rightarrow \frac{v_B}{v_C} = \frac{8}{3}$ 이다.

09

③ (ㄱ, ㄴ)

풀이

물체와 자석 사이의 자기력의 세기는 C 가 A 보다 크다.
 $\Rightarrow C$ 는 강자성체, A 는 상자성체, B 는 반자성체이다.

정답 해설

- ㄱ. A 는 상자성체이다.
 ㄴ. B 는 반자성체이므로 자석을 연직 위 방향으로 밀어낸다.
 $\Rightarrow ㉠ < 10$ 이다.

오답 해설

- ㄷ. (라)에서 C 의 윗면은 S 극으로 자기화되어 있다.

10

① (ㄱ)

풀이

A, B, C의 질량을 각각 m_A , m_B , m_C 라고 하자.

⇒ 운동량 보존 법칙에 의하여 $m_B 3v = (m_A + m_B)v$ 이므로

$m_A = 2m_B$ 이다.

속력 $4v$ 로 등속도 운동하던 물체 C는 B와 충돌한 후 한 덩어리가 되어 등속도 운동을 한다.

⇒ $m_C 4v + m_B 3v = (m_A + m_B + m_C)2v$ 이다.

⇒ $m_A = 2m_B$ 이므로 $m_C = \frac{3}{2}m_B$ 이다.

정답 해설

ㄱ. $m_A = 2m_B$ 이다.

⇒ II에서 운동량의 크기는 A가 B의 2배이다.

오답 해설

ㄴ. 질량은 C가 B의 $\frac{3}{2}$ 배이다.

ㄷ. B의 속력 변화량의 크기는 A와 충돌하는 동안이 C와 충돌하는 동안의 2배이고, B와 A, B와 C의 충돌 시간은 각각 T , $2T$ 이다.

⇒ B가 받는 평균 힘의 크기는 A와 충돌하는 동안이 C와 충돌하는 동안의 4배이다.

11

⑤ (ㄱ, ㄴ, ㄷ)

풀이

X가 포함된 LED를 A, 왼쪽 아래와 오른쪽 아래 반도체를 각각 B, C라고 가정한다.

S_2 를 닫고, S_1 을 b에 연결했을 때 LED가 하나만 켜져야 한다.

A에는 역방향 전압이 걸리고, B와 C 중 하나만 정방향 전압이 걸린다.

⇒ X는 n형 반도체이다.

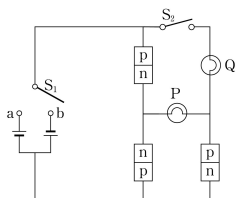
S_2 를 닫고 S_1 을 b에 연결했을 때 B와 C에 각각 역방향 전압과 정방향 전압이 걸린다고 가정한다.

⇒ 이때, Q만 켜진다.

⇒ S_2 를 닫고 S_1 을 a에 연결했을 때 P, Q는 모두 켜진다. ... (모순)

⇒ S_2 를 닫고 S_1 을 b에 연결했을 때 B와 C에는 각각 정방향 전압과 역방향 전압이 걸리고 이때 P와 Q 모두 켜진다. S_1 을 a에 연결했을 때 또한 P, Q 모두 켜진다.

회로의 모습은 다음과 같다.



정답 해설

ㄱ. X는 n형 반도체이다.

ㄴ. ① = 2이다.

ㄷ. S_1 을 a에 연결하고 S_2 를 열면 P가 켜진다.

12

⑤ (ㄱ, ㄴ, ㄷ)

정답 해설

ㄱ. B의 관성계에서, A의 시간은 B의 시간보다 느리게 간다.

ㄴ. A의 관성계에서, P, Q에서 방출된 빛이 거울에 동시에 도달한다.

⇒ B의 관성계에서, P, Q에서 거울을 향해 동시에 방출된 빛은 거울에 동시에 도달한다. 이때, B가 탄 우주선의 운동 방향은 오른쪽 방향이다.

⇒ $L_1 > L_2$ 이다.

ㄷ. $L_1 > L_2$ 이기 때문에 A의 관성계에서, 거울에서 각각 반사된 빛은 P보다 Q에 먼저 도달한다.

13

④ (ㄴ, ㄷ)

풀이

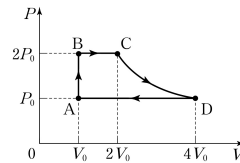
D→A 과정은 압력이 일정한 과정으로, A에서와 D에서 기체의 압력은 같다. A에서는 기체의 부피와 절대 온도가 각각 V_0 , T_0 이고, D에서 기체의 부피는 $4V_0$ 이다.

⇒ D에서 기체의 절대 온도는 $4T_0$ 이다.

B→C 과정은 압력이 일정한 과정으로, B에서 기체의 부피와 절대 온도가 각각 V_0 , $2T_0$ 이고, C에서 기체의 절대 온도가 $4T_0$ 이다.

⇒ C에서 기체의 부피는 $2V_0$ 이다.

A에서 기체의 압력을 P_0 라 할 때, 주어진 그래프를 압력-부피 그래프로 나타내면 다음과 같다.



C→D 과정에서 기체가 외부에 한 일은 $3P_0 V_0$ 보다 작고, D→A 과정에서 기체가 외부로부터 받은 일은 $3P_0 V_0$ 이다.

B→C 과정에서 기체가 외부에 한 일은 $2P_0 V_0$ 이고, D→A 과정에서 기체가 외부로부터 받은 일은 $3P_0 V_0$ 이다. B→C 과정에서 기체의 내부 에너지 증가량은 $2T_0$ 에 비례하고, D→A 과정에서 기체의 내부 에너지 감소량은 $3T_0$ 에 비례한다.

⇒ B→C 과정에서 기체가 흡수한 열량은 D→A 과정에서 기체가 방출한 열량의 $\frac{2}{3}$ 배이다.

정답 해설

ㄴ. C→D 과정에서 기체가 외부에 한 일은 D→A 과정에서 기체가 외부로부터 받은 일보다 작다.

ㄷ. (해설 참고)

오답 해설

ㄱ. C에서 기체의 부피는 $2V_0$ 이다.

14

⑤ (ㄱ, ㄴ, ㄷ)

풀이

자기장을 수직으로 통과하는 금속 고리의 면적을 A , 자기장의 세기를 B , 시간을 t 라 할 때, 금속 고리에 흐르는 유도 전류의 세기는 $A \frac{dB}{dt}$ 에 비례한다. 1초부터 3초까지 B_I 은 시간에 대해 일정하고, B_{II} 의 기울기의 크기는 1초일 때가 3초일 때의 2배이다. B_I , B_{II} 을 수직으로 통과하는 금속 고리의 면적을 A_I , A_{II} 라 하자.

⇒ p에 흐르는 유도 전류의 세기는 1초일 때가 3초일 때의 2배이다.
⇒ 1, 3, 6초일 때 p에 흐르는 유도 전류의 세기는 각각 $2I_0$, I_0 , $2I_0$ 이고,

I_0 는 $A_{II} \times \frac{B_0}{2}$ 에 비례한다.

⇒ 6초일 때 p에 흐르는 유도 전류의 세기는 $2I_0$ 이므로,

$$\left| -A_{II} \times \frac{B_0}{2} - A_I \times \frac{B_0}{4} \right| = A_{II} B_0 \text{이다.}$$

$$\Rightarrow A_I = 2A_{II} \Rightarrow d_0 = 2.5d \text{이다.}$$

정답 해설

- ㄱ. 1초일 때, p에 흐르는 유도 전류의 세기는 $2I_0$ 이다.
ㄴ. 6초일 때, p에 흐르는 유도 전류의 방향은 $-x$ 방향이다.
ㄷ. $d_0 = 2.5d$ 이다.

15

① (ㄱ)

풀이

A, B, C, D의 굴절률을 각각 n_A , n_B , n_C , n_D 라고 하자.

(가)에서 X는 p에서 전반사하고,

q에서 X의 일부는 굴절하고, 일부는 반사한다.

⇒ $n_B > n_A$ 이고, $n_C > n_D$ 이다.

⇒ 문제 조건에 의해 $n_A > n_C$ 이므로 $n_B > n_A > n_C > n_D$ 이다.

(나)에서 X가 P와 Q의 경계면을 지날 때 굴절각은 45° 이다.

⇒ (나)에서 P, Q, R의 굴절률을 크기가 큰 순부터 나열하면 Q, P, R이다.

Q가 B라고 하자.

⇒ P는 A 또는 C이다.

⇒ (가)를 통해 A와 B 사이의 임계각은 45° 보다 작거나 같으므로 (나)에서 X가 P와 Q의 경계면을 지날 때 굴절각은 45° 보다 작아야 한다. (모순)

⇒ Q는 A이므로 P, Q, R, S는 각각 C, A, D, B이다.

정답 해설

- ㄱ. 굴절률은 B가 D보다 크다.

오답 해설

- ㄴ. Q는 A이다.
ㄷ. Q는 A이고, S는 B이다.
⇒ (나)에서 X는 r에서 전반사하지 않는다.

16

① ($\frac{3}{4}$)

풀이

오른쪽 방향을 (+) 왼쪽 방향을 (-)라고 하자.

A, C의 위치는 (가)와 (라)에서가 서로 같다.

⇒ 운동량 보존 법칙을 이용하여 A, B, C의 운동량을 시간에 따라 나타내면 아래의 표와 같다.

물체		A	B	C
⇒ 운동량	0 ~ 2초	$+2p$	$-p$	$-1.5p$
	2 ~ 5초	$-0.5p$	$+1.5p$	$-1.5p$
	5 ~ 10초	$-0.5p$	$-1.5p$	$+1.5p$

(0초부터 2초까지 A가 이동한 거리)+(2초부터 5초까지 B가 이동한 거리)=(5초부터 10초까지 B가 이동한 거리)

$$\Rightarrow \frac{2p}{m_A} \times 2 + \frac{1.5p}{m_B} \times 3 = \frac{1.5p}{m_B} \times 5$$

$$\Rightarrow \frac{m_B}{m_A} = \frac{3}{4}$$

17

① (ㄱ)

풀이

(가)에서 실이 끊어지기 전까지 A는 등가속도 운동을 한다. a , s , v_i , v_f 를 각각 A의 가속도의 크기, 변위의 크기, A의 초기 속도, A의 나중 속도로 하였을 때 $2as = v_f^2 - v_i^2$ 이다.

⇒ $v_f^2 - v_i^2$ 는 (가)에서 A가 q와 r 사이를 운동할 때가 p와 q 사이를 운동할 때의 3배이다.

⇒ q와 r 사이의 거리는 p와 q 사이의 거리의 3배이다.

(가), (나)에서 A가 q와 r 사이를 운동할 때 평균 속도의 크기는 각각 $\frac{3}{2}v_0$, v_0 이다.

⇒ (가), (나)에서 A가 q와 r 사이를 운동할 때 걸린 시간의 비는 2:3이다.

⇒ (가), (나)에서 A의 속도 변화량의 크기 비는 1:6이므로 A의 가속도의 크기 비는 1:4이다.

A, B의 질량을 각각 m , (가)에서 A의 가속도의 크기를 a_0 , (나)에서 A, B의 가속도의 크기를 각각 $4a_0$, a_B 라 하자. (가)에서 A, B 계의 가속도의 크기는 a_0 이다.

$$\Rightarrow \frac{ma_B - 4ma_0}{2m} = a_0 \Rightarrow a_B = 6a_0$$

⇒ (나)에서 A와 B의 가속도의 크기 비는 2:3이므로 (가)에서 실이 끊어진 후 A와 B의 속도 변화량의 크기 비는 2:3이다. (가)에서 실이 끊어진 직후부터 A가 q를 지날 때까지 A의 속도 변화량의 크기는 $6v_0$ 이다.

⇒ 같은 시간 동안 B의 속도 변화량의 크기는 $9v_0$ 이다.

$$\Rightarrow v = 2v_0 + 9v_0 = 11v_0$$

정답 해설

- ㄱ. q와 r 사이의 거리는 p와 q 사이의 거리의 3배이다.

오답 해설

ㄴ. A의 가속도의 크기는 (나)에서가 (가)에서의 4배이므로 p와 q 사이에서 A의 $v_f^2 - v_i^2$ 는 (나)에서가 (가)에서의 4배이다.

⇒ (나)에서 A의 $v_f^2 - v_i^2$ 는 $4v_0^2$ 이므로 (나) 이후 A가 p를 지나는 순간 A의 속력은 $2\sqrt{5}v_0$ 이다.

ㄷ. $v = 11v_0$ 이다.

18

③ (ㄱ, ㄷ)

풀이

A, B의 전류의 세기는 같고, (나) 그래프는 상수함수가 아니다.
 $\Rightarrow x$ 축 위에서 A, B의 전류에 의한 자기장의 세기는 0이 아니다.
 $\Rightarrow x$ 축 위에서 A, B의 전류에 의한 자기장의 방향은 서로 같다.
 C의 중심 위치가 $x=d$ 에 있을 때가 $x=2d$ 에 있을 때보다 A, B의 전류에 의한 자기장의 세기가 더 크고, C의 전류에 의한 자기장의 세기는 일정하다.
 $\Rightarrow$ A, B의 전류에 의한 자기장의 방향은 xy 평면에 수직으로 들어가는 방향이고, C의 전류에 의한 자기장의 방향은 xy 평면에 수직으로 나오는 방향이다.
 $\Rightarrow$ A, B, C의 전류의 방향은 각각 우상향, 좌상향, 반시계 방향이다.
 $x=d$ 에서 A, B의 전류에 의한 자기장의 세기를 B_1 , C의 중심에서 C의 전류에 의한 자기장의 세기를 B_2 라고 가정한다.

$$\Rightarrow -B_1 + B_2 = -B_0, -\frac{B_1}{2} + B_2 = B_0, B_1 = 4B_0, B_2 = 3B_0 \text{이다.}$$

정답 해설

ㄱ. x 축 위의 $x=3d$ 에서 A, B의 전류에 의한 자기장의 방향은 서로 같다.
 ㄷ. (가)에서 C의 중심이 y 축 위의 $y=3d$ 에 있을 때, $y=3d$ 에서 A, B의 전류에 의한 자기장은 0이다. $\Rightarrow$ C의 중심에서 자기장의 세기는 $3B_0$ 이다.

오답 해설

ㄴ. C에 흐르는 전류의 방향은 반시계 방향이다.

19

③ (ㄱ, ㄴ)

풀이

B와 C의 전하의 부호는 서로 같다.
 $\Rightarrow$ (가)에서 $x=d$ 에서 B, C가 P에 작용하는 전기력은 0이다.
 B와 C의 전하의 부호가 각각 음(-)전하이면 $-d < x < d$ 인 구간에서 P에 작용하는 전기력이 0이 되는 지점은 존재하지 않는다.
 $\Rightarrow$ B와 C의 전하의 부호는 각각 양(+)전하이다.
 (나)에서 D의 전하의 부호가 양(+)전하이면 $-d < x < d$ 인 구간에서 P에 작용하는 전기력이 0이 되는 지점은 존재하지 않으므로 D는 음(-)전하이다.
 (나)에서 $x=-d$ 에서 A, D가 P에 작용하는 전기력은 0이다.
 $\Rightarrow x=-d$ 에서 C가 P에 작용하는 전기력의 크기는 F_0 이다.
 (가)에서 $x=d$ 에서 B, C가 P에 작용하는 전기력은 0이다.
 $\Rightarrow$ (가)에서 $x=d$ 에서 A가 P에 작용하는 전기력의 크기는 $4F_0$ 이다.
 $\Rightarrow$ P가 같은 거리만큼 떨어져 있을 때 A가 P에 작용하는 전기력의 크기는 C가 P에 작용하는 전기력의 크기의 4배이다.
 $\Rightarrow$ 전하량의 크기는 A가 C보다 크다.
 (가)에서 A와 P 사이의 거리는 B와 P 사이의 거리의 2배이고 전하량의 크기는 A가 B의 4배이다.
 $\Rightarrow$ (가)에서 $x=0$ 에서 A, B가 P에 작용하는 전기력은 0이다.
 $\Rightarrow$ (가)에서 P가 $x=0$ 에 있을 때 F_p 는 C가 P에 작용하는 전기력이다.
 $\Rightarrow F_0$ 는 C와 P 사이의 거리가 $5d$ 일 때 전기력의 크기이므로 C와 P 사이의 거리가 $4d$ 일 때 전기력의 크기는 $\frac{25}{16}F_0$ 이다.

정답 해설

ㄱ. C는 양(+)전하이다.
 ㄴ. 전하량의 크기는 A가 C보다 크다.

오답 해설

ㄷ. (가)에서 P가 $x=0$ 에 있을 때, F_p 의 크기는 $\frac{25}{16}F_0$ 이다.

20

④ (9m)

풀이

(가)에서 A와 B에 의해 압축된 순간 X의 탄성 퍼텐셜 에너지의 크기를 $4E_0$ 라고 하자.
 $\Rightarrow$ A와 B가 분리된 직후, A, B의 운동 에너지는 질량비에 따라 각각 $3E_0, E_0$ 이다.
 $\Rightarrow$ A와 B가 분리된 후, X의 최대 탄성 퍼텐셜 에너지는 A와 B가 분리된 직후 A의 운동 에너지와 같은 $3E_0$ 이다.
 $\Rightarrow$ B가 마찰 구간에서 내려가는 동안 B의 역학적 에너지 감소량 $mgh = 3E_0$ 이다.
 $\Rightarrow$ 수평면에서 B가 C와 충돌하기 직전 B의 운동 에너지는 $E_0 + 6mgh - mgh = 16E_0$ 이다.
 $\Rightarrow$ C와 충돌 후 B의 운동 에너지는 $mg\frac{4}{3}h = 4E_0$ 이다.
 $\Rightarrow$ B의 속력은 C와 충돌하기 직전 C와 충돌한 직후의 2배이다.
 B가 C와 충돌한 직후, B, C의 속력을 각각 v, v_C 라고 하자.
 $\Rightarrow \frac{1}{2}m(2v)^2 = 16E_0$ 이고 $2mv = m_C v_C - mv \cdots \textcircled{1}$ 이다.
 $\Rightarrow$ B와 충돌 후 C의 운동 에너지는 Y의 최대 탄성 퍼텐셜 에너지 $4E_0$ 이다.
 $\Rightarrow \frac{1}{2}m_C v_C^2 = 4E_0 = \frac{1}{2}mv^2 \cdots \textcircled{2}$
 $\Rightarrow v_C = \frac{1}{3}v, m_C = 9m$ 이다.