

단답형 문제 정답

1	300 m	2	100 kV	3	500 Ω	4	R	5	$\cos^{-1}(\frac{1}{n})$
6	- 12 cm (or 12 cm), 거울뒤, 2 cm	7	$\frac{\lambda}{4n_1}$	8	1.2 m	9	$9 \times 10^{14} \text{J},$ $1.8 \times 10^8 \text{kg}$	10	$\frac{27}{5}$
11	①, ②, ③	12	1.0×10^{25}	※ 1, 2, 6, 8, 9 번은 단위 표기 ※ 6, 9번-순서가 맞으면 정답					

1번 단위 m/(s·Hz)만 맞음 m/s·Hz는 틀림

주관식 1.

(가) Δt 시간동안 자속의 변화량은 $\Delta\Phi_B = BLv\Delta t$ (2점)

따라서 이 회로에 유도되는 기전력의 세기는 $\varepsilon = |\Delta\Phi_B/\Delta t| = BLv$ (3점)

(나) 유도 전류는 자속의 변화를 방해하는 방향으로 생긴다. (1점)

따라서 반 시계방향으로 흐른다. (1점)

유도 전류의 크기는 $i = \frac{\varepsilon}{R} = \frac{BLv}{R}$ (3점)

(다) 금속 막대에 작용하는 자기력은 $\vec{F} = i\vec{L} \times \vec{B}$

따라서 $F = iLB\sin 90^\circ$ (2점) 바로 윗식이나 이식중 하나만 쓰면 됨.

$$= \frac{BLv}{R} LB = \frac{B^2 L^2 v}{R} \quad (3점)$$

주관식 2.

(가) 간섭 무늬 사이의 간격은 $\Delta y = R \frac{\lambda}{d}$ (3점)

$$= 1 \text{ m} \frac{700 \text{ nm}}{0.07 \text{ mm}} = 1 \text{ cm} \quad (2점)$$

(나) 슬릿의 폭을 a , 회절무늬 가운데에서 첫 번째 어두운 지점까지의 거리를 y_1 이라하면

$y_1 = R \frac{\lambda}{a}$ 이다. (2점)

회절무늬 속 간섭무늬의 개수는 $\frac{2y_1}{\Delta y} = 7$ 이므로

$$\frac{R \frac{2\lambda}{a}}{R \frac{\lambda}{d}} = \frac{2d}{a} = 7 \quad (2점)$$

따라서 $a = \frac{2 \times 0.07 \text{ mm}}{7} = 0.02 \text{ mm}$ (1점)

(다) 중앙의 밝은 회절 무늬 수는 슬릿 사이의 간격과 슬릿의 폭에만 의존하므로 (2점)

$$\text{혹은 무늬수} = \frac{2d}{a} \quad \text{이므로}$$

변하지 않는다 (7개). (3점)

주관식 3

(가) 일함수 $\phi = h\nu_0$ (2점)

에너지 보존에 따라, 전자의 운동에너지는 $h\nu - h\nu_0 = h(\nu - \nu_0)$ (3점)

(나) 저지전압의 크기를 V 라 하면, 전자의 운동에너지 $= h(\nu - \nu_0) = eV$

따라서 저지전압의 크기는 $V = h(\nu - \nu_0)/e$ (3점)

이 그래프의 기울기는 h/e (2점)