

2014년 2학기 일반물리학 및 실험 II 제3차 시험

강좌번호 소속 학년 학번 성명 감독자인 점수

--	--	--	--	--	--	--

☞ 1) 계산기는 사용할 수 없으며, 2) 풀이 과정은 필히 써야 하고, 3) 답은 답란에 써야합니다.

1. [10 점] 전기용량이 100 pF 인 축전기에 진동수가 50 Hz 인 교류를 걸었다. 전압의 진폭이 100 V 이면 흐르는 전류의 진폭은 얼마인가?

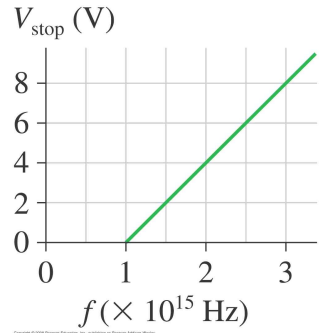
답 : _____

2. [15 점] 10 W 5 V 의 전구를 100 V 콘센트 전원에 연결하여 정상적으로 작동하는 변압기를 만들려고 한다. 100 V 와 연결되는 1차 코일을 200번 감는다면, 전구와 연결되는 2차 코일은 몇 번 감아야 하는가? 그리고 이때 2차 코일에 흐르는 전류는 얼마인가?

답 : _____

3. [10 점] 광전효과 실험을 하면서 음극에 쬐이는 빛의 세기는 일정하게 하고, 빛의 진동수는 변화시켰다. 그래프는 이 실험에서 빛의 진동수에 대한 저지전압의 관계를 나타낸다. 그래프를 보고 음극의 일함수를 전자볼트 eV 의 단위로 구하라. (단, 플랑크 상수 $h = 6 \times 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s} = 4 \times 10^{-15} \text{ eV} \cdot \text{s}$ 이다.)

답 : _____



4. [15 점] 정지해 있던 전자가 2 V 의 전위차를 지나 가속된 후, 일정한 속도로 움직인다.

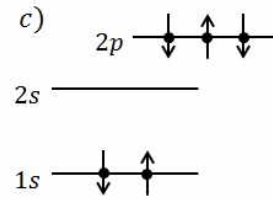
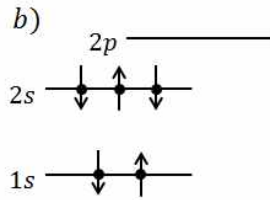
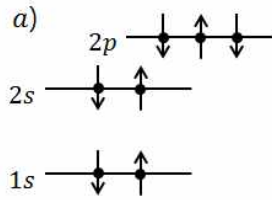
a) 전자의 이 일정한 속력을 구하라.

b) 이 속력에 해당하는 전자의 드브로이 파장을 구하라.

(전자의 질량은 10^{-30} kg , 전하량은 $1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ 이며, 플랑크상수의 값은 $6 \times 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$ 이다.)

답 : a) _____ b) _____

5. [15 점] 아래의 도표는 각각 어떤 중성 원자의 전자 배치를 보여주는지, 혹은 그런 원자는 없는지 밝혀라. 그리고 그것이 해당 원자는 바닥상태에 있는지 혹은 들뜬상태에 있는지도 말하라. (참고로 ${}_5\text{B}$ 는 보론을, ${}_6\text{C}$ 는 탄소를, ${}_7\text{N}$ 은 질소를 나타낸다.)



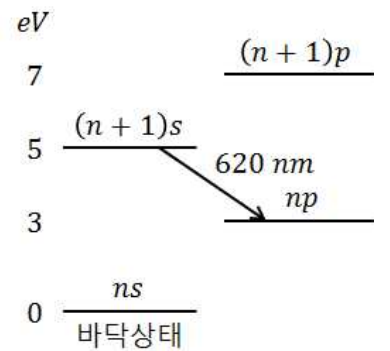
답 : a) _____

b) _____

c) _____

6. [10 점] 그림은 가상적인 원자의 에너지 준위를 나타낸다. 어떤 전자를 이 원자에 충돌시켜 원자를 들뜨게 함으로 620nm의 광자가 방출되도록 하려한다. 충돌하려고 달려오는 전자의 운동에너지는 최소 얼마이어야 하는가?

답 : _____



7. [15 점] ${}_{92}^{238}\text{U}$ 원자와 ${}_{92}^{238}\text{U}$ 원자핵의 질량은 $238.05 \text{ u} \approx 1.4 \times 10^{-25} \text{ kg}$ 으로 거의 같다. 이 둘을 비교한 다음 표를 완성하여라.

답 :

	${}_{92}^{238}\text{U}$ 원자	${}_{92}^{238}\text{U}$ 원자핵
전자 수		
양성자 수		
중성자 수		
구성 입자를 묶는 힘		
크기 (m단위로 표현한 어림값)		

8. [10 점] 핵물리학의 응용분야를 2가지만 예로 들고, 각각의 경우 핵물리학의 원리가 어떻게 적용되는지 간략히 설명하여라.

답 :