

응용핵물리I 중간고사

2000.4.24

1. 적절한 공식 용어 또는 단위를 기입하시오.

(1) 에너지 E인 광자(photon)의 운동량 $p = (\quad)$

(2) 온도 T로 열평형인 이상 기체의 분자당 평균 운동에너지 $\bar{E}_k = (\quad)$

(3) Plank 상수 h의 단위는?

(4) Hamilton 운동 방정식은? $\dot{q}_k = (\quad)$ $\dot{p}_k = (\quad)$

(5) 정전하 Q에 의한 정전기장 $\vec{E} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{Q}{r^2} \hat{r}$ 로부터 이 전하에 의한 전하에 의한 전위(Electric Potential) $u = (\quad)$ 이다.

2. 정지한 K^0 입자가 $K^0 \rightarrow \pi^+ + \pi^-$ 로 붕괴한다. 붕괴 후의 π^+ , π^- 입자의 운동에너지와 운동량을 구하라. 단, $m(K^0)c^2 = 500 \text{ Mev}$, $m(\pi^+)c^2 = m(\pi^-)c^2 = 140 \text{ Mev}$ 이다.

3. Rutherford 산란에 대해 충돌매개 변수(impact parameter) b와 산란각 θ

간에 $b = q \cot \frac{\theta}{2}$ 의 관계가 있다. ($q = \text{상수} = \frac{zZe^2}{8\pi\epsilon_0}$) 이로부터 미분단면적 $\frac{d\sigma}{d\Omega}$

를 θ 의 함수로서 구하라.

4. Bohr의 수소 원자 모형에서 핵의 질량은 무한이라 가정하고 궤도 전자에 대해 다음에 답하라.

(1) 제도 각 운동량의 양자화 조건은?

(2) 첫번째 궤도(기저 상태)의 속도 v에 대한 $\beta = \frac{v}{c}$ 의 값은?

(3) 첫번째 궤도의 운동에너지와 총에너지를 각각 구하라.

5. 금속 표면에서 전자가 방출되는 광전 효과를 측정하고자 한다.

측정에서 변화시킬 수 있는 변수(또는 량)들을 제시하고,

이에 따라 실험을 실시 할 수 있는 측정 장비들을 개괄적으로 구성하라.

