

第 57 回 (2012 年)

問 1 1 MeV の電子がタンゲステンターゲットに当たった場合、制動放射線の最短波長はいくらか。次のうちから最も近い値を選べ。

- 1 0.6 pm 2 1.2 pm 3 18 pm 4 0.6 nm 5 3.3 nm

問 9 陽子 (p) と ${}^4\text{He}^{2+}$ を 2 MV の電位差で加速したとき、2つの粒子の速度の比 (v_p/v_{He}) は次のうちどれか。

- 1 $\frac{1}{2}$ 2 1 3 $\sqrt{2}$ 4 2 5 4

問 11 質量数 200 の原子核が 4 MeV の α 線を放出して壊変するとき、生成核の反跳エネルギー [MeV] として最も近い値はどれか。

- 1 0.04 2 0.08 3 0.1 4 0.2 5 0.4

問 12 重荷電粒子に対する物質の阻止能 [$\text{keV}\cdot\text{m}^{-1}$] に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- 1 粒子の電荷の 2 乗に比例する。
- 2 粒子の速度に依存する。
- 3 同じ速度の粒子に対して、粒子の質量に反比例する。
- 4 物質の単位質量当たりの原子の個数に比例する。
- 5 物質の原子番号に比例する。

問 13 チェレンコフ光に関する次の記述のうち、正しいものの組合せはどれか。

- A 荷電粒子が結晶の格子面に沿って入射したときに放出される光である。
- B 荷電粒子が物質中での光速より速く進むときに放射される光である。
- C 荷電粒子が物質中で曲げられるときに放出される光である。
- D 荷電粒子が物質を通過する際に生じる分極に伴って生じる光である。

- 1 A と B 2 A と C 3 A と D 4 B と C 5 B と D

問 14 水 (屈折率 1.33) 中を電子が通過する場合、チェレンコフ光が発生するための電子の運動エネルギー [keV] として、最小の値 (しきいエネルギー) に最も近いものは次のうちどれか。

- 1 90 2 150 3 210 4 270 5 330