

PHẦN II. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến 4. Trong mỗi ý **a), b), c), d)** ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Sóng điện từ được ứng dụng nhiều trong thông tin liên lạc.

- a) Giả sử tại một điểm có sóng điện từ truyền qua theo phương thẳng đứng hướng lên trên, nếu cảm ứng từ có hướng nam – bắc thì cường độ điện trường có hướng đông – tây.
- b) Không thể tạo ra hiện tượng giao thoa đối với sóng điện từ.
- c) Tại một điểm có sóng điện từ truyền qua, cường độ điện trường và cảm ứng từ luôn dao động ngược pha.
- d) Sóng điện từ là sóng ngang.

Câu 2: Các quá trình biến đổi hạt nhân là cơ sở của nhiều ứng dụng.

- a) Phóng xạ là quá trình tự phát và ngẫu nhiên.
- b) Phản ứng phân hạch là phản ứng tỏa năng lượng.
- c) Hạt nhân carbon $^{14}_6\text{C}$ phóng xạ β^- và biến đổi thành hạt nhân nitrogen $^{15}_7\text{N}$.
- d) Phản ứng nhiệt hạch là phản ứng thu năng lượng.

Câu 3: Một nhóm học sinh thảo luận phương án thí nghiệm làm giảm ảnh hưởng của sự trao đổi nhiệt với môi trường khi đo nhiệt nóng chảy riêng của nước đá. Họ dùng các dụng cụ: Phễu chứa nước đá (1), dây điện trở (2), cốc (3), cân điện tử (4) như hình bên.

Nhóm học sinh cho rằng: *Trong thời gian cấp điện cho dây điện trở, nếu xác định được càng chính xác khối lượng nước đá tan chảy vào cốc do nhiệt lượng nhận từ môi trường thì sẽ giảm được càng nhiều ảnh hưởng của sự trao đổi nhiệt giữa nước đá với môi trường.*

Phương án thí nghiệm của họ gồm hai giai đoạn và được tóm tắt như sau:

Giai đoạn 1. Chưa cấp điện cho dây điện trở: Xác định khối lượng m_1 của nước đá tan và đã chảy từ phễu vào cốc trong khoảng thời gian t_1 .

Giai đoạn 2. Cấp điện cho dây điện trở: Xác định khối lượng m_2 của nước đá tan và đã chảy từ phễu vào cốc trong khoảng thời gian t_2 .

Ở cả hai giai đoạn, coi rằng khối lượng nước đá tan và đã chảy vào cốc do nhiệt lượng nhận từ môi trường trong những khoảng thời gian bằng nhau là như nhau và bỏ qua các ảnh hưởng khác (bay hơi, ngưng tụ của nước ...).

- a) Ở giai đoạn 1, nước đá tan do nhận nhiệt lượng từ môi trường.
- b) Ở giai đoạn 2, nước đá tan do nhận nhiệt lượng từ dây điện trở và từ môi trường.
- c) Nếu $t_2 = t_1$ thì có thể coi khối lượng của nước đá tan do nhận nhiệt lượng từ dây điện trở là $m = m_2 - m_1$.
- d) Phương án thí nghiệm này là một trong những phương án có thể làm giảm được ảnh hưởng của sự trao đổi nhiệt với môi trường đến kết quả thí nghiệm.

Câu 4: Một nam châm được đặt trên cân. Một đoạn dây dẫn cứng được giữ cố định, nằm ngang, vuông góc với các đường sức từ của từ trường đều giữa hai cực của nam châm (hình bên). Cảm ứng từ \vec{B} của từ trường có phương nằm ngang và có độ lớn là B . Chiều dài của phần dây dẫn PQ nằm trong vùng từ trường đều giữa hai cực của nam châm là ℓ . Ban đầu, chưa có dòng điện chạy trong dây dẫn, cân chỉ một giá trị xác định. Sau đó, cho dòng điện không đổi với cường độ I chạy trong dây dẫn theo chiều từ P đến Q. Bỏ qua ảnh hưởng của từ trường Trái Đất.

- a) Lực từ do từ trường tác dụng lên đoạn dây PQ có độ lớn là $B I \ell$.
- b) Lực từ do từ trường tác dụng lên đoạn dây PQ hướng thẳng đứng lên trên.
- c) Cảm ứng từ \vec{B} có hướng từ cực N sang cực S của nam châm.
- d) Cân chỉ giá trị lớn hơn giá trị ban đầu.

