

BÀI TẬP SAI SỐ PHÉP ĐO CÁC ĐẠI LƯỢNG VẬT LÝ

I. Trắc nghiệm:

Câu 1: Gọi \bar{A} , $\epsilon\%$ lần lượt là giá trị trung bình và sai số tuyệt đối của phép đo một đại lượng vật lý. Biểu thức nào dưới đây được dùng để biểu diễn kết quả đo của đại lượng A ?

- A. $A = \bar{A} \pm \epsilon\%$ B. $A = \Delta A \pm \epsilon\%$ C. $A = \bar{A} - \epsilon\%$ D. $A = \bar{A} + \epsilon\%$

Câu 2: Sau khi đo chiều dài của một cái bàn, người ta tính được sai số ngẫu nhiên là 0,337 cm. Biết sai số dụng cụ của phép đo là 0,01 cm. Sai số tuyệt đối của phép đo là

- A. 0,35 cm. B. 0,347 cm. C. 0,327 cm. D. 0,34 cm.

Câu 3: Theo quy ước số 42,50 có bao nhiêu chữ số có nghĩa ?

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Câu 4: Kết quả sai số tuyệt đối của một phép đo là 0,0809. Số chữ số có nghĩa là

- A. 1. B. 2. C. 4. D. 3.

Câu 5: Dùng một thước có chia độ đến mi-li-mét đo 3 lần khoảng cách d giữa hai điểm A và B đều cho cùng một giá trị là 1,27 m. Lấy sai số dụng cụ là một độ chia nhỏ nhất. Kết quả đo được viết là

- A. $d = 1,27 \pm 1$ cm. B. $d = 1,27 \pm 0,01$ m. C. $d = 127 \pm 2$ cm. D. $d = 1,27 \pm 0,005$ m.

Câu 6: Sau khi đo chiều dài của một cái bàn, người ta tính được giá trị trung bình và sai số ngẫu nhiên của phép đo là 104,247 cm và 0,337 cm. Biết sai số dụng cụ của phép đo là 0,01 cm. Sai số tuyệt đối của phép đo là

- A. $A = 104,2 \pm 0,4$ cm. B. $A = 104,25 \pm 0,35$ cm.
 C. $A = 104,247 \pm 0,347$ cm. D. $A = 104,25 \pm 0,4$ cm.

Câu 8: Kết quả sai số tuyệt đối của một phép đo là 6,07. Số chữ số có nghĩa là

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Câu 9: Để đo gia tốc trọng trường g ở một nơi trên trái đất, người ta đã thả một viên bi rơi xuống một giếng sâu $h = 495,21 \pm 0,5$ m. Thời gian rơi của viên bi đo được là $t = 10,05 \pm 0,01$ s. Giá trị của gia tốc rơi tự do là

- A. $9,81 \pm 0,01 \text{ m/s}^2$. B. $10 \pm 0,02 \text{ m/s}^2$. C. $9,81 \pm 0,03 \text{ m/s}^2$. D. $9,81 \pm 0,021 \text{ m/s}^2$.

Câu 10: Dùng một thước có chia độ đến mi-li-mét đo 5 lần khoảng cách d giữa hai điểm A và B đều cho cùng một giá trị là 1,345 m. Lấy sai số dụng cụ là một độ chia nhỏ nhất. Kết quả đo được viết là

- A. $d = 1345 \pm 2$ mm. B. $d = 1,345 \pm 0,001$ m. C. $d = 1345 \pm 3$ mm. D. $d = 1,345 \pm 0,0005$ m.

II. Tự luận:

Câu 1: Dùng một đồng hồ đo thời gian có độ chia nhỏ nhất 0,001s để đo n lần thời gian rơi tự do của một vật bắt đầu từ điểm A ($v_A=0$) đến điểm B, kết quả cho bảng sau:

n	t	Δt_i	Δt
1	0,398		
2	0,399		
3	0,408		
4	0,410		
5	0,406		
6	0,405		

Trường TH - THCS - THPT Lê Thánh Tông

7	0,402		
Trung bình			

Hãy tính thời gian rơi trung bình, sai số ngẫu nhiên, sai số dụng cụ và sai số phép đo thời gian. Phép đo này là phép đo trực tiếp hay gián tiếp? Nếu chỉ đo 3 lần ($n=3$) thì kết quả đo bằng bao nhiêu?

Câu 2: Dùng một thước đo milimét đo 5 lần khoảng cách s giữa hai điểm A, B đều cho một giá trị như nhau bằng 798m. Tính sai số phép đo này và viết kết quả đo.

Câu 3: Cho công thức vận tốc tại B: $v = \frac{2s}{t}$ và gia tốc rơi tự do: $g = \frac{2s}{t^2}$

Dựa vào các kết đo ở trên và các quy tắc tính sai số đại lượng đo gián tiếp, hãy tính v , g , Δv , Δg , δv , δg và viết các kết quả cuối cùng.

Câu 4: Trong bài thực hành đo gia tốc rơi tự do tại phòng thí nghiệm, một học sinh đo quãng đường vật rơi là $s = 798 \pm 1$ (mm) và thời gian vật rơi là $t = 0,404 \pm 0,005$ (s). Lấy $\pi = 3,14$. Tính gia tốc rơi tự do tại phòng thí nghiệm.

Câu 5: Dùng thước thẳng có GHĐ 20cm và ĐCNN 0,5cm để đo chiều dài chiếc bút máy. Nếu chiếc bút có độ dài cỡ 15cm thì phép đo này có sai số tuyệt đối và sai số tỉ đối là bao nhiêu?