

Trả lời các câu hỏi SGK Vật lý 10 Bài 7

C1. (trang 40 sgk Vật Lý 10) Em hãy cho biết giá trị nhiệt độ chỉ trên nhiệt kế ở hình 7.1 bằng bao nhiêu?

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 trong bảng 7.1

n	t	Δt_i	$\Delta t'$
1	0,398		
2	0,399		
3	0,408		
4	0,410		
5	0,406		
6	0,405		
7	0,402		
Trung bình			

Trả lời:

Giá trị nhiệt độ chỉ trên nhiệt kế ở hình 7.1 là 33 độ

Lưu ý nhiệt kế trên có sai số là 1 độ do vậy ta chỉ có thể xác định được nhiệt độ cần đọc trong khoảng từ 32 độ đến 33 độ, còn phần lẻ không thể đọc được, nhưng do vạch chỉ thị gần sát vạch 33 độ hơn, nên kết quả đọc và ghi ra là 33 độ.

Giải bài tập SGK Vật lý 10 Bài 7

Bài 1 (trang 44 SGK Vật Lý 10) : 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 trực tiếp hay gián tiếp ? Nếu chỉ đo 3 lần ($n = 3$) thì kết quả đo bằng bao nhiêu?

Lời giải:

Sai số ngẫu nhiên được xác định như sau:

$$\overline{\Delta t} = \frac{\Delta t_1 + \Delta t_2 + \dots + \Delta t_n}{n}$$

Trong đó:

$$\Delta t_1 = |\bar{t} - t_1|; \Delta t_2 = |\bar{t} - t_2| \dots;$$

Sai số dụng cụ $\Delta t'$ thông thường có thể lấy bằng nửa hoặc một độ chia nhỏ nhất. Ở đây, qua giá trị trong bảng ta thấy phép đo thời gian có sai số dụng cụ với độ chia nhỏ nhất là 0,001s $\rightarrow \Delta t' = 0,001s$

Tính toán ta thu được bảng số liệu sau:

N	t	Δt_1	$\Delta t'$
1	0,398	0,006	0,001
2	0,399	0,005	0,001
3	0,408	0,004	0,001
4	0,410	0,006	0,001
5	0,406	0,002	0,001
6	0,405	0,001	0,001
7	0,402	0,002	0,001
Trung bình	0,404	0,004	0,001

- Sai số phép đo thời gian:

$$\Delta t = \overline{\Delta t} + \Delta t' = 0,004 + 0,001 = 0,005 \text{ (s)}$$

- Kết quả đo sẽ được như sau:

$$t = \bar{t} \pm \Delta t = 0,404 \pm 0,005 \text{ (s)}$$

- Phép đo này là phép đo trực tiếp.

- Nếu chỉ đo 3 lần ($n = 3$) thì sai số ngẫu nhiên không được tính theo cách lấy trung bình, mà lấy giá trị lớn nhất $(\Delta t)_{\max}$ trong 3 lần đo.

Từ bảng số liệu ta lấy $\overline{\Delta t} = (\Delta t)_{\max} = 0,006$.

Khi đó sai số phép đo thời gian:

$$\Delta t = \overline{\Delta t} + \Delta t' = 0,006 + 0,001 = 0,007 \text{ (s)}$$

Kết quả đo sẽ được như sau:

$$t = \bar{t} \pm \Delta t = 0,404 \pm 0,007 \text{ (s)}$$

Bài 2 (trang 44 SGK Vật Lý 10) : Dùng một thước milimet đo 5 lần khoảng cách giữa s giữa 2 điểm A,B đều cho một giá trị như nhau bằng 798mm. Tính sai số phép đo này và viết kết quả đo.

Lời giải:

Sai số ngẫu nhiên: $\overline{\Delta s} = 0$

Sai số dụng cụ: $\Delta s' = 1 \text{ mm}$.

Suy ra sai số của phép đo này là:

$$\Delta s = \overline{\Delta s} + \Delta s' = 1 \text{ mm}$$

Kết quả đo được viết là:

$$s = \bar{s} \pm \Delta s = 798 \pm 1 \text{ (mm)}$$

Bài 3 (trang 44 SGK Vật Lý 10) : Cho công thức tính vận tốc tại B: $v = 2s/t$ và gia tốc rơi tự do: $g = 2s/t^2$

Dựa vào các kết quả 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.

Lời giải:

Áp dụng công thức tính sai số tỉ đối ta có:

$$\delta v = \frac{\Delta v}{\bar{v}} = \frac{\Delta S}{\bar{S}} + \frac{\Delta t}{\bar{t}} = \frac{1}{798} + \frac{0,005}{0,404} = 0,014$$

$$\delta g = \frac{\Delta g}{\bar{g}} = \frac{\Delta S}{\bar{S}} + \frac{2\Delta t}{\bar{t}} = \frac{1}{798} + 2 \cdot \frac{0,005}{0,404} = 0,026$$

$$\bar{v} = \frac{2\bar{S}}{\bar{t}} = 2 \frac{0,798}{0,404} = 3,95 \text{ (m / s);}$$

$$\bar{g} = \frac{2\bar{S}}{\bar{t}^2} = \frac{2 \cdot 0,798}{(0,404)^2} = 9,78 \text{ (m / s}^2\text{)}$$

$$\Delta v = \bar{v} \cdot \delta v = 3,95 \cdot 0,014 = 0,06 \text{ (m / s)}$$

$$\rightarrow v = \bar{v} \pm \Delta v = 3,95 \pm 0,06 \text{ (m / s)}$$

$$\Delta g = \bar{g} \cdot \delta g = 9,78 \cdot 0,026 = 0,25 \text{ (m / s}^2\text{)}$$

$$\rightarrow g = \bar{g} \pm \Delta g = 9,78 \pm 0,25 \text{ (m / s}^2\text{)}$$