

Giải bài 1 trang 44 sgk Vật Lý lớp 10

Đề bài

Dùng một đồng hồ đo thời gian có độ chia nhỏ nhất 0.001 s 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.

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 trực tiếp hay gián tiếp? Nếu chỉ đo 3 lần ($n = 3$) thì kết quả đo bằng bao nhiêu?

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			

Đáp án

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

Thời gian rơi trung bình $\bar{t} = 0,404s$

Sai số ngẫu nhiên: $\Delta t = 0,004 s$

Sai số dụng cụ: $\Delta t' = 0,004 + 0,001 = 0,005 s$

Kết quả: $t = \bar{t} + \Delta t = 0,404 \pm 0,005 s$

Đây là phép đo trực tiếp.

Nếu chỉ đo ba lần: (n = 1, 2, 3) thì kết quả đo phải lấy sai số cực đại.

$$t = \bar{t} \pm \Delta t$$

$$\text{Với } \bar{t} = \frac{0,398+0,399+0,408}{3} \approx 0,4017$$

$$\Delta t = 0,0042s$$

$$\Rightarrow t = 0,4017 \pm 0,0042s.$$