

**XÁC ĐỊNH MOMEN QUÁN TÍNH CỦA BÁNH XE - LỰC MA SÁT Ồ TRỤC**

**BẢNG SỐ LIỆU**

Khối lượng của quả nặng:  $m = 240.62 \pm 0.02$  ( $10^{-3}kg$ )  
 Độ chính xác của thước kẹp:  $0.02$  (mm)  
 Độ chính xác của máy đo thời gian:  $0.001$  (s)  
 Độ chính xác của thước milimet  $T$ :  $1$  (mm)  
 Độ cao của vị trí A:  $h_1 = 700 \pm 2$  (mm)

Lần đo	$d(mm)$	$\Delta d(mm)$	$t(s)$	$\Delta t(s)$	$h_2(mm)$	$\Delta h_2(mm)$
1	7.80	0.004	7.432	0.0030	574	1.8
2	7.80	0.004	7.456	0.0210	572	0.2
3	7.78	0.016	7.437	0.0020	573	0.8
4	7.82	0.024	7.432	0.0030	571	1.2
5	7.78	0.016	7.418	0.0170	571	1.2
Trung bình	<b>7.796</b>	<b>0.013</b>	<b>7.4350</b>	<b>0.0092</b>	<b>572.2</b>	<b>1.0</b>

**XỬ LÝ SỐ LIỆU**

Sai số tuyệt đối của các đại lượng đo trực tiếp:

$$\Delta d = (\Delta d)_{dc} + \overline{\Delta d} = 0.02 + 0.013 = 0.033 \text{ (mm)}$$

$$\Delta t = (\Delta t)_{dc} + \overline{\Delta t} = 0.001 + 0.0092 = 0.010 \text{ (s)}$$

$$\Delta h_2 = (\Delta h_2)_{dc} + \overline{\Delta h_2} = 2 + 1.0 = 3.0 \text{ (mm)}$$

(Sai số dụng cụ của  $h_2$  ở đây sẽ là 2 mm vì các bạn hãy để ý công thức trong sách là  $h_2 = ZC - ZB$  mà mỗi cái Z ta sai lệch 1mm nên tổng sai số dụng cụ sẽ là 2mm)

*Tính lực ma sát ổ trục*

Sai số tỷ đối trung bình:

$$\delta = \frac{\Delta f_{ms}}{f_{ms}} = \frac{\Delta m}{m} + \frac{\Delta g}{g} + \frac{2 \cdot (h_1 \cdot \Delta h_2 + \overline{h_2} \cdot \Delta h_1)}{h_1^2 - \overline{h_2}^2} = \frac{0.02}{240.62} + \frac{\Delta g}{g} + \frac{XXX}{XXX} = 0.040 + \frac{\Delta g}{g}$$

$$= 0.040 + \frac{0.01}{9.79} = 4.1\%$$

Ở đây chúng ta sẽ phải đi xác định giá trị của gia tốc trọng trường  $g$  tại Hà Nội. Giá trị này có thể tìm hỏi Mr Google là ra. Tuy nhiên tôi sẽ mở rộng kiến thức một chút để các bạn có thể tính được gia tốc trọng trường tại một địa điểm bất kì từ trường đến nhà, từ nhà mình đến nhà người yêu, từ góc đến gác,...

Về công thức tính gia tốc trọng trường (nguồn wikipedia)

$$g = 9.780327(1 + 0.0053024\sin^2\phi - 0.0000058\sin^22\phi) - 3.086 \times 10^{-6}h$$

công thức này theo tôi được biết là sai số của nó khá lớn cỡ  $\pm 0.00005$  thôi ^^

trong đó  $\phi$  là vĩ độ,  $h$  là độ cao so với mực nước biển (độ cao của Phòng thí nghiệm của chúng ta so với mực nước biển)

Vĩ độ của khu nhà D3 dễ dàng tìm thấy trên google là: 21.00481229 **(Quá Dị ^^)**

Độ cao của PTN so với mực nước biển khoản này thì hơi bị khó xác định nhưng theo số liệu đo đạc Hà Nội cao hơn mực nước biển từ 5 - 20 m (không tính là đang ở nhà cao tầng nhé) nên cứ giả sử Bách khoa chúng ta ở top 1 đi thì độ cao của PTN so với mực nước biển cho hẳn là 25 m (nhà có điều kiện sợ gì) :

Thay số chúng ta sẽ có:  **$g = 9.78688751$**  m/s<sup>2</sup>

Tất nhiên chúng ta cũng không cần lấy quá chính xác làm gì. Trong bài TN này chúng ta chỉ cần lấy  $g = 9.79$  và chọn sai số tuyệt đối là 0.01 là đảm bảo điều kiện sai số của hằng số  $g$  không vượt quá 1/10 sai số của đại lượng cần đo.

Giá trị trung bình:

$$\overline{f_{ms}} = mg \cdot \frac{h_1 - \overline{h_2}}{h_1 + \overline{h_2}} = \frac{XXX}{XXX} = \mathbf{0.2366} \quad (N)$$

Sai số tuyệt đối:

$$\Delta f_{ms} = \delta \cdot \overline{f_{ms}} = XXX = \mathbf{0.0095} \quad (N)$$

Kết quả phép đo lực ma sát:

$$f_{ms} = \overline{f_{ms}} \pm \Delta f_{ms} = \mathbf{0.2366} \pm \mathbf{0.0095} \quad (N)$$

Cách viết thứ 2 (gọn hơn chút) **2366**  $\pm$  **95** (10<sup>-4</sup>N) **chú ý quy đổi đơn vị**

*Tính momen quán tính I của bánh xe*

Sai số tương đối trung bình của momen quán tính: (dài dẽ man - cái này báo cáo viết thiếu chứ tương đối)

$$\delta = \frac{\Delta I}{\bar{I}} = \frac{\Delta m}{m} + \frac{\Delta g}{g} + \frac{1}{h_1 + \overline{h_2}} \left( \frac{2 \cdot h_1 + \overline{h_2}}{h_1} \cdot \Delta h_1 + \frac{h_1}{\overline{h_2}} \cdot \Delta h_2 \right) + 2 \cdot \left( \frac{\Delta d}{\bar{d}} + \frac{\Delta t}{\bar{t}} \right) = XXX = \mathbf{1.9\%}$$

Giá trị trung bình của momen quán tính:

$$\bar{I} = mg \cdot \frac{\overline{h_2}}{h_1(h_1 + \overline{h_2})} \cdot \left( \frac{\bar{t} \cdot \bar{d}}{2} \right)^2 = XXX = \mathbf{0.001271} \quad (kg \cdot m^2)$$

Sai số tuyệt đối của momen quán tính (báo cáo lại sai thêm phát nữa --> sách chưa chắc đã chuẩn :))

$$\Delta I = \delta \cdot \bar{I} = XXX = \mathbf{0.000024} \quad (kg \cdot m^2)$$

Kết quả đo momen quán tính:

$$I = \bar{I} \pm \Delta I = \quad \mathbf{0.001271} \quad \pm \quad \mathbf{0.000024} \quad (kg.m^2)$$

Cách viết thứ hai:  $\mathbf{1271} \quad \pm \quad \mathbf{24} \quad (10^{-6}kg.m^2)$

**Nên viết theo cách thứ 2 vì ngắn gọn và được nhiều giáo viên chấp nhận. Thường đối với kết quả có nhiều số sau dấu phẩy (thường lớn hơn hoặc bằng 3) ta nên đưa về dạng thứ 2. Ngoài ra khi qui đổi về dạng 2 cần chú ý đến đơn vị --> giữ nguyên đơn vị như trước là die đây.**

**P/S:**

**TẤT CẢ NHỮNG CHỖ XXX CÁC BẠN PHẢI GHI CHI TIẾT CÁC SỐ RA NHÉ => ĐỪNG CÓ MÀ VÁC NGUYÊN XXX VÀO BÀI BÁO CÁO \*\_\***

**CẢM ƠN MỘT BẠN SINH VIÊN K56 ĐÃ GỬI SỐ LIỆU ĐỂ TÔI HOÀN THÀNH BÁO CÁO MẪU SỐ 4**

**CẢM ƠN SỰ THAM GIA ĐÓNG GÓP VÀ NHẬN XÉT CỦA CÁC BẠN.**

**CHÚC CÁC BẠN HOÀN THÀNH TỐT BÀI THÍ NGHIỆM ^\_^.**