



**DTU**  
DUY TAN UNIVERSITY

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC DUY TÂN**  
**KHOA KHOA HỌC TỰ NHIÊN**  
**BỘ MÔN: VẬT LÝ**

# **THÍ NGHIỆM VẬT LÝ A1**

**ĐÀ NẴNG, 2015-2016**

**KHẢO SÁT CÁC QUÁ TRÌNH VA CHẠM TRÊN ĐỆM KHÔNG KHÍ, NGHIỆM ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN ĐỘNG LƯỢNG**

**6**

**XÁC ĐỊNH THỂ TÍCH CÁC VẬT RẮN ĐỒNG CHẤT CÓ DẠNG ĐỐI XỨNG VÀ CÂN KHỐI LƯỢNG CỦA VẬT TRÊN CÂN KỸ THUẬT**

**1**

**XÁC ĐỊNH MÔ MEN QUÁN TÍNH CỦA TRỤ ĐẶC CÓ TRỤC QUAY ĐỐI XỨNG VÀ LỰC MA SÁT CỦA Ổ TRỤC QUAY.**

**2**

**KHẢO SÁT CHUYỂN ĐỘNG CỦA XE TRƯỢT TRÊN ĐỆM KHÍ, KIỂM CHỨNG BA ĐỊNH LUẬT NEWTON**

**5**

**NỘI DUNG**

**4**

**XÁC ĐỊNH HỆ SỐ NHỚT CỦA CHẤT LỎNG BẰNG PHƯƠNG PHÁP STOKES, KIỂU MN-971A.**

**3**

**ĐO ĐIỆN TRỞ BẰNG MẠCH CẦU CÂN BẰNG WHEATSTONE**

## I. Cơ sở lý thuyết

### Mômen quán tính?

Mômen quán tính  $I$  đặc trưng cho quán tính của vật rắn trong chuyển động quay.

### Phương trình cơ bản của chuyển động quay của vật rắn

$$M = I \cdot \beta$$

- $M$ : Mômen lực tác dụng
- $I$ : Mômen quán tính
- $\beta$ : Gia tốc góc

**Cần xác định  $I$  cho một trụ đặc**

Sử dụng bộ TN:  
MC-965

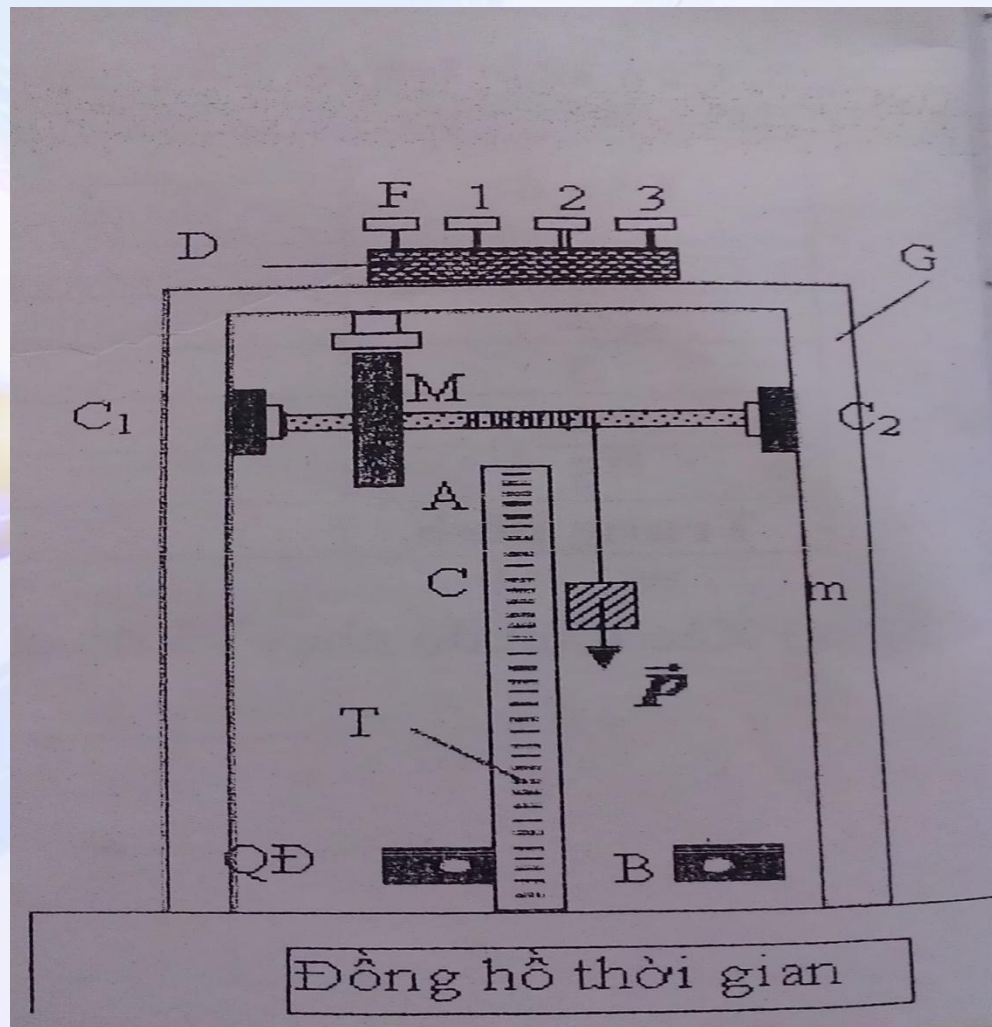
2

## XÁC ĐỊNH MÔMEN QUÁN TÍNH CỦA TRỤ ĐẶC CÓ TRỤC QUAY ĐỐI XỨNG VÀ LỰC MA SÁT CỦA Ổ TRỤC QUAY.

### I. Cơ sở lý thuyết

#### Bộ thí nghiệm MC-965

- Bánh xe có khối lượng  $M$ .
- Trụ quay C1-C2.
- Thước mét T.
- Bộ điều khiển D (4 nút).
- Cảm biến quang điện QĐ.
- Đồng hồ đo thời gian tự động.





2

XÁC ĐỊNH MÔMEN QUÁN TÍNH CỦA TRỤ ĐẶC CÓ TRỤC QUAY ĐỐI XỨNG VÀ LỰC MA SÁT CỦA Ổ TRỤC QUAY.

## I. Cơ sở lý thuyết

Thước T

Quá trình chuyển động từ A-B

Áp dụng định luật bảo toàn cơ năng:

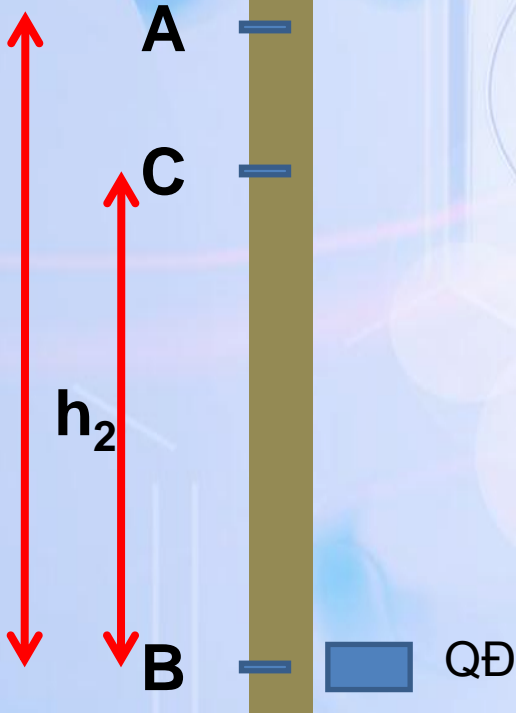
$$mg.h_1 = \frac{m.v^2}{2} + \frac{I\omega^2}{2} + f_{ms}.h_1 \quad (1)$$

Quá trình chuyển động từ A-B-C

Độ giảm cơ năng bằng công của lực ma sát nên ta có:

$$mg.(h_1 - h_2) = f_{ms}.(h_1 + h_2)$$

$$\Rightarrow f_{ms} = mg. \frac{h_1 - h_2}{h_1 + h_2} \quad (2)$$



2

XÁC ĐỊNH MÔMEN QUÁN TÍNH CỦA TRỤ ĐẶC CÓ TRỤC QUAY ĐỐI XỨNG VÀ LỰC MA SÁT CỦA Ổ TRỤC QUAY.

## I. Cơ sở lý thuyết

Thước T

Chuyển động nhanh dần A đến B, tại B vật có vận tốc.

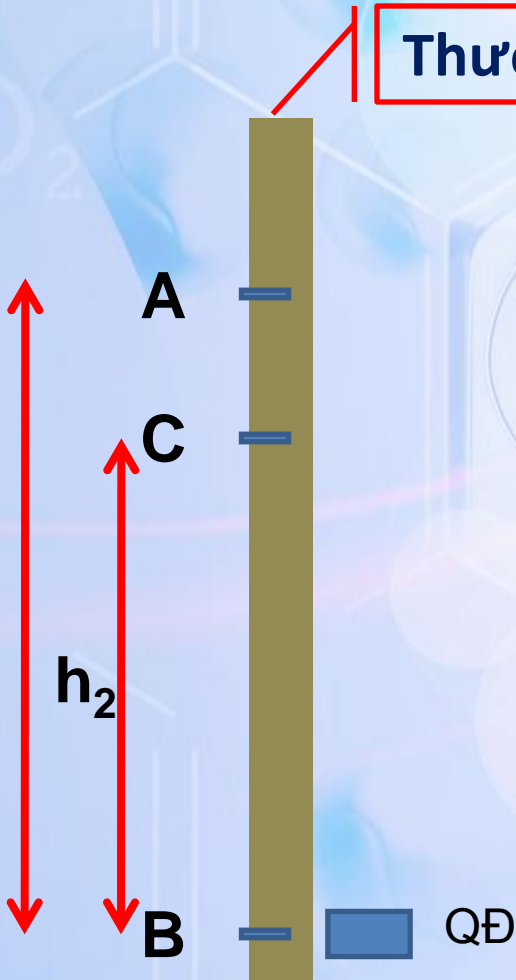
$$v = \frac{2h_1}{t} \quad (3)$$

Liên hệ với vận tốc góc của trục quay

$$\omega = \frac{2.h_1}{t.r} \quad (4)$$

Thay (2), (3) và (4) vào (1), ta có:

$$I = \frac{m.d^2}{4} \left( g.t^2 \frac{h_2}{h_1(h_1 + h_2)} - 1 \right) \quad (5)$$



## II. Thí nghiệm

### 1. Đo thời gian chuyển động $t$ , khoảng cách $h_1$ và $h_2$

- Bật máy, hiệu chỉnh máy đếm thời gian.
- Chỉnh vị trí cổng quang điện ứng với vị trí thấp nhất của quả nặng.
- Đưa vật nặng lên vị trí A sao cho  $h_1$  vào khoảng 50-70 cm. Bấm nút F trên bộ điều khiển D để hãm bánh xe. Đọc giá trị  $h_1$ .
- Bấm nút Reset trên máy đo thời gian. Bấm nút 1 để thả vật, khi vật rơi được đoạn đường vài cm thì bấm tiếp nút 2. Vật đến vị trí thấp nhất (B) ta có thời gian  $t$  trên máy.
- Vật tiếp tục chuyển động đến vị trí C thì dừng lại, bấm nút F để hãm bánh xe, đo  $h_2$ .

2

XÁC ĐỊNH MÔMEN QUÁN TÍNH CỦA TRỤ ĐẶC CÓ TRỤC QUAY ĐỐI XỨNG VÀ LỰC MA SÁT CỦA Ổ TRỤC QUAY.

## II. Thí nghiệm

### 2. Đo đường kính $d$ của trục quay

- Dùng thước kẹp xác định bán kính trục quay  $d$ .

### 3. Kết quả

Thay  $h_1, h_2$  đã đo vào công thức (2) để tìm ra  $f_{ms}$ .

$$f_{ms} = mg \cdot \frac{h_1 - h_2}{h_1 + h_2}$$

$$m = (216 \pm 1) 10^{-3} \text{ kg}$$

$$\delta g \leq 10\% * \sum \delta F$$

Sai số:

$$\delta f_{ms} = \frac{\overline{\Delta f_{ms}}}{f_{ms}} = \frac{\Delta m}{m} + \frac{\Delta g}{g} + \frac{2 \cdot (\bar{h}_1 \cdot \Delta h_2 + \bar{h}_2 \cdot \Delta h_1)}{\bar{h}_1^2 - \bar{h}_2^2}$$



## II. Thí nghiệm

### 2. Đo đường kính $d$ của trục quay

- Dùng thước kẹp xác định bán kính trục quay  $d$ .

### 3. Kết quả

Thay  $t$ ,  $h_1$ ,  $h_2$  và  $d$  đã đo vào công thức (5) để tìm ra  $I$ .

$$I = \frac{m \cdot d^2}{4} \left( g \cdot t^2 \frac{h_2}{h_1(h_1 + h_2)} - 1 \right)$$

Sai số:

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