



**NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM
CÔNG TY CP SÁCH & THIẾT BỊ TRƯỜNG HỌC
THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH**

223 Nguyễn Tri Phương, Phường 9, Quận 5, TP. Hồ Chí Minh

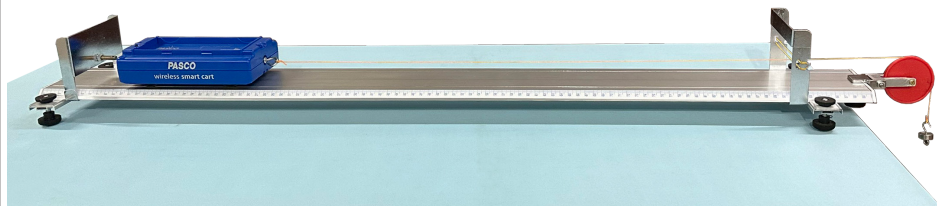
ĐT: (028) 38 554 645 FAX: (028) 38 564 307

Website: www.stb.com.vn



HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG

BỘ THIẾT BỊ ĐO KỸ THUẬT SỐ TÍCH HỢP



Sản xuất theo Thông tư số 39/2021/TT-BGDĐT
ngày 30 tháng 12 năm 2021 của Bộ Giáo dục và Đào tạo

DANH MỤC THIẾT BỊ

STT	Tên thiết bị	SL
1	Máng đỡ xe lăn dài 1000mm	1
2	Xe lăn	2
3	Gia trọng 250g	2
4	Quả nặng 10g	3
5	Ròng rọc	1
6	Dây không giãn	1
7	Móc để gắn lò xo và dây treo quả nặng	1
8	Lò xo	1
9	Dây cao su	3
10	Thùng gỗ	1
11	Sách hướng dẫn sử dụng	1

Chủ đề: Định luật II Newton

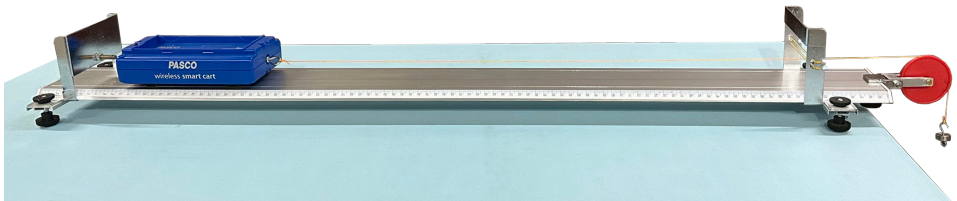
Thí nghiệm 1: Khảo sát mối liên hệ về độ lớn của gia tốc và độ lớn của lực tác dụng

Mục đích: Xác định mối liên hệ giữa độ lớn gia tốc của vật và lực tác dụng lên vật khi vật có khối lượng không đổi.

Dụng cụ:

- 1 xe lăn (khối lượng 250g) có tích hợp cảm biến gia tốc và cảm biến lực. Xe được kết nối không dây với máy tính
- Ròng rọc
- Móc để gắn lò xo và dây treo quả nặng
- 3 quả nặng 10g.
- Dây không giãn
- Máng đỡ nhôm
- Dây cao su

Tiến hành thí nghiệm:



Bước 1: Bố trí thí nghiệm như hình

- Điều chỉnh độ cao của hai đầu máng đỡ bằng 4 vít sao cho xe nằm cân bằng, không di chuyển.
- Móc dây cao su vào máng chặn trên giá đỡ.
- Gắn móc để gắn dây treo quả nặng lên xe lăn.
- Vắt sợi dây qua ròng rọc, một đầu gắn vào xe, đầu còn lại gắn vào quả nặng.
- Giữ xe đứng yên ở một đầu máng nhôm.
- Kết nối bộ thiết bị đo kỹ thuật số tích hợp với máy tính.
- Trên phần mềm chọn 2 biểu đồ trong đó biểu đồ 1 là giá trị

của vận tốc theo thời gian, biểu đồ 2 là giá trị của cảm biến lực theo thời gian. Lưu ý đặt cảm biến về 0 trước khi làm thí nghiệm (đặt giá trị độ dịch chuyển tại vị trí xuất phát về 0) và tốc độ lấy mẫu đặt 100Hz.

Bước 2:

- Chọn bắt đầu trên phần mềm.
- Thả nhẹ cho xe bắt đầu chuyển động.
- Sau khi xe chạy hết đường ray bấm “Kết Thúc”

Bước 3:

Thực hiện lấy kết quả, chọn khoảng chạy và chọn công cụ tuyến tính đường dốc trên phần mềm. Vì đồ thị là đường thẳng tuyến tính, vận tốc là giá trị biến đổi đều theo thời gian nên giá trị của gia tốc a chính là hệ số góc của đường thẳng tuyến tính. Tiếp theo, chọn giá trị đồ thị Lực trong khoảng thời gian cùng với khoảng chọn trên. Từ đó xác định giá trị lực trung bình và gia tốc.



- Treo thêm 1 gia trọng vào đầu dây và đặt xe trở về vị trí xuất phát.
- Thực hiện lại bước 2.

Lưu ý: Thực hiện thí nghiệm với 3 giá trị lực khác nhau (10g,

20g, 30g) và điền các kết quả thu được vào bảng dưới đây:

Khối lượng (g)	Lực F (N)	Gia tốc a (m/s ²)
10g	-	-
20g	-	-
30g	-	-

Bước 4: Vẽ đồ thị liên hệ giữa lực F và gia tốc a thu được bằng cách nhập số liệu bảng trên vào phần nhập dữ liệu bằng tay trên phần mềm sau đó tuyến tính các giá trị thu được.

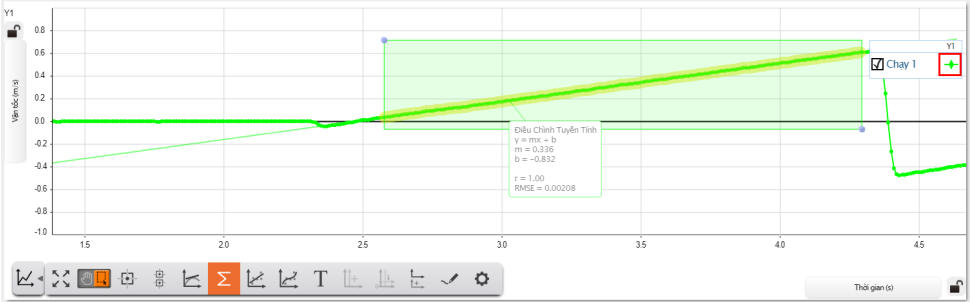
Thí nghiệm 2: Minh họa mối liên hệ về độ lớn của gia tốc và khối lượng của vật

Mục đích: Xác định mối liên hệ giữa độ lớn của gia tốc và khối lượng của vật khi lực tác dụng vào vật có độ lớn không đổi.

Dụng cụ: Tương tự như thí nghiệm 1, bổ sung thêm 2 quả gia trọng, mỗi quả có khối lượng 250g.

Tiến hành thí nghiệm:

- Bố trí thí nghiệm tương tự như trong thí nghiệm 1. Trên phần mềm chọn biểu đồ giá trị của vận tốc theo thời gian.
- Treo 1 quả nặng vào móc trong suốt quá trình thí nghiệm.
- Thay đổi khối lượng của hệ chuyển động bằng cách đặt lần lượt từng gia trọng lên xe.
- Đo gia tốc a của hệ chuyển động ứng với từng trường hợp gia trọng được đặt thêm lên xe.
- Ghi kết quả đo vào bảng số liệu ứng với các trường hợp khối lượng khác nhau của hệ.



Lưu ý: Khối lượng của hệ chuyển động gồm xe có tích hợp cảm biến gia tốc và cảm biến lực, quả nặng được treo vào móc và các gia trọng được đặt lên xe.

Khối lượng của gia trọng được đặt lên xe m (kg)	Khối lượng của hệ $M = m_0 + m^* + m$ (kg)	Gia tốc a (m/s^2)
0,00	-	-
0,25	-	-
0,50	-	-

CHỦ ĐỀ: ĐỘNG LƯỢNG

Thí nghiệm 1: Khảo sát định luật bảo toàn động lượng

Mục đích: Khảo sát động lượng của hệ vật trước và sau khi xảy ra tương tác, từ đó chứng minh động lượng của hệ đang xét không đổi

Dụng cụ:

- Máng đỡ nhôm
- 2 xe lăn
- Dây cao su

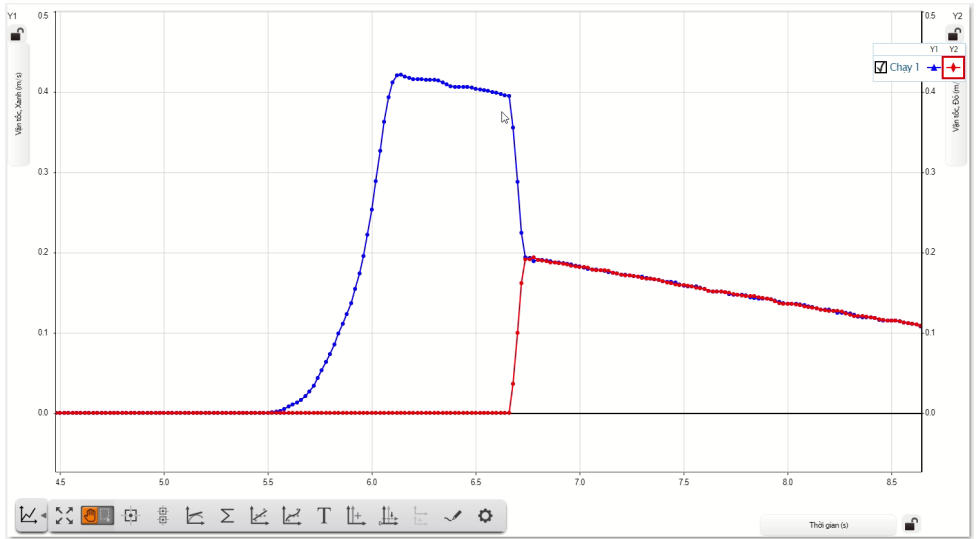
Tiến hành thí nghiệm:

Bước 1: Bố trí thí nghiệm như hình vẽ. Đặt 2 xe lên máng và quay phần dính vào nhau. Kết nối cả 2 xe với máy tính. Lưu ý đặt lại cảm biến trước khi làm thí nghiệm và tốc độ lấy mẫu đặt 50Hz và đổi dấu giá trị vận tốc 1 xe ngược chiều (như trên hình đổi dấu vận tốc của xe xanh). Trên máy tính thiết lập đồ thị có 2 trục tung tương ứng với giá trị vận tốc của 2 xe.



Bước 2: Thực hiện bấm bắt đầu ghi. Đẩy nhẹ 1 xe sao cho xe thứ nhất tiến đến và đâm vào xe thứ 2. Bấm dừng đo.

Bước 3: Phóng to vùng va chạm trên đồ thị, xác định trên đồ thị các điểm trước và sau va chạm, đọc giá trị vận tốc bằng công cụ trên phần mềm và điền vào bảng bên dưới.



Bước 4: Thêm quả nặng khối lượng 250g lên lần lượt từng xe theo mẫu dưới đây. Thực hiện thí nghiệm lại tương tự và điền kết quả vào bảng dưới đây:

Trước va chạm: $v_2 = 0$				Sau va chạm: $v_1 = v_2 = v'$	
m_1 (kg)	m_2 (kg)	v_1 (m/s)	$p_1 = m_1 \cdot v_1$ (kg.m/s)	v' (m/s)	$p' = (m_1 + m_2) \cdot v'$ (kg.m/s)
250	250	-	-	-	-
250	500	-	-	-	-
500	250	-	-	-	-
500	500	-	-	-	-

Xác định độ chênh lệch tương đối động lượng của hệ trước và sau khi va chạm theo công thức bên dưới. Từ đó, nêu nhận xét về động lượng của hệ trước và sau va chạm.

$$\frac{|p_1 - p'|}{p_1} \cdot 100\%$$

Thí nghiệm 2: Khảo sát va chạm đàn hồi và va chạm mềm

Mục đích:

- Xác định được tốc độ của hai vật trước và sau khi xảy ra va chạm.
- Đánh giá được động lượng, năng lượng của từng vật và của hệ trước và sau khi xảy ra va chạm.

Dụng cụ:

- Máng đỡ nhôm
- 2 xe lăn

Tiến hành thí nghiệm:

- Thí nghiệm 1 – Va chạm đàn hồi: Các bước tiến hành tương tự như thí nghiệm khảo sát định luật bảo toàn động lượng. (Lưu ý: Không quay 2 phần dính trên 2 xe vào nhau)
- Thí nghiệm 2 – Va chạm mềm: Tương tự như thí nghiệm khảo sát định luật bảo toàn động lượng. Sử dụng chung bảng số liệu của thí nghiệm khảo sát định luật bảo toàn động lượng.

Báo cáo thí nghiệm:

Bảng số liệu thí nghiệm khảo sát va chạm đàn hồi

Trước va chạm: $v_2 = 0$				Sau va chạm		
m_1 (kg)	m_2 (kg)	v_1 (m/s)	$p_1 = m_1 \cdot v_1$ (kg.m/s)	v'_1 (m/s)	v'_2 (m/s)	$p' = m_1 \cdot v'_1 + m_2 \cdot v'_2$ (kg.m/s)

CHỦ ĐỀ: ĐỊNH LUẬT HOOKE

Thí nghiệm chứng minh định luật Hooke

Mục đích: Tìm mối liên hệ giữa lực đàn hồi và độ biến dạng của lò xo.

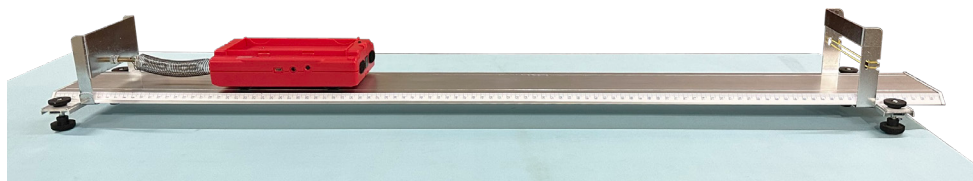
Dụng cụ:

- Máng đỡ nhôm
- Lò xo
- Xe lăn
- Móc để gắn lò xo và dây treo quả nặng

Tiến hành thí nghiệm:

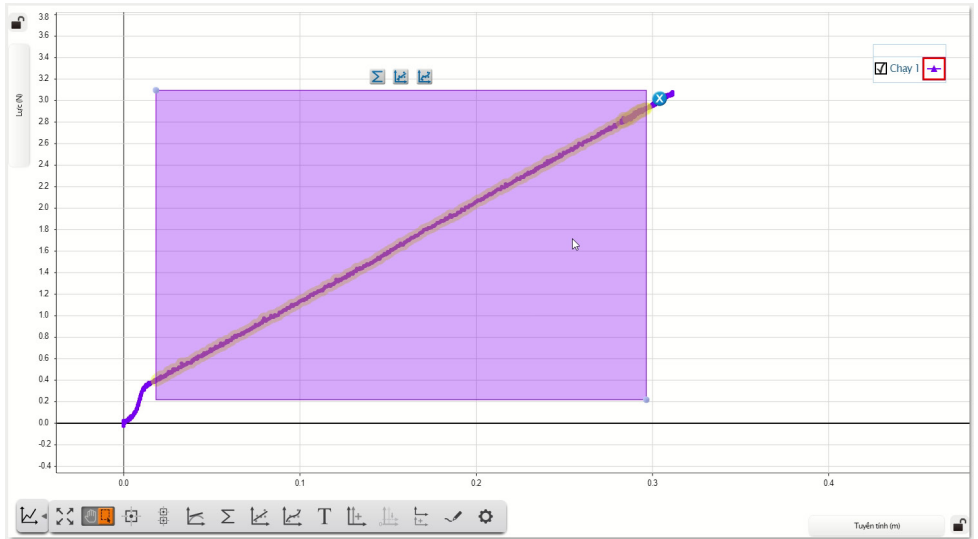
Bước 1:

- Bố trí thí nghiệm như hình vẽ.
- Kết nối bộ thiết bị đo kỹ thuật số tích hợp với máy tính. Trên máy tính để đồ thị giữa lực và độ dịch chuyển. Lưu ý đặt lại giá trị cảm biến về 0 trước khi làm thí nghiệm (tại thời điểm khi chưa kéo xe và lò xo không bị trùng), tốc độ lấy mẫu đặt 100Hz.



Bước 2: Bấm bắt đầu trên phần mềm, dùng tay kéo nhẹ ra từ từ một đoạn khoảng 25cm. Sau đó bấm kết thúc.

Bước 3: Tại đồ thị, chọn công cụ tuyến tính. Xác định vùng hoạt động. Đồ thị là một đường thẳng nên hệ số góc của đường tuyến tính chính là hệ số K của lò xo, lấy giá trị hệ số góc bằng công cụ tuyến tính trên phần mềm và ghi vào bảng theo mẫu dưới đây:



Bước 4: Thực hiện lại thí nghiệm 5 lần. Tính giá trị trung bình của độ cứng K .

Lần đo	Giá trị hệ số K (N/m)
1	-
2	-
3	-
4	-
5	-
Trung bình	-

Kết luận: Trong giới hạn đàn hồi, lò xo có độ dẫn tỉ lệ thuận với lực tác dụng. Hệ số tỉ lệ đặc trưng cho mỗi lò xo và được gọi là độ cứng (hệ số đàn hồi) của lò xo.

ĐƠN VỊ PHÂN PHỐI TRONG HỆ THỐNG



I. Đơn vị sản xuất và Tổng phân phối

CÔNG TY CP SÁCH VÀ THIẾT BỊ TRƯỜNG HỌC TP. HỒ CHÍ MINH

223 Nguyễn Tri Phương, phường 9, quận 5, TP. Hồ Chí Minh

ĐT: 028.38554645 - Fax : 028.38564307 - Website: www.stb.com.vn

1. Cửa hàng Sách và Thiết bị trường học Nguyễn Tri Phương

223 Nguyễn Tri Phương, phường 9, quận 5, TP. Hồ Chí Minh

ĐT: 028.38554645 - Fax: 028.38564307

2. Cửa hàng Sách và Thiết bị trường học Bình Thạnh

122 Phan Văn Trị, phường 12, quận Bình Thạnh, TP. Hồ Chí Minh

ĐT: 028.35167113 - Fax: 028.35167113

II. Đơn vị phân phối khu vực miền Bắc

1. Công ty Cổ phần Sách và Thiết bị Giáo dục miền Bắc

Số 24, 25 liên kề 11, Khu đô thị Văn Khê, quận Hà Đông, TP. Hà Nội

ĐT: 024.38562011 - Fax : 024.38562493

2. Công ty Cổ phần Đầu tư và phát triển Giáo dục Hà Nội

Tầng 8, tòa nhà HEID, ngõ 12 Láng Hạ, quận Ba Đình, TP. Hà Nội

ĐT: 024.35123939 (số máy lẻ 710-711)

III. Đơn vị phân phối khu vực miền Trung

1. Công ty Cổ phần Sách và Thiết bị Giáo dục miền Trung

223 Lê Đình Lý, quận Hải Châu, TP. Đà Nẵng

ĐT: 0236.3898991

2. Công ty Cổ phần Đầu tư và phát triển Giáo dục Đà Nẵng

145 Lê Lợi, quận Hải Châu, TP. Đà Nẵng

ĐT: 0236.3566379 - Fax: 0236.3889957

IV. Đơn vị phân phối khu vực miền Nam

1. Công ty Cổ phần Sách và Thiết bị Giáo dục miền Nam

231 Nguyễn Văn Cừ, quận 5, TP. Hồ Chí Minh

ĐT: 028.38358423 - Fax: 028.38390727

2. Công ty Cổ phần Đầu tư và Phát triển Giáo dục Phương Nam

231 Nguyễn Văn Cừ, quận 5, TP. Hồ Chí Minh

ĐT: 028.73035556 (số máy lẻ 101-123) - Fax: 028.38305002

V. Đơn vị phân phối khu vực Cửu Long

Công ty Cổ phần Sách và TBGD Cửu Long

162D đường 3/2, quận Ninh Kiều, TP. Cần Thơ

ĐT: 0292.3600657 - Fax: 0292.3730905