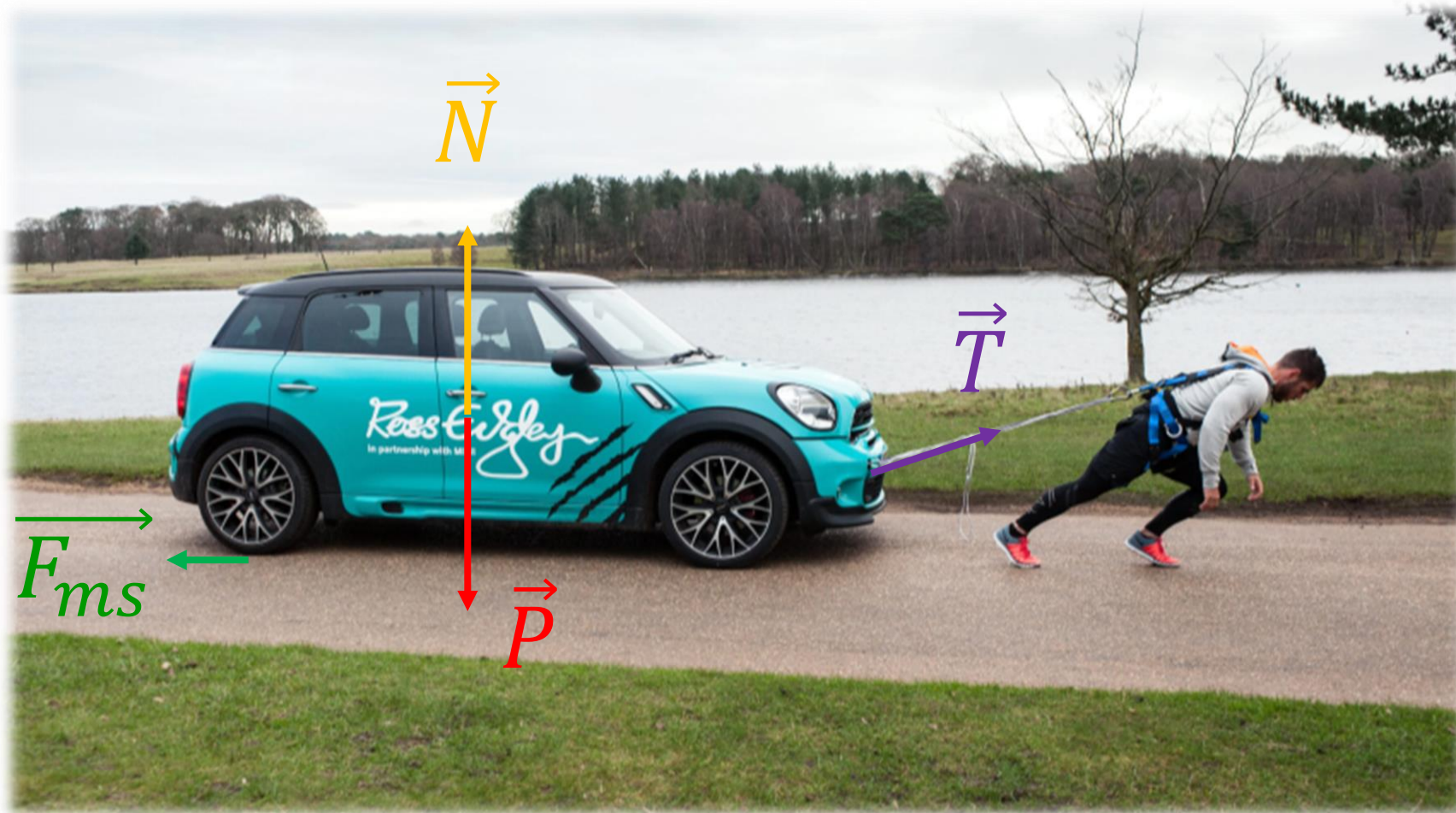


## Khởi động



Vật chịu tác dụng của lực  $\Rightarrow$  **Gia tốc**

Việc xác định được các lực tác dụng lên vật có vai trò hết sức quan trọng  
Hãy lấy ví dụ về vật chịu tác dụng đồng thời của nhiều lực



VD: ô tô vừa chịu tác động của:

- ✓ Lực căng dây
- ✓ Lực ma sát giữa bánh xe với mặt đường
- ✓ Trọng lực do Trái Đất tác dụng
- ✓ Và áp lực do mặt đường tạo ra





## **Bài 11: Một số lực trong thực tiễn**

# Chặng 1

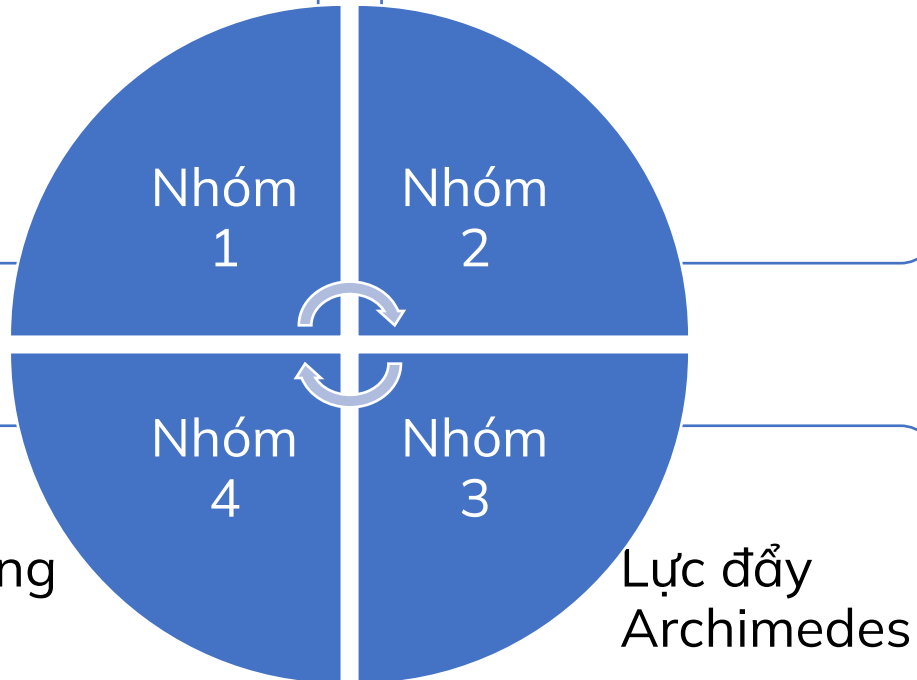


## NHÓM CHUYÊN GIA

Mỗi nhóm làm việc trong 10 phút để hoàn thành 1 nội dung theo gợi ý

• Trọng lực

• Lực ma sát



• Lực căng dây

- Lực đó là gì? Xuất hiện khi nào?
- Đặc điểm của lực gồm:
  - + Điểm đặt ở đâu?
  - + Phương là đường thẳng nào?
  - + Chiều như thế nào?
  - + Độ lớn tính theo công thức nào? Hoặc xác định qua đại lượng nào?
- Ứng dụng của lực đó
- Mở rộng

10:00

## Chặng 2



### TẠO NHÓM GHÉP – THẢO LUẬN

- ☐ Các thành viên nhóm chuyên gia đánh số từ 1 tới 4 (lặp lại nếu thừa)
- ☐ Nhóm ghép mới được tạo bởi các thành viên có cùng số
- ☐ 1 phút cho việc di chuyển về nhóm mới

- Sản phẩm học tập của nhóm chuyên gia để tại bàn – người di chuyển
- Khi di chuyển, học sinh hoàn thiện phiếu học tập theo mẫu
- Thời gian cả chia sẻ cả hoàn thiện phiếu là 3 phút

A graphic showing a timer set to 3:00. The background is a colorful, abstract pattern of overlapping squares in shades of yellow, orange, and blue. The text "3:00" is displayed in a large, bold, white font with a black outline.





**Trọng lực là lực hấp dẫn giữa Trái Đất và vật.** Trọng lực có:

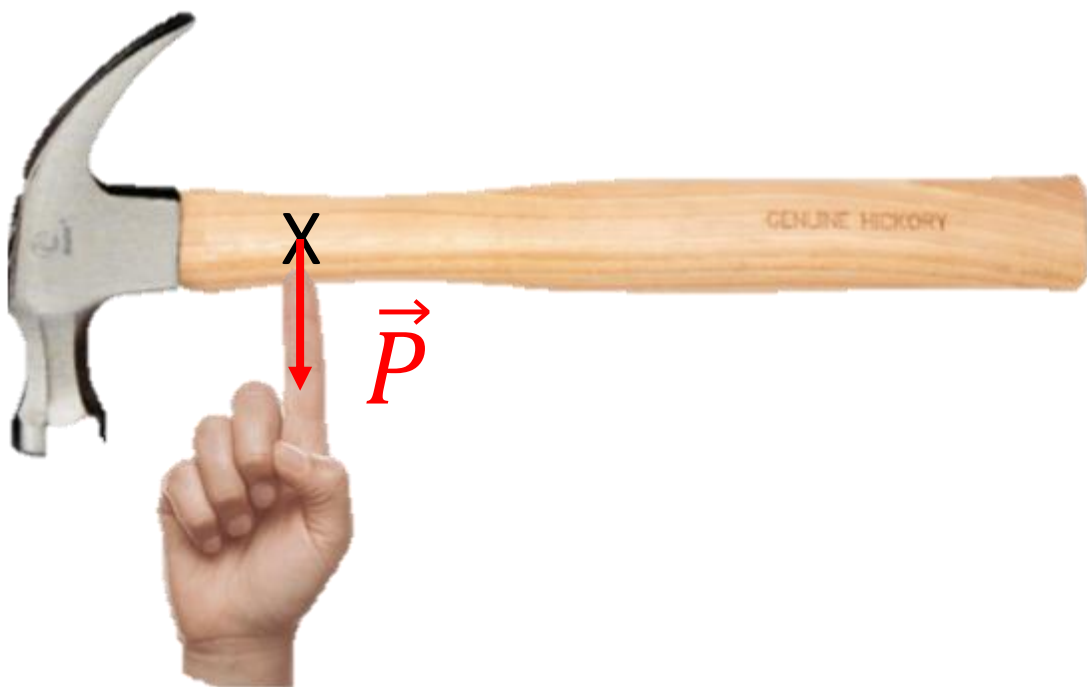
- **Điểm đặt:** tại một vị trí đặc biệt gọi là trọng tâm.
- **Phương:** thẳng đứng
- **Chiều:** hướng vào tâm Trái Đất.
- **Độ lớn:**  $P = m g$ .

Khi một vật đứng yên trên mặt đất, **trọng lượng** của vật **bằng độ lớn** của **trọng lực** tác dụng lên vật.



## ➤ Trọng lực

- Vị trí của trọng tâm phụ thuộc vào sự phân bố khối lượng của vật,
- Trọng tâm có thể nằm bên trong vật hoặc bên ngoài vật
- Trọng tâm có vai trò quan trọng trong sự cân bằng của các vật.



a) Trọng tâm ở bên trong vật



b) Trọng tâm ở bên ngoài vật

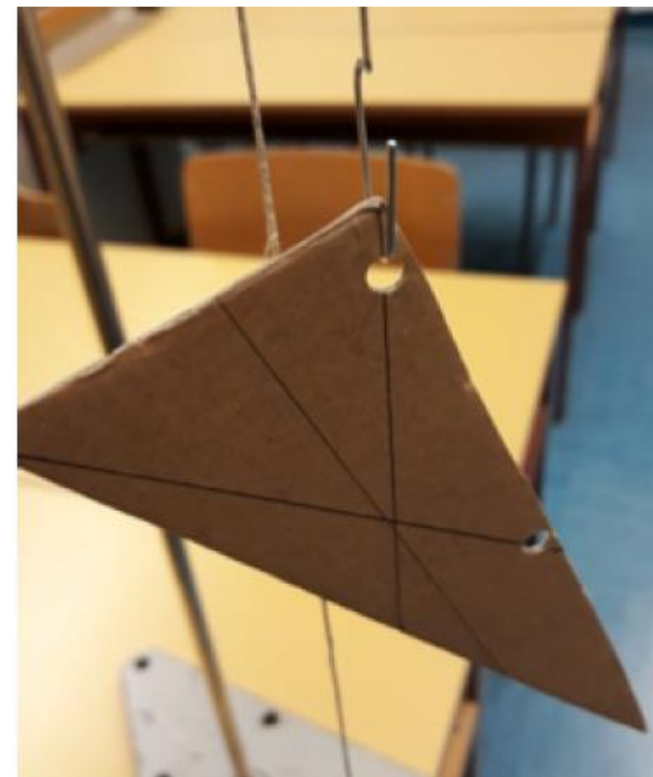
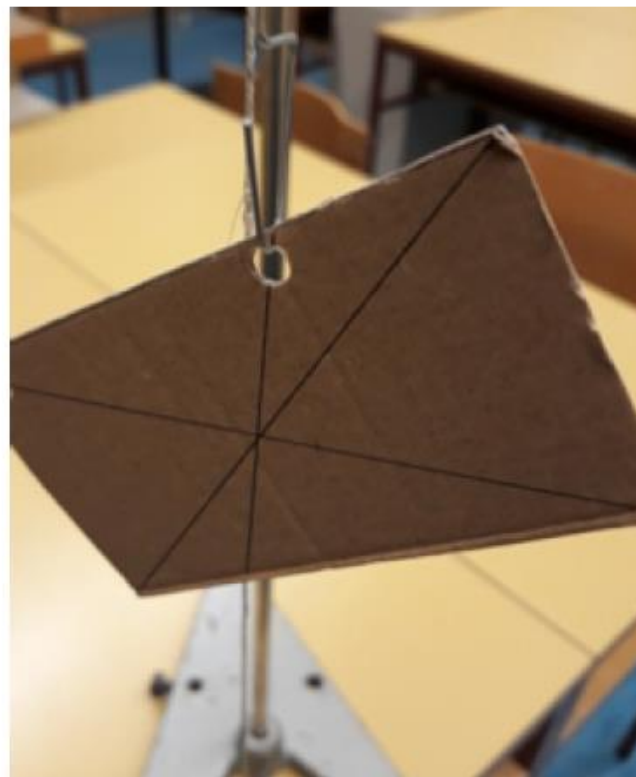


## Thực nghiệm

### Làm thế nào để xác định được trọng tâm của một vật phẳng?

Cách xác định trọng tâm của một vật phẳng:

- Buộc dây vào một lỗ nhỏ ở mép của vật rồi treo vật thẳng đứng.
- Khi vật cân bằng, dùng bút đánh dấu phương của sợi dây lên vật.
- Thay đổi điểm treo và thực hiện tương tự.
- Giao điểm của hai đường kẻ chính là trọng tâm của vật mà ta cần xác định.





# Lực ma sát

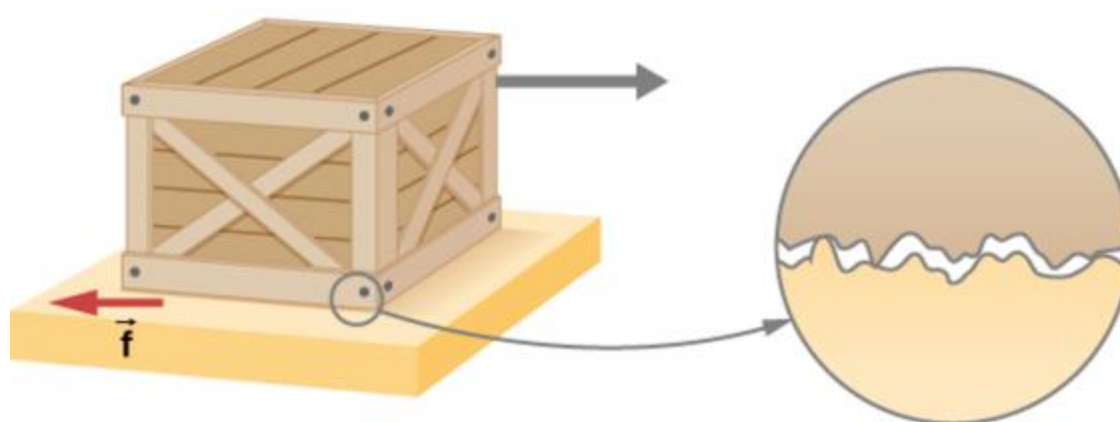


## Các loại lực ma sát

Lực ma sát là lực xuất hiện bề mặt tiếp xúc giữa hai vật, có tác dụng chống lại xu hướng thay đổi vị trí tương đối giữa hai bề mặt.

### Các loại lực ma sát

- Lực ma sát nghỉ
- Lực ma sát trượt
- Lực ma sát lăn







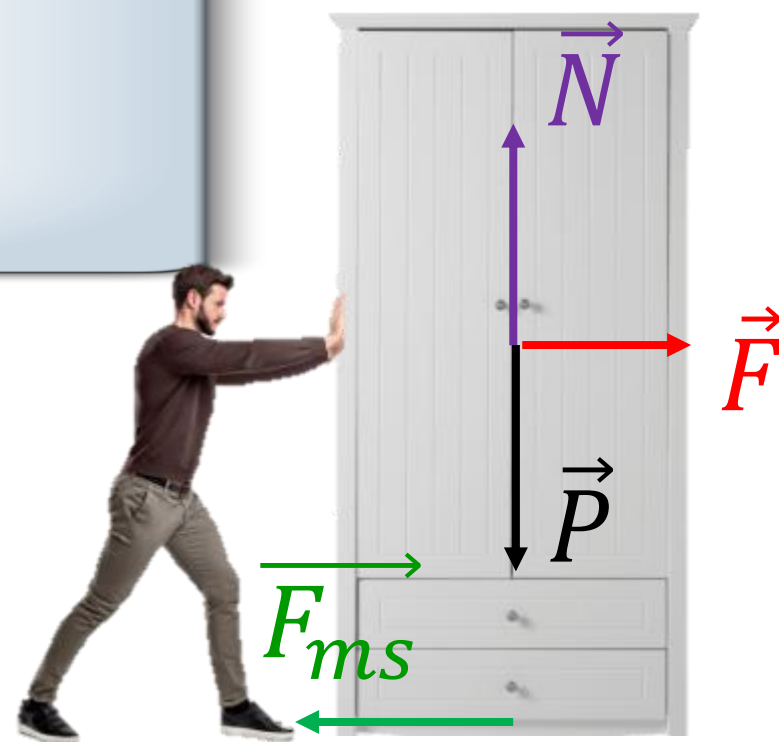
## Lực ma sát

### Các loại lực ma sát

#### Lực ma sát nghỉ

- **Điểm đặt:** tại **vị trí tiếp xúc** của hai bề mặt
- **Phương:** **tiếp tuyến** với hai bề mặt tiếp xúc
- **Chiều:** **ngược chiều** với xu hướng chuyển động tương đối của hai vật.
- **Độ lớn:** **bằng** độ lớn của **ngoại lực** gây ra xu hướng chuyển động

*Ma sát nghỉ xuất hiện ở mặt tiếp xúc khi vật chịu tác dụng của một ngoại lực. Lực ma sát nghỉ triệt tiêu ngoại lực này làm vật vẫn đứng yên.*





## Lực ma sát

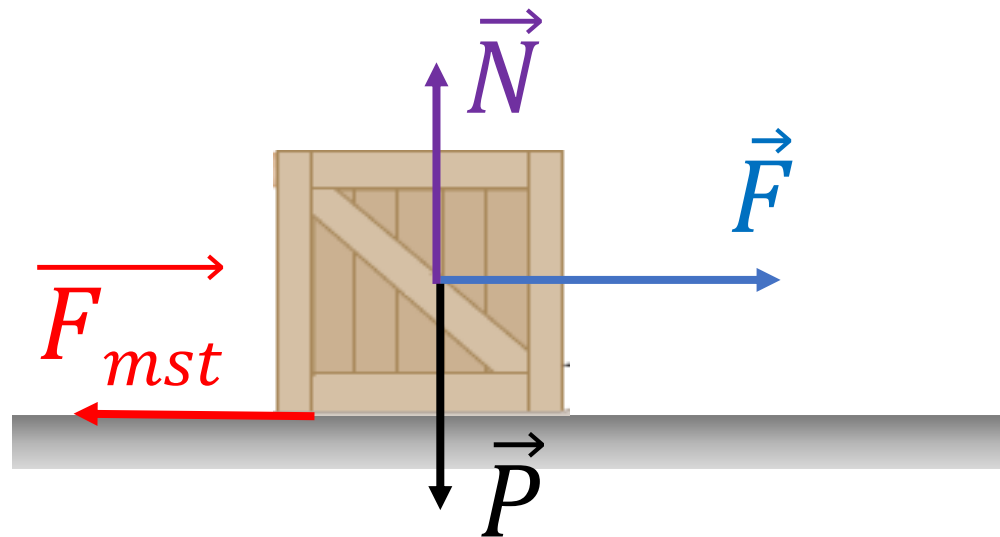
### Các loại lực ma sát

**Lực ma sát trượt:** Xuất hiện ở mặt tiếp xúc khi vật trượt trên một bề mặt.

- **Điểm đặt** trên vật và ngay tại vị trí tiếp xúc của hai bề mặt
- **Phương** tiếp tuyến và **ngược chiều** với chuyển động của vật.
- **Độ lớn** của lực ma sát trượt:

$$F_{ms} = \mu \cdot N$$

- Không phụ thuộc vào **diện tích tiếp xúc** và **tốc độ** chuyển động của vật.
- Phụ thuộc vào **vật liệu** và **tính chất** của hai bề mặt tiếp xúc.
- Tỷ lệ với độ lớn của áp lực giữa hai bề mặt tiếp xúc:





## Lực ma sát



### Các loại lực ma sát

#### Lực ma sát trượt

Vật liệu	$\mu$
Cao su – bê tông khô	0,7
Cao su – bê tông ướt	0,5
Gỗ - gỗ	0,2
Nước – nước đá	0,03



Bánh xe trượt trên mặt đường khi hãm phanh đột ngột tạo ra vết trượt





# Lực ma sát



## Các loại lực ma sát

### Lực ma sát lăn

Ma sát lăn xuất hiện ở mặt tiếp xúc khi vật lăn trên một bề mặt.

*Hãy so sánh độ lớn của ma sát trượt và ma sát lăn?*



*Ứng dụng ma sát lăn*



## Lực ma sát



### Ứng dụng của lực ma sát

Lực ma sát có tác dụng cản trở chuyển động của vật nhưng đôi khi tác dụng này lại mang lại nhiều ứng dụng trong cuộc sống.



Que diêm ma sát với bìa nhám của hộp diêm sinh nhiệt làm chất hoá học ở đầu que diêm cháy



Lực ma sát nghỉ có ích trong việc giữ cho các thùng hàng nằm yên trên băng chuyền khi băng chuyền di chuyển



## Vận dụng

Hãy cho biết các trường hợp trong Hình là ứng dụng đặc điểm gì của lực ma sát và nêu cụ thể loại lực ma sát được đề cập.



a) Ổ bi của trục máy;



b) Hành lí di chuyển trên băng chuyền



c) Mài dao





## Lực căng dây



### Lực căng dây



Trường hợp cầu dây văng, cầu cân bằng do tổng các vectơ lực (lực kéo của các sợi dây, lực nâng của các trụ cầu và trọng lực) cân bằng nhau.

**Người ta gọi lực kéo của các sợi dây đó là lực căng dây.**

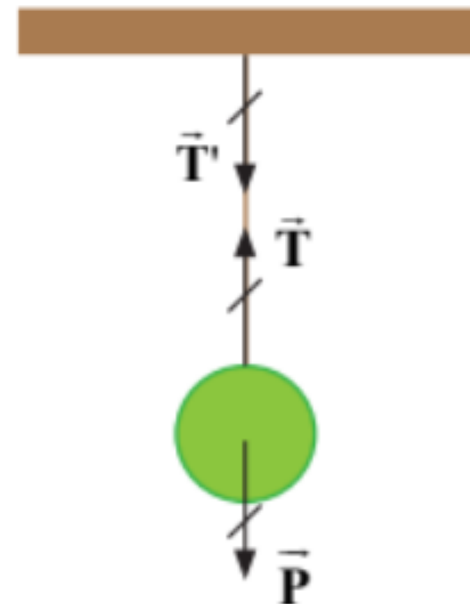


## Lực căng dây

### Lực căng dây

Khi một sợi dây bị kéo căng, nó sẽ tác dụng lên hai vật gắn với hai đầu dây những lực căng có đặc điểm:

- **Điểm đặt:** điểm đầu dây tiếp xúc với vật.
- **Phương:** trùng với chính sợi dây.
- **Chiều:** hướng từ hai đầu dây vào phần giữa của sợi dây.
- **Độ lớn:** Với bằng với ngoại lực tác dụng.



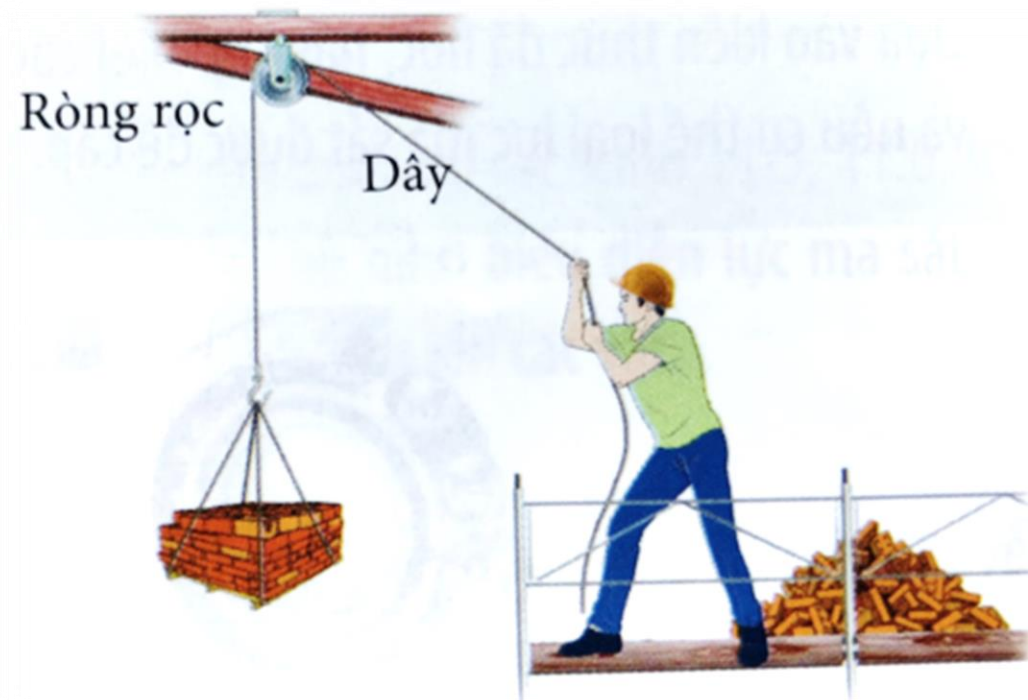
Xét trường hợp vật nặng được treo vào dây nhẹ, mảnh và không dẫn. Lực căng dây cân bằng với trọng lực của vật nặng.

*\*Lưu ý: Lực căng dây xuất hiện tại mọi điểm trên dây. Độ lớn của lực căng dây được xác định dựa vào điều kiện cụ thể của cơ hệ.*



## Luyện tập

Hình dưới mô tả quá trình kéo gạch từ thấp lên cao qua ròng rọc. Xem chuyển động của thùng gạch là đều, hãy xác định lực căng dây tác dụng lên vật nâng và ròng rọc bằng hình vẽ. Từ đó hãy chỉ ra điểm đặt, phương, chiều và độ lớn của lực căng dây. Biết lượng gạch trong mỗi lần kéo có khối lượng 20 kg và lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

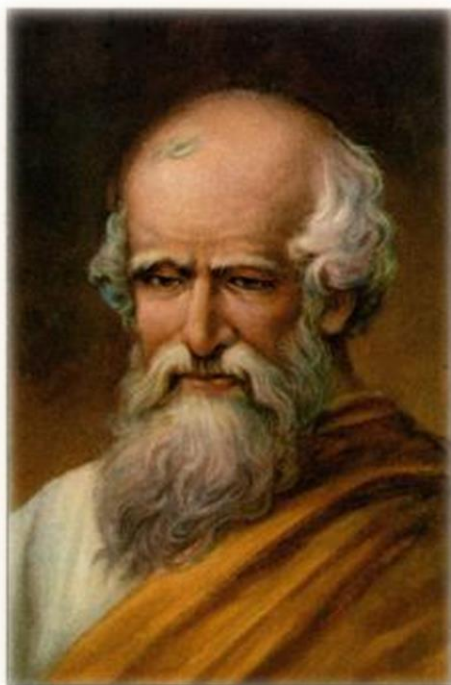






## Thảo luận

Giai thoại liên quan tới lực đẩy Archimedes



*Hãy vẽ vectơ lực đẩy Archimedes tác dụng lên vương miện*

## IV *Lực đẩy Archimedes*

### ➤ *Lực đẩy Archimedes*

*Để vận chuyển gỗ đi xa, người ta tận dụng sự nổi của gỗ trên nước để thả gỗ trôi dọc theo dòng chảy của sông thay vì phải kéo hoặc khuôn vác gỗ trên đường.*

Một vật chìm trong nước hay chất lỏng nói chung đều chịu tác dụng của lực nâng. Lực nâng này được phát hiện bởi nhà vật lí người Hy Lạp Archimedes và đã được các em tìm hiểu môn KHTN lớp 8.



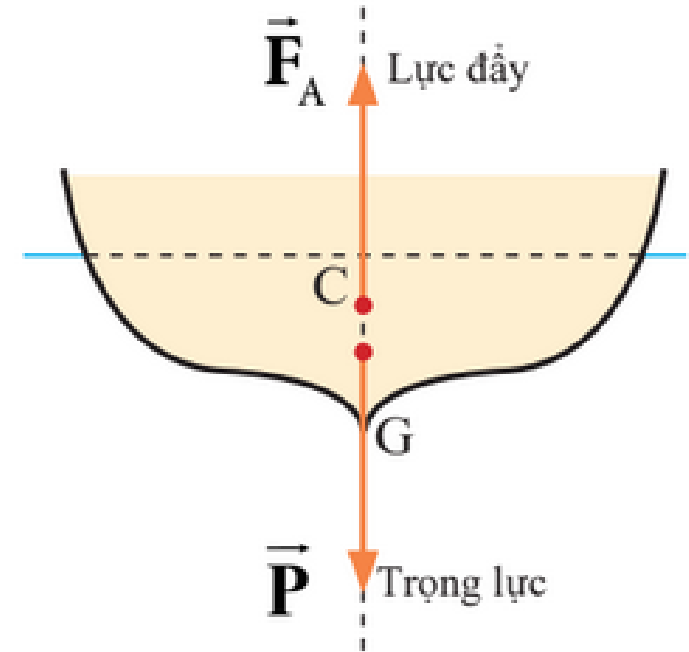
## IV Lực đẩy Archimedes

### ➤ Lực đẩy Archimedes

Lực đẩy Archimedes tác dụng lên vật có

- **Điểm đặt** tại vị trí trùng với trọng tâm của phần chất lỏng bị vật chiếm chỗ,
- **Phương**: thẳng đứng
- **Chiều**: từ dưới lên trên
- **Độ lớn**: bằng trọng lượng phần chất lỏng bị chiếm chỗ.

$$F_A = p.g.V$$





## IV *Lực đẩy Archimedes*

➤ *Xây dựng biểu thức xác định độ chênh lệch áp suất giữa hai điểm có độ sâu khác nhau trong chất lỏng*

- Áp suất  $p$ : là đại lượng được xác định bằng độ lớn áp lực  $F$  trên một đơn vị diện tích  $S$  của mặt bị ép theo công thức:

$$p = \frac{F}{S}$$

Đơn vị của áp suất: Pa (1 Pa = 1 N/m).  
Trong lòng chất lỏng luôn tồn tại áp suất do trọng lượng của chất lỏng tạo ra.

- Khối lượng riêng  $\rho$  của một chất: là đại lượng được xác định bằng khối lượng  $m$  của vật tạo thành từ chất đó trên một đơn vị thể tích  $V$  của vật theo công thức:

$$\rho = \frac{m}{V}$$

Đơn vị khối lượng riêng: kg/m<sup>3</sup>

## IV *Lực đẩy Archimedes*

➤ *Xây dựng biểu thức xác định độ chênh lệch áp suất giữa hai điểm có độ sâu khác nhau trong chất lỏng*

Độ chênh lệch áp suất  $\Delta p$  giữa hai đáy là do trọng lượng  $mg$  của phần chất lỏng hình trụ có khối lượng  $m$  gây ra trên một đơn vị diện tích.

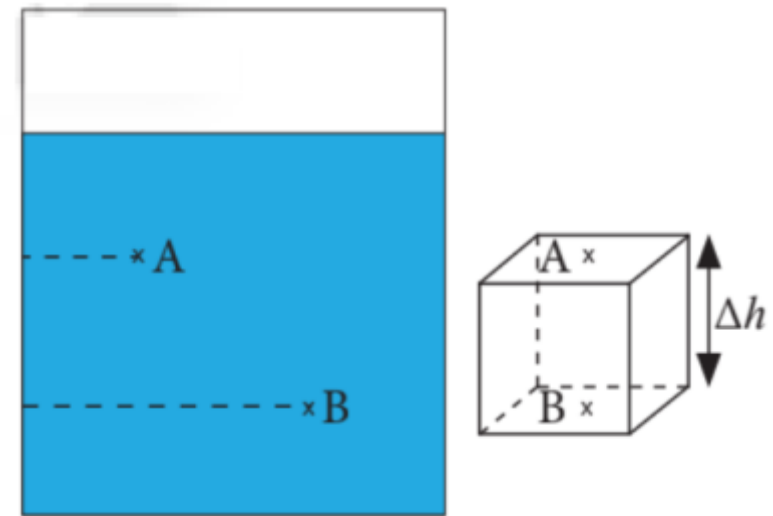
$$\Delta p = \frac{mg}{S}$$

Khối lượng của phần chất lỏng này được suy ra từ khối lượng riêng và thể tích của nó:

$$m = \rho \cdot V = \rho \cdot S \cdot \Delta h$$

$$\Delta p = \rho \cdot g \cdot \Delta h$$

Xét hai điểm A và B cách nhau một đoạn  $\Delta h$  theo phương thẳng đứng trong chậu chứa một chất lỏng xác định.

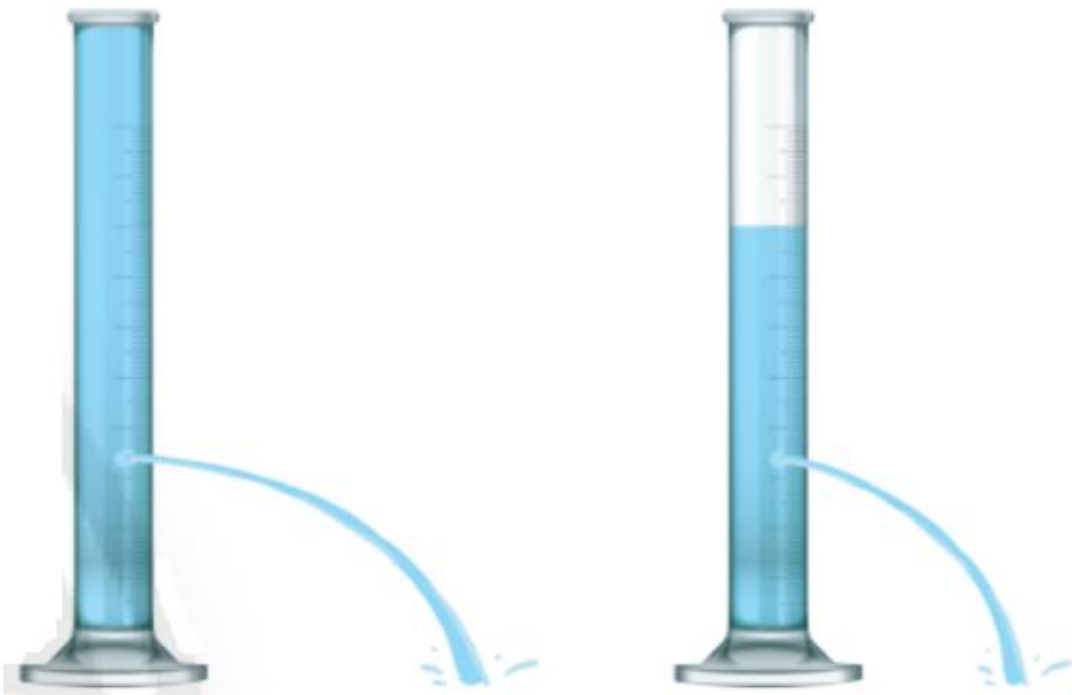


Giả định hai điểm A và B nằm trên hai mặt đáy của một bình chứa hình hộp chữ nhật tiết diện  $S$ , độ cao  $\Delta h$

## IV Lực đẩy Archimedes

### ➤ Vận dụng biểu thức độ chênh lệch áp suất

VD: Xét hai bình hình trụ hở miệng, mỗi bình có một lỗ thủng ở độ cao bằng nhau. Khi độ cao cột nước trong hai bình là khác nhau thì nước chảy ra tại lỗ thủng sẽ có tầm xa khác nhau. Các em hãy giải thích hiện tượng trên.



Nước trong bình có thể chảy từ lỗ thủng ra ngoài do sự chênh lệch áp suất nước tại vị trí lỗ thủng với áp suất không khí bên ngoài:

$$\Delta p = \rho \cdot g \cdot \Delta h$$

$\Delta h$ : là độ cao cột nước trong bình  
 $\rho$  : khối lượng riêng của nước.

→ Cột nước trong bình càng thấp thì  $\Delta h$  càng nhỏ dẫn đến sự chênh lệch áp suất càng giảm, do đó nước chảy ra càng yếu, tầm xa càng ngắn.



## Luyện tập

Kỉ lục thế giới về lặn tự do (không có bình dưỡng khí được thực hiện bởi nữ thợ lặn Alenka Artnik người Slovenia khi cô lặn xuống biển tới độ sâu 114 m. Hãy tính độ chênh lệch áp suất tại vị trí này so với mặt thoáng của nước biển. Lấy giá trị trung bình khối lượng riêng của nước biển là  $1\,025\text{ kg/m}^3$  và  $g = 9,8\text{ m/s}^2$ .







## Bài tập

Vào năm 231 TCN, nhà vua Hy Lạp Hieron nghi ngờ những thợ kim hoàn trộn lẫn những kim loại khác ngoài vàng khi đúc vương miện cho ông. Archimedes đã tiến hành thí nghiệm như Hình để giải đáp thắc mắc của nhà vua. Dựa vào các kiến thức đã học hãy giải thích cách tiến hành trên. Biết rằng người thợ này đã dùng bạc thay thế cho một phần vàng và bạc có khối lượng riêng nhỏ hơn vàng.



Phương án thí nghiệm của Archimedes



## Vận dụng

*Thiết kế phương án TN để xác định được độ lớn lực đẩy Archimedes và khối lượng riêng của một chất lỏng với các dụng cụ: lực kế, vật nặng, chậu nước.*

