

BÀI 11: MỘT SỐ LỰC TRONG TỰ NHIÊN.

I. TRỌNG LỰC:

1. **Định nghĩa:** Trọng lực $\vec{P}$ là giữa và: $\vec{P} = m \cdot \vec{g}$

2. **Đặc điểm của trọng lực:**

+ **Điểm đặt:** tại một vị trí đặc biệt gọi là

+ **Hướng:** hướng

+ **Độ lớn:**

Trong đó: $P(\dots\dots\dots)$:

$m(\dots\dots\dots)$:

$g(\dots\dots\dots)$:



▲ Hình 11.1. Vectơ biểu diễn trọng lực của quả táo

3. **Lưu ý:** • khi 1 vật đứng yên trên mặt đất, **trọng lượng** của vật bằng

• Vị trí trọng tâm phụ thuộc vào, có thể nằm vật hoặc.....vật.

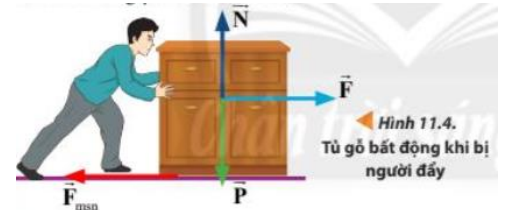
II. LỰC MA SÁT:

1. **Lực ma sát nghỉ:**

a. **Điều kiện xuất hiện:** xuất hiện ở khi vật chịu tác dụng của 1 ngoại lực có làm vật chuyển động

b. **Đặc điểm:**

- Có điểm đặt và ngay tại
- Phương và với xu hướng chuyển động tương đối của hai bề mặt tiếp xúc.
- Độ lớn lực ma sát nghỉ độ lớn của lực tác dụng gây ra xu hướng chuyển động.



▲ Hình 11.4. Tủ gỗ bất động khi bị người đẩy

2. **Lực ma sát trượt:**

a. **Điều kiện xuất hiện:** xuất hiện ở khi vật trên 1 bề mặt.

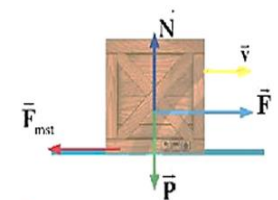
b. **Đặc điểm:**

- Có điểm đặt và ngay tại
- Phương và với chuyển động của vật
- Độ lớn của lực ma sát trượt:

+ Không phụ thuộc vào và của vật.

+ Phụ thuộc vào và của hai bề mặt tiếp xúc.

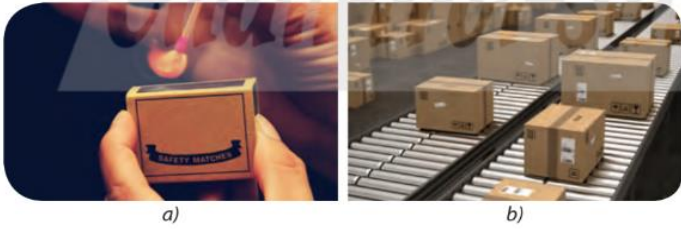
+ Độ lớn tỉ lệ với độ lớn của:



▲ Hình 11.7. Biểu diễn lực ma sát

Với: μ là, (phụ thuộc vào và của bề mặt hai vật tiếp xúc, không có đơn vị).

3. **Lực ma sát lăn:** Xuất hiện ở khi vật trên một bề mặt.
4. **Ứng dụng:** Lực ma sát có lúc có hại, nhưng lại có nhiều ứng dụng trong cuộc sống.
- Nhờ lực ma sát ta có thể sáng tạo que diêm quẹt lửa → ma sát
 - Nhờ lực ma sát vật mới có thể dễ dàng đứng yên → ma sát
 - Nhờ ma sát ta có thể mài dao → ma sát
 - Nhờ ma sát ổ bi của trục máy có thể quay dễ dàng → ma sát



▲ Hình 11.8. a) Quẹt diêm; b) Thùng hàng vận chuyển trên băng chuyền



▲ Hình 11.10. a) Ổ bi của trục máy; b) Hành lí di chuyển trên băng chuyền; c) Mài dao

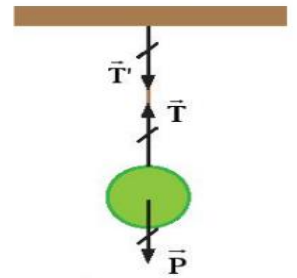
? Quan sát hình 11.9 SGK và giải thích cơ chế vật lý giúp con người có thể bước đi.

III. LỰC CĂNG DÂY.

1. **Điều kiện xuất hiện:** Khi một sợi dây bị, nó sẽ tác dụng lên hai vật gắn với hai đầu dây những lực gọi là lực

2. **Đặc điểm:**

- Điểm đặt: là điểm mà đầu dây với vật
- Phương với sợi dây
- Chiều hướng từ hai đầu dây phần giữa của sợi dây.



▲ Hình 11.12. Mô hình treo quả nặng

Lưu ý: Với những dây có **không đáng kể** thì lực căng ở 2 đầu dây luôn có cùng 1 độ lớn

+ Lực căng dây xuất hiện tại mọi điểm trên dây.

+ Độ lớn của lực căng dây được xác định dựa vào điều kiện của cơ hệ

IV. LỰC ĐẨY ARCHIMEDES:

1. **Điều kiện xuất hiện:** Một vật chìm trong nước hay chất lỏng nói chung đều chịu tác dụng của gọi là **Archimedes**.

2. **Đặc điểm:**

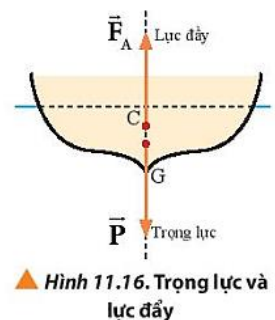
- Điểm đặt tại vị trí với của phần chất lỏng bị vật chiếm chỗ
- Phương, chiều từ
- Có độ lớn trọng lượng của phần chất lỏng bị

$$F_A = \rho \cdot g \cdot V$$

Trong đó: + F_A (.....):

+ ρ (.....):

+ V (.....):



▲ Hình 11.16. Trọng lực và lực đẩy

V. XÂY DỰNG BIỂU THỨC XÁC ĐỊNH ĐỘ CHÊNH LỆCH ÁP SUẤT GIỮA HAI ĐIỂM CÓ ĐỘ SÂU KHÁC NHAU TRONG CHẤT LỎNG.

1. **Áp suất:** là đại lượng được xác định bằng trên một đơn vị

Công thức: ($1\text{Pa} = 1\text{N/m}^2$)

2. **Khối lượng riêng:** là đại lượng được xác định bằng của vật tạo thành từ chất đó trên một

Công thức:

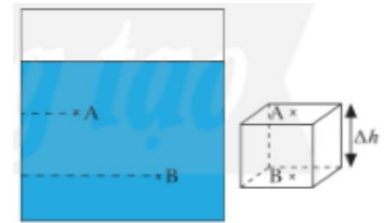
3. **Độ chênh lệch áp suất giữa hai điểm A, B cách nhau một đoạn:**

- Độ chênh lệch áp suất giữa hai điểm có độ sâu khác nhau trong chất lỏng:

Theo ĐN áp suất:

- Áp suất chất lỏng lên mỗi điểm ở độ sâu h trong lòng chất lỏng:

Với p_0 là áp suất khí quyển.



▲ Hình 11.17. Hai điểm A và B trong lòng chất lỏng có thể được giả định thành hai điểm A và B nằm trên hai mặt đáy của một bình chứa hình hộp chữ nhật

CÂU HỎI GIÁO KHOA

Câu 1: Trọng lực là gì? Trình bày đặc điểm của trọng lực?

Câu 2: Lực ma sát nghỉ xuất hiện khi nào? Nêu các đặc điểm của lực ma sát nghỉ?

Câu 3: Lực ma sát trượt xuất hiện khi nào? Viết công thức và nêu các đặc điểm của lực ma sát trượt?

Câu 4: Dựa vào kinh nghiệm cuộc sống của em, hãy phân tích lợi ích và tác hại của lực ma sát.

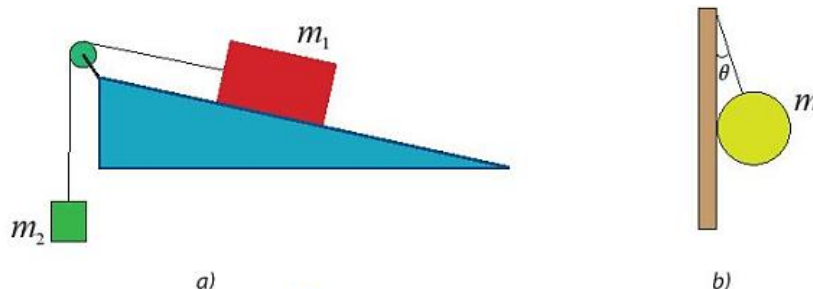
Câu 5: Lực căng dây xuất hiện khi nào? Nêu các đặc điểm của lực căng dây?

Câu 6: Lực đẩy Archimedes xuất hiện khi nào? Viết công thức và nêu các đặc điểm của lực đẩy Archimedes?

Câu 7: Viết công thức: • Tính áp suất; • Tính khối lượng riêng.

• Tính độ chênh lệch áp suất giữa hai điểm có độ sâu khác nhau trong chất lỏng

Câu 8: Xét hai hệ như Hình 11P.1, hãy vẽ sơ đồ lực tác dụng lên vật m_1 , m_2 trong trường hợp a và vật m trong trường hợp b; gọi tên các lực này



▲ Hình 11P.1. Một số cơ hệ đơn giản

Câu 9: Vào năm 231 trước Công nguyên, nhà vua Hy Lạp cổ đại Hieron (Hai – ơ – rôn) 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 11P.2 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.



Câu 10: *Đố vui:* Hàng năm có rất nhiều du khách thăm Biển Chết (nằm giữa I-xra-ren và Gioóc- đa –ni). Biển mang tên này, vì nước ở đây rất mặn, khiến các sinh vật biển không thể sinh sống được.

Người ta đến thăm Biển Chết không phải chỉ vì phong cảnh mà còn vì một điều kì lạ là mọi người đều có thể nổi trên mặt biển dù không biết bơi (H.12.5).

Em hãy giải thích tại sao?



CÁC DẠNG BÀI TẬP

CƠ BẢN

DẠNG 1: LỰC MA SÁT – LỰC CĂNG DÂY – TRỌNG LỰC

Câu 1: Cho một vật có khối lượng 10 kg đặt lên mặt sàn nằm ngang. Một người tác dụng một lực 30 N kéo vật theo phương ngang, hệ số ma sát trượt giữa vật và sàn có giá trị 0,2. Lấy giá trị của gia tốc trọng trường là 9,8 m/s². Tính gia tốc của vật.

ĐS: a = 1,04 m/s²

.....

.....

.....

.....

Câu 2 : Một vận động viên môn hốc cây dùng gậy gạt quả bóng để truyền cho nó một vận tốc đầu 10m/s. Hệ số ma sát trượt giữa bóng và mặt băng là 0,1. Hỏi quả bóng đi được một đoạn đường bao nhiêu thì dừng lại ? Lấy g= 9,8m/s².

ĐS: 51m

.....

.....

.....

.....

Câu 3: Một tủ lạnh có khối lượng 90kg trượt thẳng đều trên sàn nhà. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Hệ số ma sát trượt giữa tủ lạnh và sàn nhà là 0,5. Lực đẩy tủ lạnh theo phương ngang bằng bao nhiêu? **ĐS:** $F = 450\text{N}$.

Câu 4: Một bóng đèn có khối lượng 500 g được treo thẳng đứng vào trần nhà bằng một sợi dây và đang ở trạng thái cân bằng. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$.

- a. Biểu diễn các lực tác dụng lên bóng đèn.
- b. Tính độ lớn của lực căng.
- c. Nếu dây treo chỉ chịu được một lực căng giới hạn 5,5 N thì nó có bị đứt không?



Câu 5: Một nhà du hành vũ trụ có khối lượng 70 kg khi ở trên Trái Đất. Hãy xác định trọng lượng của nhà du hành vũ trụ này trên Mặt Trăng, biết độ lớn gia tốc trọng trường trên Mặt Trăng bằng 1/6 gia tốc trọng trường ở Trái Đất ($9,8 \text{ m/s}^2$). **ĐS:** 114,33N.

Câu 6(nc): Vật có $m = 1\text{kg}$ đang đứng yên. Tác dụng một lực $F = 5\text{N}$ hợp với phương chuyển động một góc là 30° . Sau khi chuyển động 4s, vật đi được một quãng đường là 4m, cho $g = 10\text{m/s}^2$. Hệ số ma sát trượt giữa vật và mặt sàn là bao nhiêu? **ĐS:** 0,51

Câu 7(nc): Cho một mặt phẳng nghiêng một góc 30° so với phương ngang và có chiều dài 25m. Đặt một vật tại đỉnh mặt phẳng nghiêng rồi cho trượt xuống thì có vận tốc ở cuối chân dốc là 10 m/s. Xác định hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng nghiêng. Cho $g = 10\text{m/s}^2$. **ĐS:** 0,53

Câu 8(nc): Một vật có khối lượng 30kg chuyển động lên một mặt dốc nghiêng một góc 30^0 so với mặt phẳng ngang. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Bỏ qua lực cản. Lực kéo song song với mặt dốc. Hãy vẽ các lực tác dụng lên vật.

- a. Tính lực kéo F để vật đi đều trên mặt dốc.
- b. Tính lực kéo F để vật đi với gia tốc $a = 2\text{m/s}^2$ trên mặt dốc.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

DẠNG 2: LỰC ĐẨY ARCHIMEDES - ÁP SUẤT – KHỐI LƯỢNG RIÊNG

Câu 1: Một vật có thể tích 54 cm^3 được nhúng hoàn toàn trong nước. Tìm lực đẩy Acsimét tác dụng lên vật, cho trọng lượng riêng của nước là 10^4 N/m^3 . **ĐS:** 0,54N

.....

.....

.....

Câu 2: Khối lượng riêng của thép là 7850kg/m^3 . Tính khối lượng của một quả cầu thép bán kính 0,15 m. Cho biết công thức tính thể tích của khối cầu là $V = 4/3.\pi.r^3$, với r là bán kính quả cầu. **ĐS:** 110 Kg

.....

.....

.....

Câu 3: Một xe tăng có trọng lượng 340000N. Tính áp suất của xe tăng lên mặt đường nằm ngang, biết rằng diện tích tiếp xúc của các bản xích với đất là $1,5\text{ m}^2$. Hãy so sánh áp suất đó với áp suất của 1 ô tô nặng 2000N có diện tích các bánh xe tiếp xúc với mặt đất nằm ngang là 250 cm^2 .

.....

.....

.....

Câu 4: Một chiếc tàu bị thủng lỗ ở độ sâu 2,8m. Người ta đặt một miếng vá áp vào lỗ thủng từ phía trong. Hỏi cần một lực tối thiểu bằng bao nhiêu để giữ miếng vá nếu lỗ thủng rộng 150 cm^2 và trọng lượng riêng của nước là 10000 N/m^3 .

.....

.....

.....

.....

Câu 5: Kỉ lục thế giới về lặn tự do (không có bình dưỡng khí) được thực hiện bởi một nữ thợ lặn 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 1025 kg/m^3 và $g = 9,8\text{ m/s}^2$. **ĐS:** $\Delta p = 1145130\text{ Pa}$

.....
.....
.....

Câu 6: Thả một vật làm bằng kim loại vào bình đo thể tích có vạch chia độ thì nước trong bình từ mức 130 cm^3 dâng lên đến mức 175 cm^3 . Nếu treo vật vào một lực kế trong điều kiện vẫn nhúng hoàn toàn trong nước thì lực kế chỉ $F = 4,2\text{ N}$. Cho trọng lượng riêng của nước $d = 10000\text{ N/m}^3$

- a. Tính lực đẩy Ac si mét tác dụng lên vật.
b. Tính khối lượng riêng của chất làm nên vật. **ĐS:** a. $F_A = 0,45\text{ N}$ b. $d_v = 10333,33\text{ kg/m}^3$

.....
.....
.....
.....

Câu 7: Một vật làm bằng sắt và một vật làm bằng hợp kim có cùng khối lượng được nhúng vào cùng một chất lỏng. Hỏi lực đẩy Archimedes tác dụng lên vật nào lớn hơn và lập tỉ số giữa hai lực đẩy Archimedes này? Biết khối lượng riêng của sắt và hợp kim lần lượt là 7874 N/m^3 và 6750 N/m^3 .

.....
.....
.....
.....

**TRẮC NGHIỆM LÝ THUYẾT
VÀ BÀI TẬP TỰ LUYỆN**

- Câu 1:** Điền khuyết các từ còn thiếu vào chỗ trống:
- a. Trọng lực làdo Trái Đất tác dụng lên vật gây ra cho vật
- b. Trọng lượng làcủa trọng lực tác dụng lên vật
- c. Lực ma sát trượt là lực ma sát cản trở vậttrên bề mặt tiếp xúc
- d. Hệ số ma sát trượt phụ thuộc vàovàcủa hai mặt tiếp xúc.
- e. Khối lượng riêng của một chất là khối lượng củachất đó.
- f. Áp suất p là đại lượng được xác định bằng độ lớntrên của mặt bị ép.
- g. Lực đẩy Archimedes tác dụng lên vật có độ lớn bằng bị chiếm chỗ.

Câu 3: Nối các lực ở cột A tương ứng với các đặc điểm ở cột B

CỘT A		CỘT B	
1	Lực đẩy Ác-si-met	a	Điểm đặt tại trọng tâm của vật, phương thẳng đứng, chiều từ trên xuống
2	Lực ma sát	b	Điểm đặt tại các điểm trên dây, phương trùng với phương của sợi dây và ngược chiều với chiều của lực do vật kéo dẫn dây.
3	Lực căng	c	Điểm đặt tại vật và bề mặt tiếp xúc của vật, phương trùng với phương chuyển động và ngược chiều chuyển động.
4	Trọng lực	d	Điểm đặt tại vị trí trùng với trọng tâm của phần chất lỏng bị vật chiếm chỗ, phương thẳng đứng, chiều: từ dưới lên

Câu 6: Chỉ ra phát biểu **sai**. Độ lớn của lực ma sát trượt

- A. phụ thuộc vào diện tích tiếp xúc của vật. B. không phụ thuộc vào tốc độ của vật.
C. tỉ lệ với độ lớn của áp lực. D. phụ thuộc vào vật liệu và tính chất của hai mặt tiếp xúc.

Câu 7: Hệ số ma sát trượt

- A. không phụ thuộc vào vật liệu và tính chất của hai mặt tiếp xúc. B. luôn bằng với hệ số ma sát nghỉ.
C. không có đơn vị. D. có giá trị lớn nhất bằng 1.

Câu 8: Câu nào sau đây **sai** khi nói về lực căng dây?

- A. lực căng dây có bản chất là lực đàn hồi.
B. lực căng dây có điểm đặt là điểm mà đầu dây tiếp xúc với vật.
C. lực căng có phương trùng với chính sợi dây, chiều hướng từ hai đầu vào phần giữa của dây.
D. lực căng có thể là lực kéo hoặc lực nén.

Câu 9: Khi vật treo trên sợi dây nhẹ cân bằng thì trọng lực tác dụng lên vật

- A. cùng hướng với lực căng dây. B. cân bằng với lực căng dây.
C. hợp với lực căng dây một góc 90° . D. bằng không.

Câu 10: Điều nào sau đây là **sai** khi nói về trọng lực?

- A. Trọng lực được xác định bởi biểu thức $\vec{P} = m \cdot \vec{g}$ B. Điểm đặt của trọng lực là trọng tâm của vật.
C. Trọng lực tỉ lệ nghịch với khối lượng của vật. D. Trọng lực là lực hút của Trái Đất tác dụng lên vật.

Câu 11: Tại cùng Một địa điểm, hai vật có khối lượng $m_1 < m_2$, trọng lực

tác dụng lên hai vật lần lượt là P_1 và P_2 luôn thoả mãn điều kiện

- A. $P_1 = P_2$ B. $\frac{P_1}{P_2} < \frac{m_1}{m_2}$ C. $P_1 > P_2$ D. $\frac{P_1}{P_2} = \frac{m_1}{m_2}$

Câu 12: Lực đẩy Ác-si-met tác dụng lên một vật nhúng trong chất lỏng bằng:

- A. trọng lượng của vật B. trọng lượng của chất lỏng

C. trọng lượng phần chất lỏng bị vật chiếm chỗ D. trọng lượng của phần vật nằm dưới mặt chất lỏng

Câu 13: Một vật đang lơ lửng ở trong nước chịu tác dụng của những lực nào?

- A. Lực đẩy Archimedes và lực cản của nước. B. Lực đẩy Archimedes và lực ma sát.
C. Trọng lực và lực cản của nước. D. Trọng lực và lực đẩy Archimedes.

Câu 14: Một vật có khối lượng 100 kg đang đứng yên thì bắt đầu chuyển động nhanh dần đều, sau khi đi được 100 m, vật đạt vận tốc 36 km/h. Biết hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng ngang là 0,05. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Lực phát động tác dụng vào vật theo phương song song với phương chuyển động của vật có độ lớn là

- A. 198 N. B. 45,5 N. C. 100 N. D. 316 N.

Câu 15: Một vật chuyển động chậm dần đều, trượt được quãng đường 96m thì dừng lại. Trong quá trình chuyển động lực ma sát trượt giữa vật và mặt phẳng tiếp xúc bằng 0,12 trọng lượng của vật. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Thời gian chuyển động của vật nhận giá trị nào sau đây?

- A.** $t = 16,25 \text{ s}$. **B.** $t = 15,26 \text{ s}$. **C.** $t = 21,65 \text{ s}$. **D.** $t = 12,65 \text{ s}$.

Câu 16: Một ngọn đèn có khối lượng $m = 1 \text{ kg}$ được treo dưới trần nhà bằng Một sợi dây. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Dây chỉ chịu được lực căng lớn nhất là 8 N. Nếu treo ngọn đèn này vào một đầu dây thì

- A. lực căng sợi dây là 9 N và sợi dây sẽ bị đứt. B. lực căng sợi dây là 9,8 N và sợi dây sẽ bị đứt.
C. lực căng sợi dây là 9,8 N và sợi dây không bị đứt. D. lực căng sợi dây là 4,9 N và sợi dây không bị đứt.

Câu 17: Thể tích của Một miếng sắt là 2 dm^3 . Cho khối lượng riêng của nước là 1000 kg/m^3 . Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ Lực đẩy tác dụng lên miếng sắt khi nhúng chìm trong nước có giá trị là

- A. 25 N B. 20 N. C. 19,6 N. D. 19 600 N.

Câu 18: Một vật có khối lượng 1kg trượt không ma sát không vận tốc đầu từ đỉnh một mặt phẳng dài 10m và nghiêng góc 30^0 so với mặt phẳng nằm ngang. Khi đến chân mặt phẳng nghiêng, vận tốc của vật nhận giá trị nào sau đây. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$.

- A. $v = 4\text{m/s}$
- B. $v = 6\text{m/s}$
- C. $v = 8\text{m/s}$
- D. $v = 10\text{m/s}$

Câu 19: Một vật đặt ở chân mặt phẳng nghiêng một góc $\alpha = 30^0$ so với phương nằm ngang. Hệ số ma sát trượt giữa vật và mặt phẳng nghiêng là $\mu = 0,2$. Vật được truyền một vận tốc ban đầu $v_0 = 2 \text{ (m/s)}$ theo phương song song với mặt phẳng nghiêng và hướng lên phía trên. Sau bao lâu vật lên tới vị trí cao nhất ?

- A. 0,4s
- B. 0,1s
- C. 0,2s
- D. 0,3s