

طراح و گزینشگر آزمون های سنجش، قلمچی و گاج

مؤلف کتب انتشارات خیلی سبز و مهر و ماه

مؤلف و کارشناس علمی انتشارات گاج و قلمچی

کارشناس مهندسی مکانیک دانشگاه صنعتی شریف

فارغ التحصیل دبیرستان علامه حلی تهران (سمپاد)

مدرس دوره های ICWD در دانشگاه شریف

پر مخاطب ترین مدرس فیزیک کشور

دوره جامع

کنکور ۱۴۰

۶

استاد مهدی براتی

فیزیک



و هنری

تدریس ۱۰۰ تا تمامی مباحث

۱

محتوای کلاس و جزوه

۳

آزمون کلاسی

۵

تطابق ۱۰۰٪

۷

تستی و تشریحی

۲

Barati\_Fizik : کانال تلگرام

تکلیف

۴

Barati\_Mehdi : insta

آزمون آزمایشی

۶

Firstclass : کربن

زمان شروع و پایان کلاس

۸

## «پیشوند های یکاها»

$$2 \mu\text{m} = 2 \times 10^{-6} \text{ m}$$

$$10 \text{ MB} = 10 \times 10^6 \text{ B}$$

$$25 \text{ mg} = 25 \times 10^{-3} \text{ g}$$

| ضریب      | پیشوند      | نماد | ضریب       | پیشوند | نماد  |
|-----------|-------------|------|------------|--------|-------|
| $10^{12}$ | ترا         | T    | $10^{-12}$ | پیکو   | p     |
| $10^9$    | گیگا (جیگا) | G    | $10^{-9}$  | نانو   | n     |
| $10^6$    | مگا         | M    | $10^{-6}$  | میکرو  | $\mu$ |
| $10^3$    | کیلو        | k    | $10^{-3}$  | میلی   | m     |
| $10^2$    | هکتو        | h    | $10^{-2}$  | سانتی  | c     |
| $10^1$    | دکا         | da   | $10^{-1}$  | دسی    | d     |

پیشوندهایی که کاربرد بیشتری دارند و بهتر است آنها را به خاطر بسپارید با رنگ قرمز نشان داده شده‌اند.



@Mehdi\_.\_Barati

مهندس مهدی براتی

فیزیک دهم  
اندازه گیری

$$5 \text{ pm} = 5 \times 10^{-12} \text{ m}$$

$$23 \text{ (m)}^3 = 23 \times 10^{-9} \text{ (Km)}^3$$

$$15 \text{ (cm)}^3 = 15 \times 10^{-6} \text{ (mm)}^3$$

$$500 \text{ N} = 500 \times 10^{-3} \text{ KN}$$

$$1 \text{ }\mu\text{W} = 1 \times 10^{-6} \text{ KW}$$

$$2 \frac{\text{ng}}{\text{cm}^3} = \frac{\text{kg}}{(\mu\text{m})^3}$$

$$15 \text{ (mm)}^2 = 15 \times 10^{-6} \text{ m}^2$$

$$1/2 \text{ MJ} = 0.5 \times 10^6 \text{ mJ}$$

$$\frac{10^{-12}}{10^{-14}} = 10^{12}$$

$$15 \text{ (cm)}^3 = 15 \times 10^{-6} \text{ (m)}^3$$

$$6 \text{ (}\mu\text{m)}^2 = 6 \times 10^{-12} \text{ (cm)}^2$$



@Mehdi\_.\_Barati

مهندس مهدی براتی

فیزیک دهم  
اندازه گیری

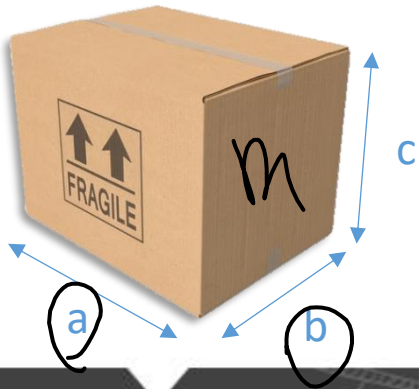
## «فشار»

فشار (pa)

$$P = \frac{F}{A}$$



$$F = PA$$



$$P = \frac{mg}{ab}$$

$$P_{\max} = \frac{F}{A_{\min}}$$

$$P_{\min} = \frac{F}{A_{\max}}$$

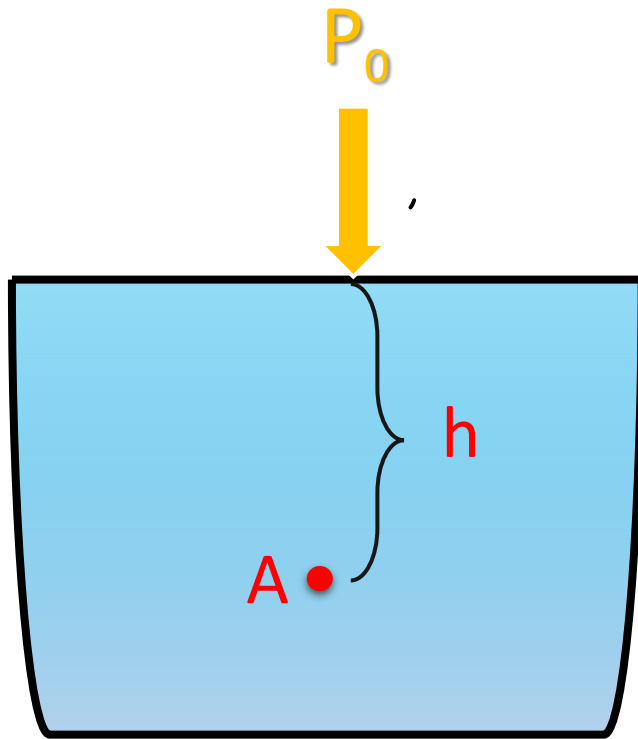


@Mehdi\_.\_Barati

مهندس مهدی براتی

فیزیک دهم  
ویژگی های فیزیکی مواد

## «فشار در شاره ها»



$$P = \rho gh + P_0$$

$$\left(\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}\right) \xrightarrow{\times 1000} \left(\frac{\text{Kg}}{\text{m}^3}\right) \quad \text{//} \quad \frac{\text{g}}{\text{Lit}}$$



@Mehdi\_.\_Barati

مهندس مهدی براتی

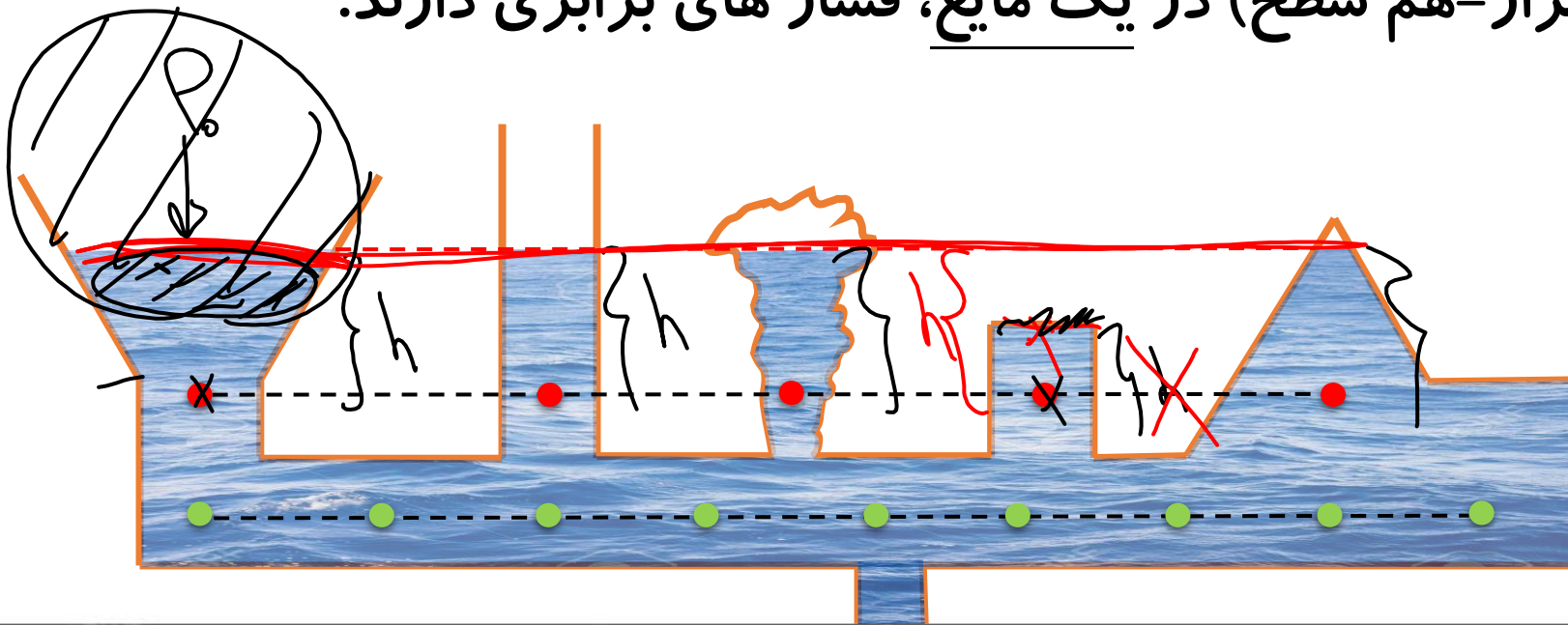
فیزیک دهم  
ویژگی های فیزیکی مواد

## «نکات مهم»

(۱) فشار در عمق  $h$  به شکل ظرف و مساحت سطح قاعده ( $A$ ) هیچ ربطی ندارد.

(۲) منظور از  $h$ ، فاصله عمودی از سطح آزاد مایع است.

(۳) نقاط هم عمق (هم تراز-هم سطح) در یک مایع، فشارهای برابری دارند.

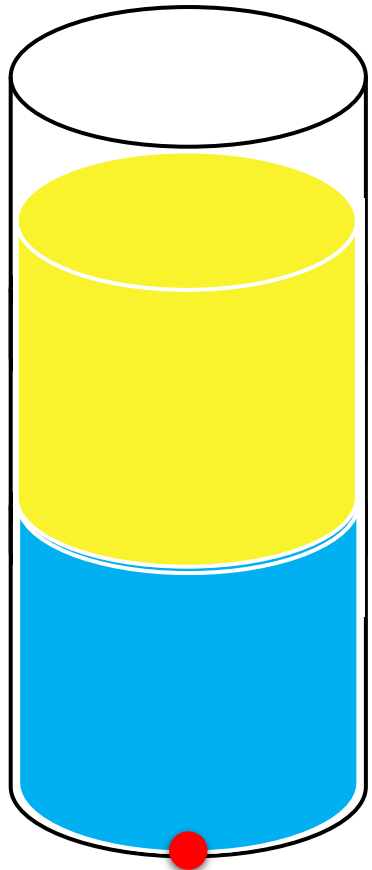


@Mehdi\_.\_Barati

مهندس مهدی براتی

فیزیک دهم  
ویژگی های فیزیکی مواد

سطح مقطع یک ظرف استوانه ای  $20 \text{ cm}^2$  است و در آن تا ارتفاع  $10 \text{ cm}$  آب ریخته شده است. روی آب چغندر روغن با چگالی  $0.6 \text{ g/cm}^3$  بریزید فشار حاصل از این دو مایع در کف استوانه برابر با 2000 پاسکال شود؟ (چگالی آب  $= 1 \text{ g/cm}^3$ ) **کنکور ریاضی**



Handwritten calculations and notes:

(1)  $\frac{1}{5} \rightarrow 0.2 \rightarrow 2$

(2)  $\frac{100}{10} = 10$

(3)  $\frac{20 \times 10}{10} = 20$

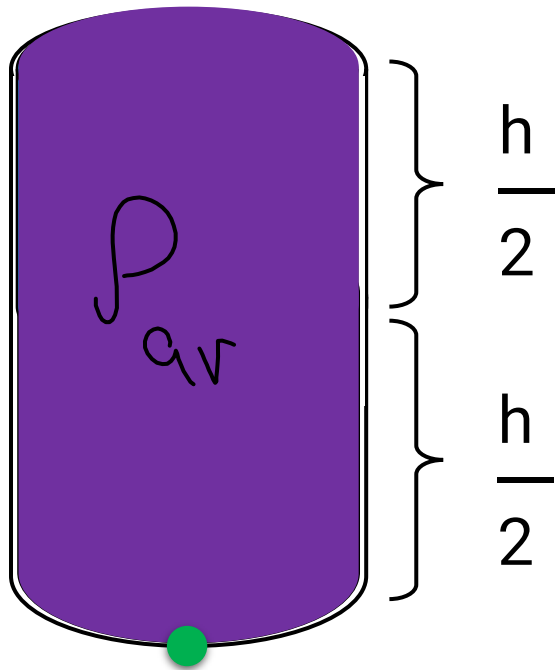
Final equation for pressure at the bottom:

$$P_{\text{کف ظرف}} = 1 \times 10 \times 10 + \frac{0.6 \times 10 \times 20}{1}$$

Handwritten notes include:  $100$ ,  $120$ ,  $20 \times 10 = 200$ , and  $10$ .



نصف حجم استوانه ای از مایع با چگالی  $\rho_1$  و نیمه بالایی آن از مایعی با چگالی  $\rho_2$  پر شده است و فشار حاصل از دو مایع در کف استوانه برابر با  $P_1$  است. اگر این دو مایع را به هم بزنیم و دو مایع در هم حل شوند، فشار حاصل از محلول در کف استوانه برابر با  $P_2$  میشود. کدام رابطه درست است؟ **کنکور تجربی**



$$P_1 = \rho_1 g \frac{h}{2} + \rho_2 g \frac{h}{2}$$

$$P_2 = \rho_{\text{مخلوط}} g h$$

$$P_2 = P_1 \quad (1)$$

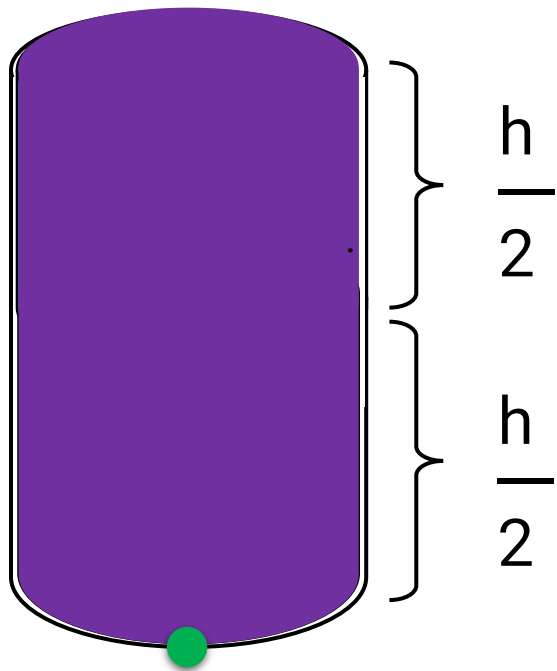
$$P_2 < P_1 \quad (2)$$

$$P_2 > P_1 \quad (3)$$

$$P_2 = \frac{\rho_1 + \rho_2}{2(\rho_1 - \rho_2)} P_1 \quad (4)$$



نصف حجم استوانه ای از مایع با چگالی  $\rho_1$  و نیمه بالایی آن از مایعی با چگالی  $\rho_2$  پر شده است و فشار حاصل از دو مایع در کف استوانه برابر با  $P_1$  است. اگر این دو مایع را به هم بزنیم و دو مایع در هم حل شوند، فشار حاصل از محلول در کف استوانه برابر با  $P_2$  میشود. کدام رابطه درست است؟ **کنکور تجربی**



کابیت

$$P = \frac{mg}{A}$$

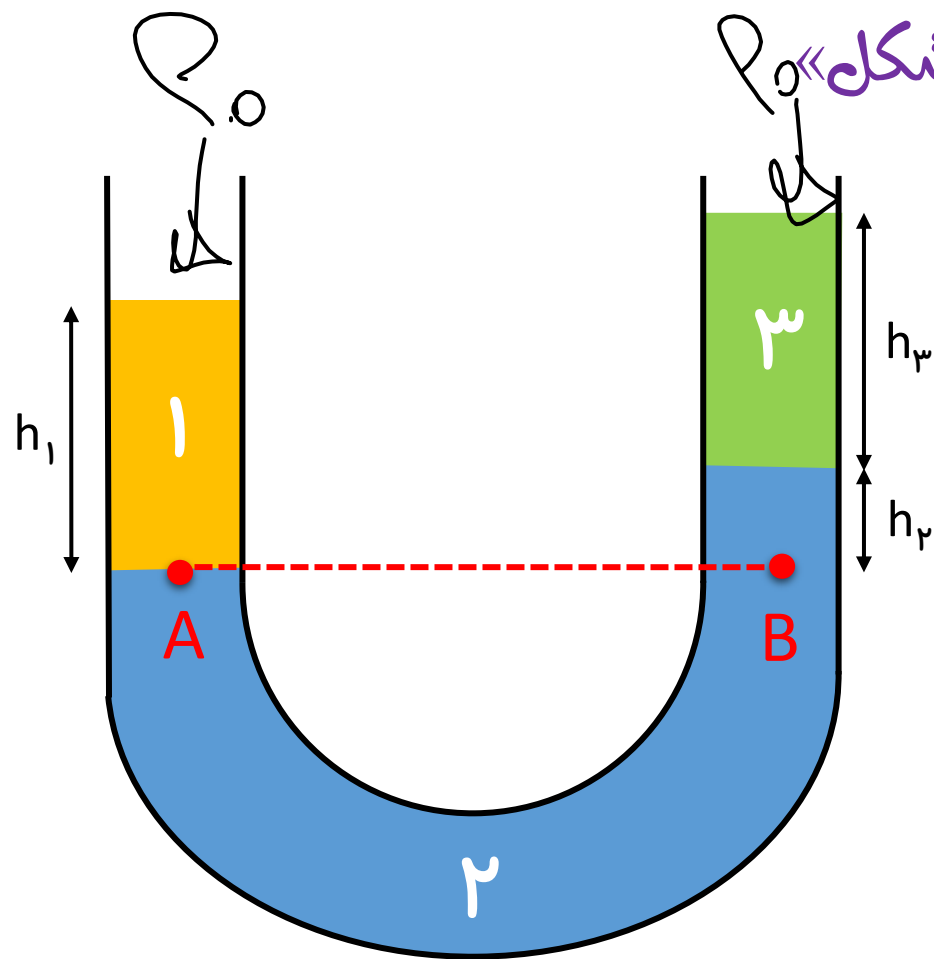
$$P_2 = P_1 \quad (1)$$

$$P_2 < P_1 \quad (2)$$

$$P_2 > P_1 \quad (3)$$

$$P_2 = \frac{\rho_1 + \rho_2}{2(\rho_1 - \rho_2)} P_1 \quad (4)$$





«لوله های U شکل»

$$\cancel{\rho_1 g h_1} + \cancel{P_0} = \cancel{\rho_2 g h_2} + \cancel{\rho_3 g h_3} + \cancel{P_0}$$

$$P_A = P_B$$

$$\rho_1 h_1 = \rho_2 h_2 + \rho_3 h_3$$

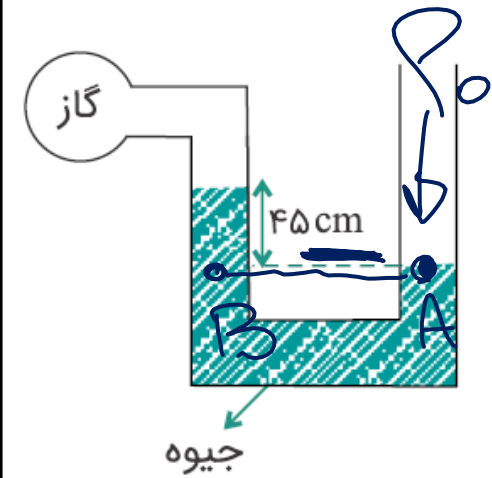


@Mehdi\_.\_Barati

مهندس مهدی براتی

فیزیک دهم  
ویژگی های فیزیکی مواد

در شکل زیر، اگر فشار هوا  $10^5$  پاسکال و چگالی جیوه  $13600 \text{ kg/m}^3$  باشد، فشار گاز درون ظرف، چند پاسکال است؟



$$P_A = P_B$$

$$P_0 = \rho g h + P$$

$$10^5 = 13600 \times 10 \times \frac{1}{100} + P$$

$100000 = 136000 + P$   
 $P = 100000 - 136000 = -36000$

(1)  $38800$

(2)  $61200$

(3)  $138800$

(4)  $161200$



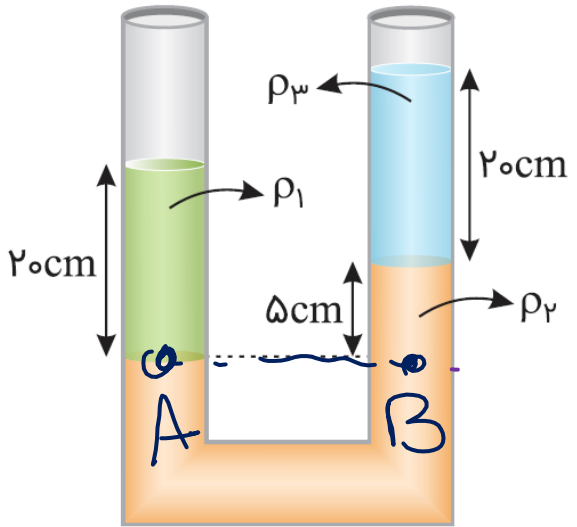
@Mehdi\_.\_Barati

مهندس مهدی براتی

فیزیک دهم  
ویژگی های فیزیکی مواد

در شکل زیر، سه مایع مخلوط نشدنی مطابق شکل به حالت تعادل قرار دارند. اگر  $\rho_1 = 2\rho_3$  باشد، نسبت  $\frac{\rho_2}{\rho_1}$  چقدر است؟

کنکور ۱۴۰۲



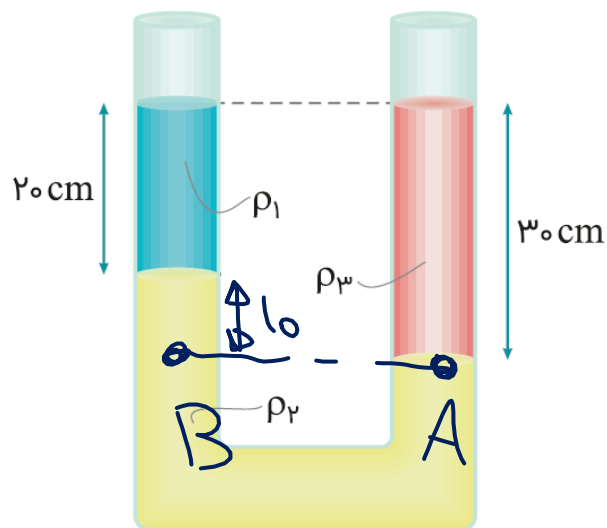
$\rho_3 = \frac{\rho_1}{2}$        $P_A = P_B$

~~$\rho_1 \times \frac{20}{100} = \rho_2 \times \frac{20}{100} + \rho_3 \times \frac{20}{100}$~~

~~$\rho_1 = \rho_2 + \rho_3$~~   
 $2\rho_1 = \rho_2 \Rightarrow \frac{\rho_2}{\rho_1} = 2$

- ✓ ۱ (۱)
- ✓ ۲ (۲)
- ۳ (۳)
- ۴ (۴)

در شکل زیر، سه مایع مخلوط نشدنی با چگالی‌های  $\rho_1$ ،  $\rho_2$  و  $\rho_3$  به حال تعادل قرار دارند. اگر  $\rho_2 = 2\rho_1$  باشد، نسبت  $\frac{\rho_3}{\rho_1}$  چقدر است؟ **کنکور ۱۴۰۴**



$$\cancel{\rho_2} P_2 = \cancel{\rho_2} P_1 + \cancel{\rho_2} P_1$$

$$2\rho_2 P_2 = 4\rho_1$$

$$\frac{\rho_2}{\rho_1} = \frac{2}{\mu}$$

- (۱) ۵
- (۲) ۵
- (۳) ۳
- (۴) ۳ ✓

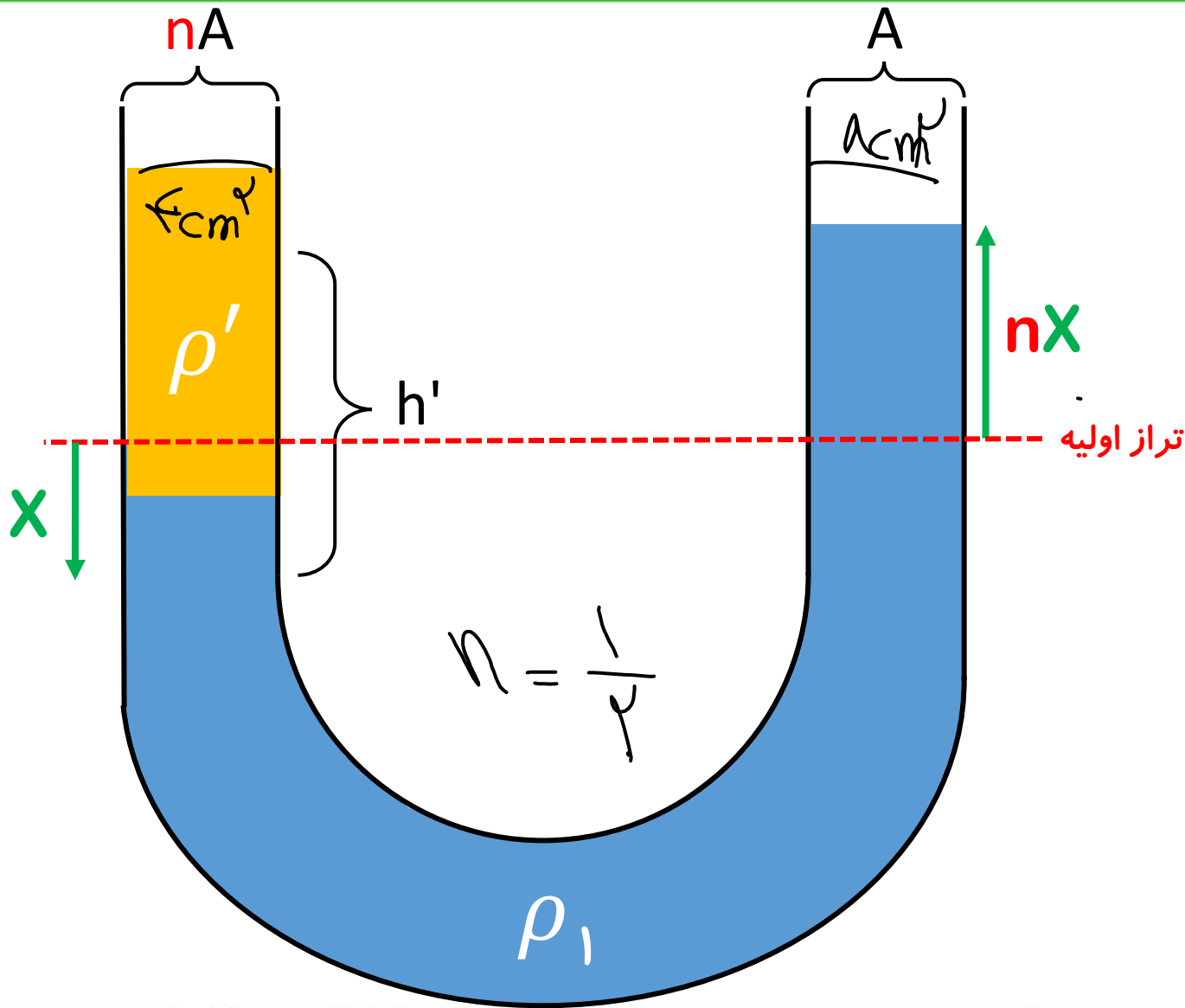


@Mehdi\_.\_Barati

مهندس مهدی براتی

فیزیک دهم  
ویژگی های فیزیکی مواد

«تکنیک قدرتمند اضافه کردن مایع»



$$X = \frac{\rho h'}{\rho_1 (n+1)}$$



@Mehdi\_.\_Barati

مهندس مهدی براتی

فیزیک دهم  
ویژگی های فیزیکی مواد

لا تر می رود؟

نه

$q = \gamma$

$P_{\text{net}}$

$\downarrow q = \gamma$

$n = 1$

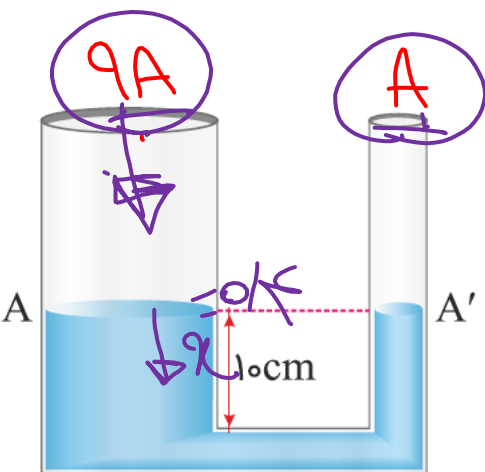


The diagram shows a U-tube manometer. The left leg is labeled 'M' and contains a grey fluid. The right leg contains a white fluid. A dashed horizontal line indicates the interface between the two fluids in the left leg. Handwritten annotations include: 'لا تر می رود؟' (Does it not move?) at the top right, 'نه' (No) below it, ' $q = \gamma$ ' in red next to a downward arrow in the right leg, ' $P_{\text{net}}$ ' in blue next to the dashed line, ' $\downarrow q = \gamma$ ' in blue and red to the right of the manometer, and ' $n = 1$ ' in blue at the bottom.

(چگالی نفت و آب به ترتیب  $0.8$  و  $1$  گرم بر سانتی متر مکعب است.)

$$R = \frac{P' h}{P_1(n+1)} = \frac{0/1 \times \omega}{1(\cancel{Y})} = Y$$

در دو لوله استوانه‌ای مربوط به هم تا سطح  $AA'$  آب وجود دارد و قطر قاعده یکی از استوانه‌ها ۳ برابر قطر قاعده استوانه دیگر است. اگر از لوله سمت چپ تا ارتفاع ۵ سانتی‌متر نفت اضافه کنیم، آب در لوله باریک چند سانتی‌متر نسبت به حالت اول بالا می‌رود؟ ( $\rho_{\text{آب}} = 1 \text{ g/cm}^3$  و  $g = 10 \text{ m/s}^2$  و  $\rho_{\text{نفت}} = 0.8 \text{ g/cm}^3$ ) **تست جزوه**



$$P_{\text{نفت}} - P_{\text{آب}} = 1.4$$

$$h = \frac{0.8 \times 10}{1 \times (10)} = 0.8 \text{ cm}$$

$$\underline{\underline{h=9}}$$

۱/۲ (۱)

۳/۶ (۲)

۴ (۳)

۵ (۴)



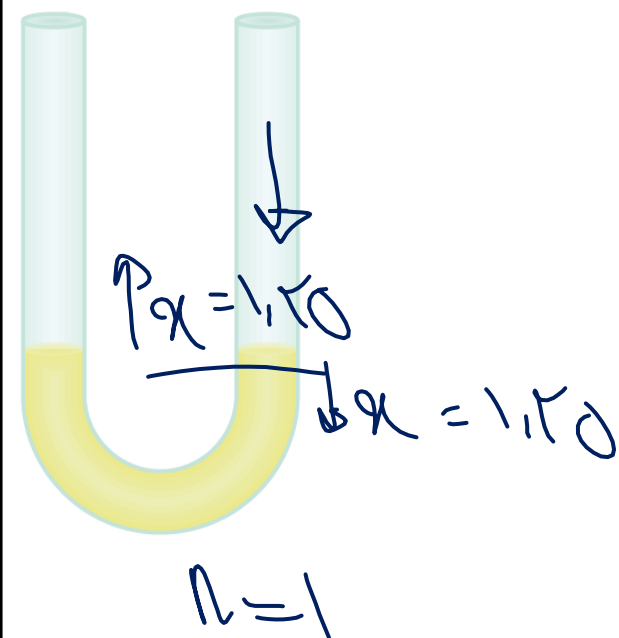
@Mehdi\_.\_Barati

مهندس مهدی براتی

فیزیک دهم  
ویژگی های فیزیکی مواد

در شکل زیر، درون لوله U شکل مقداری جیوه قرار دارد. در یکی از شاخه‌ها روی جیوه به ارتفاع  $17\text{cm}$  مایعی به چگالی  $2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  می‌ریزیم. در شاخه مقابل، سطح جیوه نسبت به موقعیت اولیه، چند سانتی متر بالا می‌آید؟ ( $\rho_{\text{Hg}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ )

کنکور ۱۴۰۴



$$h = \frac{2 \times 17 \times 10}{13.6} = 1.25$$

۱/۲۵ (۱)

۲/۵ (۲)

۳/۷۵ (۳)

۵ (۴)

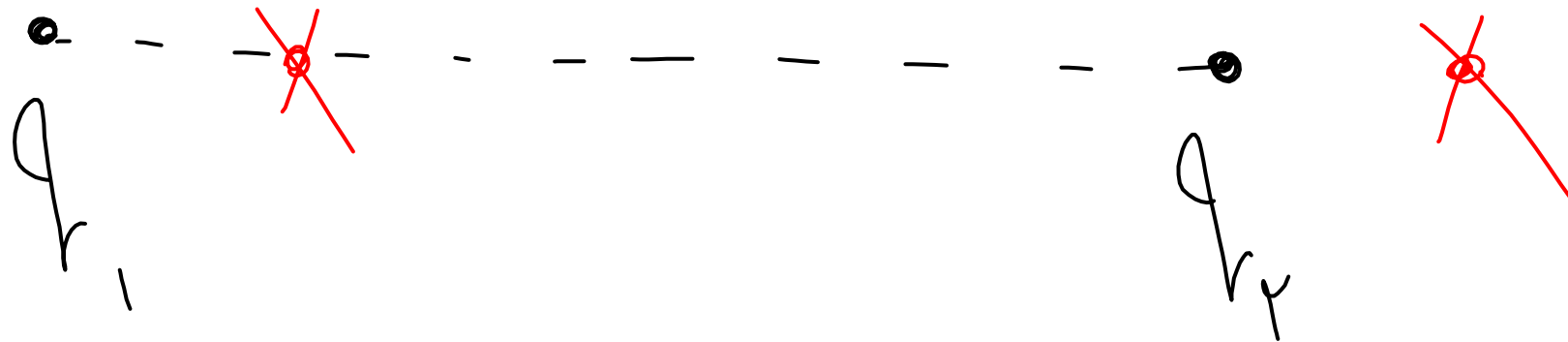


@Mehdi\_.Barati

مهندس مهدی براتی

فیزیک دهم  
ویژگی های فیزیکی مواد

## «تکنیک صفر شدن نیرو و میدان»

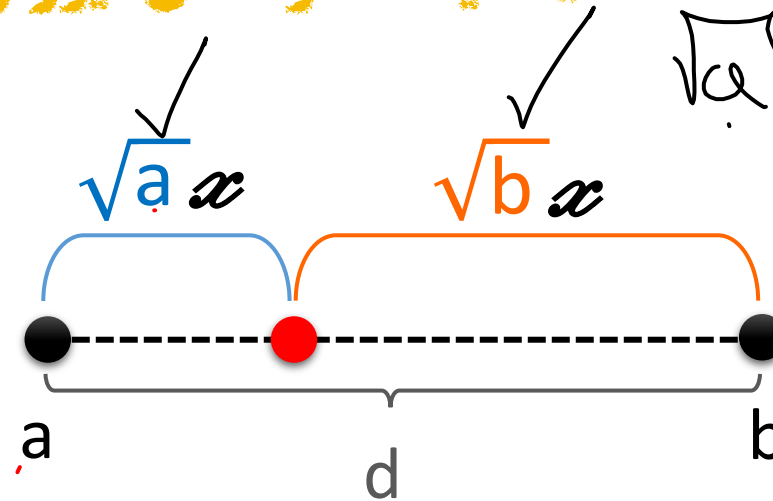
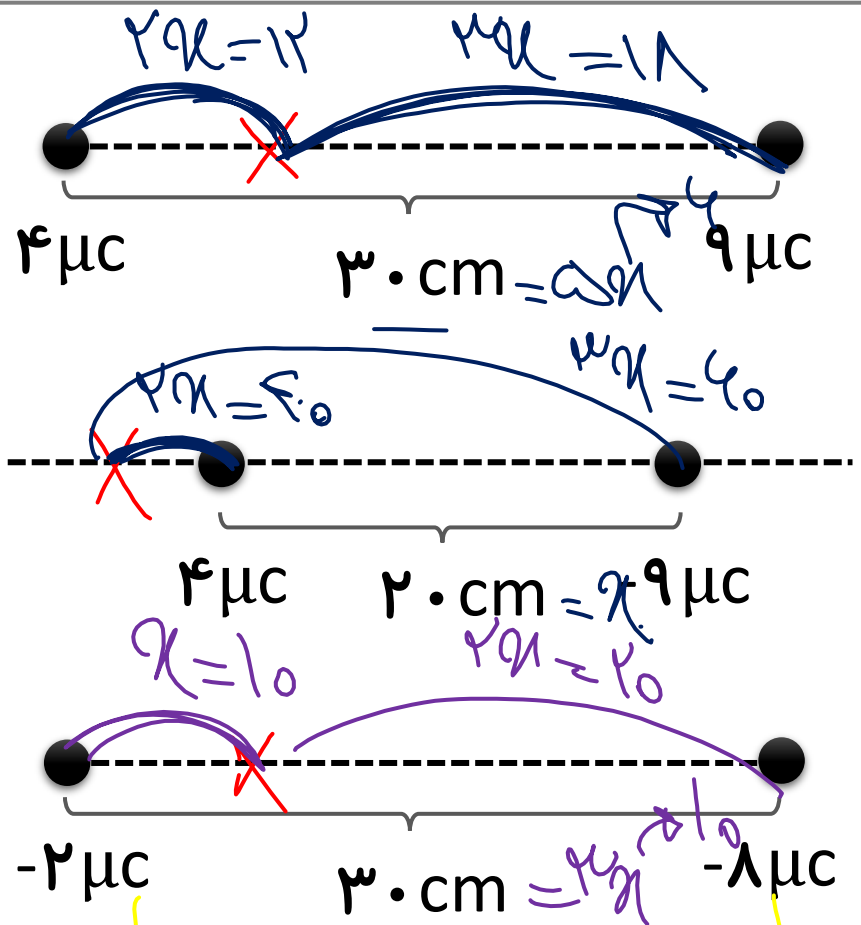


@Mehdi\_.Barati

مهندس مهدی براتی

فیزیک یازدهم  
الکتریسیته

# تکنیک صفر شدن نیرو و میدان

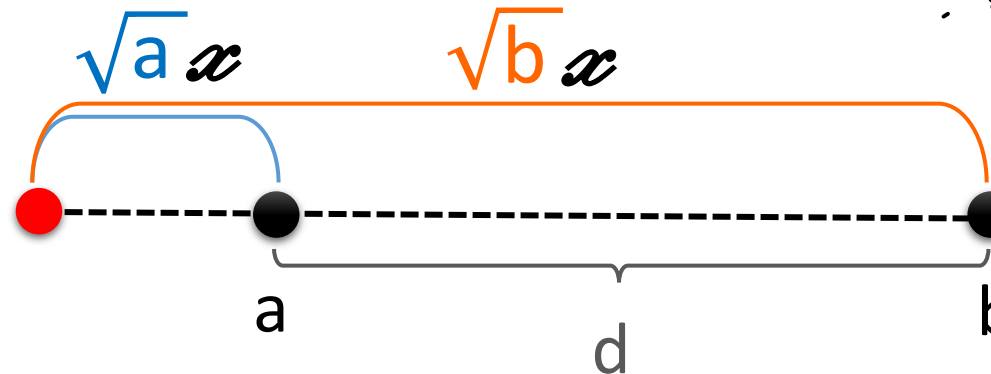


$$\sqrt{a}x + \sqrt{b}x = d$$

$$\Rightarrow x = \frac{d}{\sqrt{a} + \sqrt{b}}$$

همینا!

(b > a)



$$\sqrt{b}x - \sqrt{a}x = d$$

$$\Rightarrow x = \frac{d}{\sqrt{b} - \sqrt{a}}$$

ناهمینا!

(b > a)



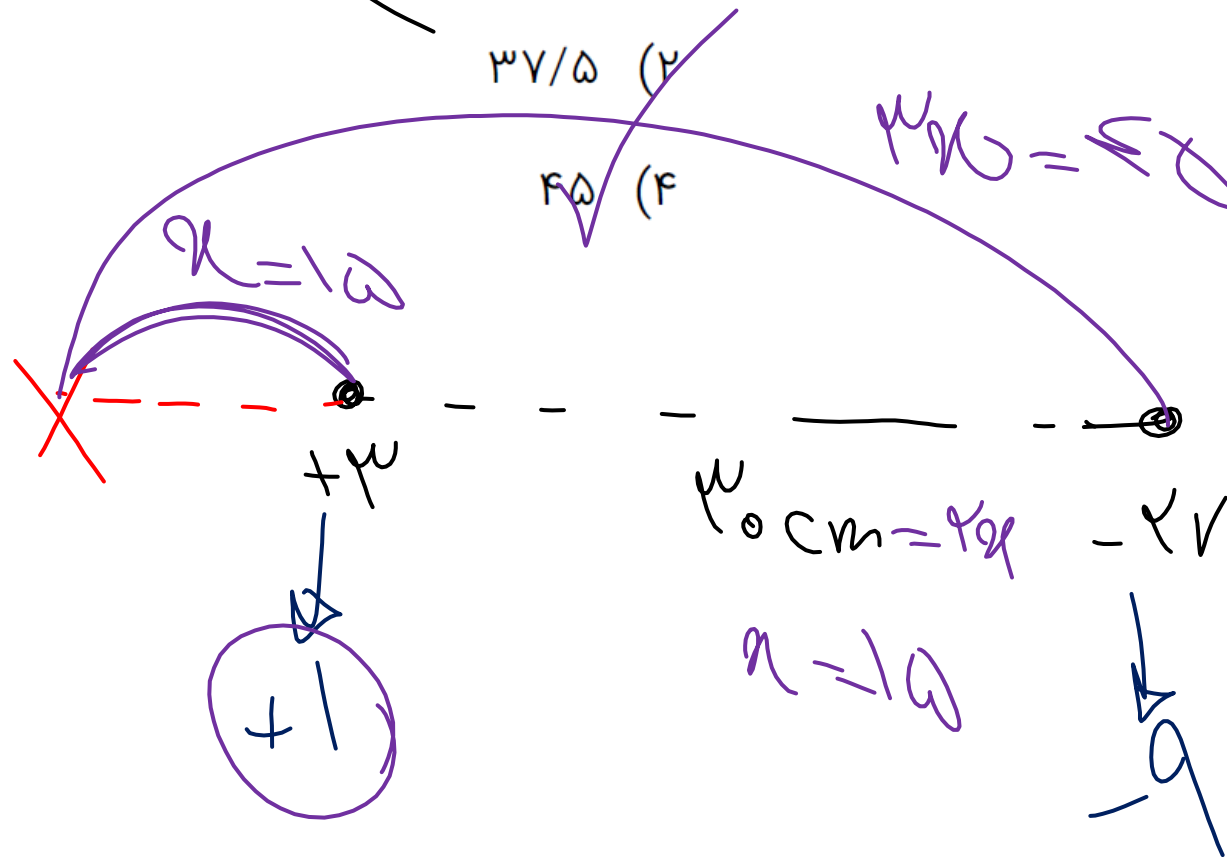
@Mehdi\_Barati

مهندس مهدی براتی

فیزیک یازدهم  
الکتریسیته

دو بار الکتریکی نقطه‌ای  $+3\mu\text{C}$  و  $-27\mu\text{C}$  در فاصله  $30\text{ cm}$  از یکدیگر ثابت شده‌اند. بار نقطه‌ای  $5\mu\text{C}$  را در چند سانتی‌متری از بار  $-27\mu\text{C}$  و روی امتداد خط واصل دو بار الکتریکی قرار دهیم تا در حالت تعادل بماند؟

### تست جزوه



@Mehdi\_.Barati

مهندس مهدی براتی

فیزیک یازدهم  
الکتریسیته

در صفحه  $xy$  بار الکتریکی نقطه‌ای  $q_1 = -2 \mu C$  در نقطه  $A$  به مختصات  $(9 \text{ cm}, 0)$  قرار دارد و بار الکتریکی  $q_2 = -8 \mu C$  نیز در نقطه  $B$  به مختصات  $(0, 12 \text{ cm})$  ثابت نگه داشته شده است بار الکتریکی نقطه‌ای  $q_3$  در مکانی در این صفحه قرار دارد که نیروی الکتریکی خالص وارد بر آن صفر است. فاصله بین  $q_1$  و  $q_3$  چند سانتی‌متر است؟

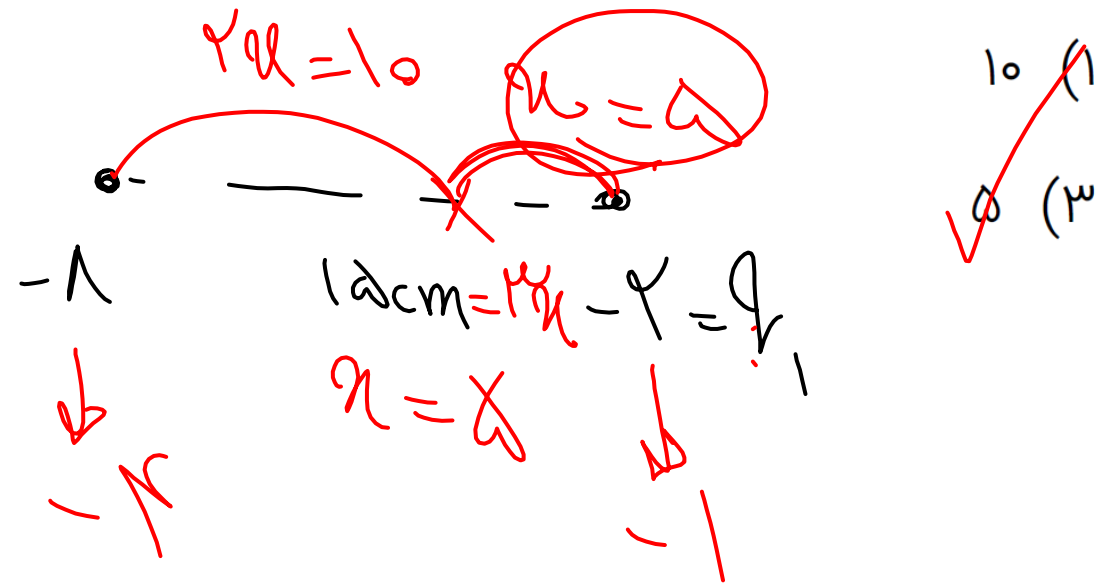
کنکور ۱۴۰۲

$$d = \sqrt{\Delta x^2 + \Delta y^2}$$

$$\sqrt{12^2 + 9^2} = 15$$

(۲) ۶

(۴) ۳



@Mehdi\_.Barati

مهندس مهدی براتی

فیزیک یازدهم  
الکتریسیته



# FINISH



@Mehdi\_.Barati

مهندس مهدی براتی

فیزیک یازدهم  
الکتریسیته