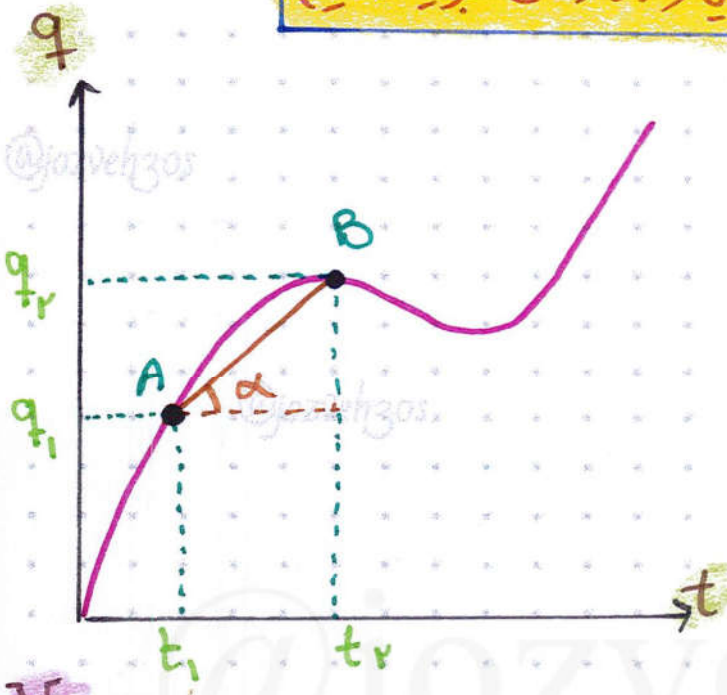
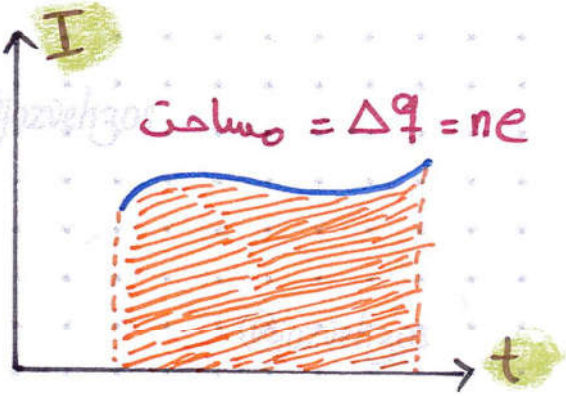
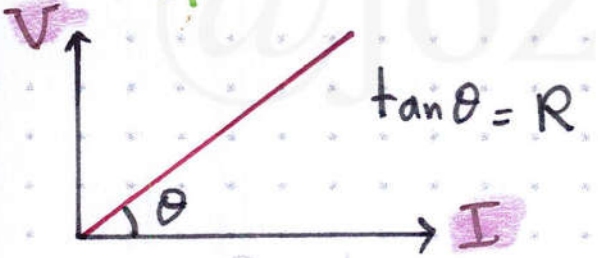
مدرسه خلاصه‌نویسی رنگی رنگی
@jozveh30s

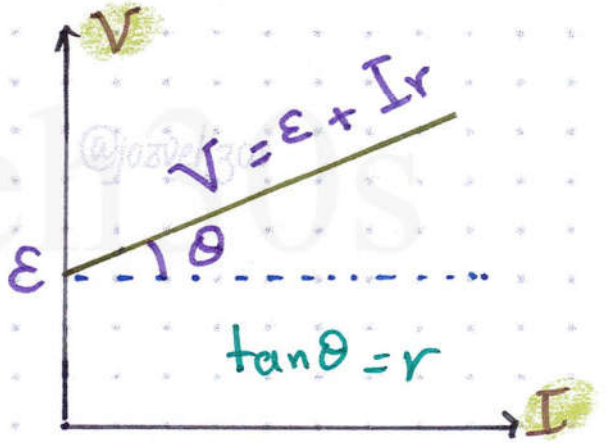
نمودارهای مهم فیزیک

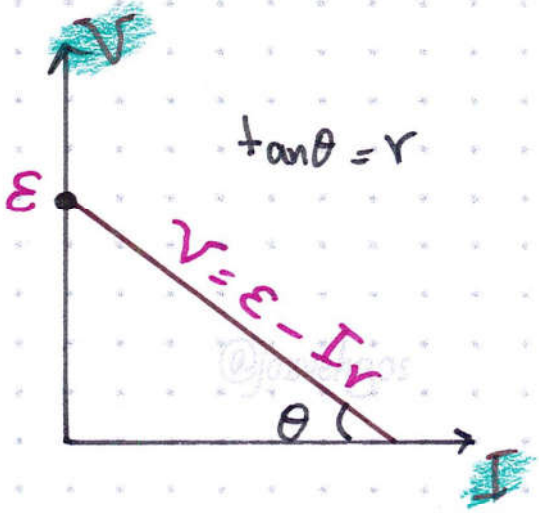
جریان الکتریکی و نمودارهای جریان مستقیم

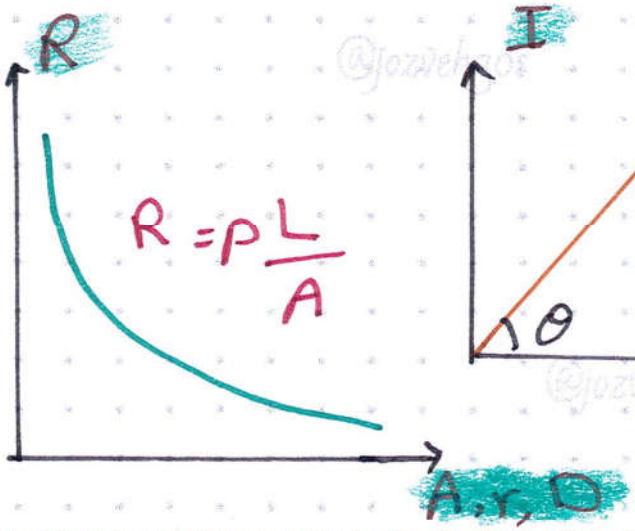


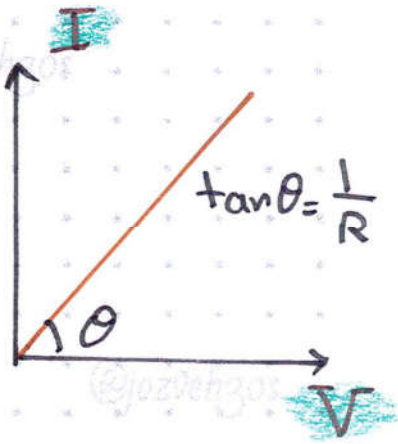




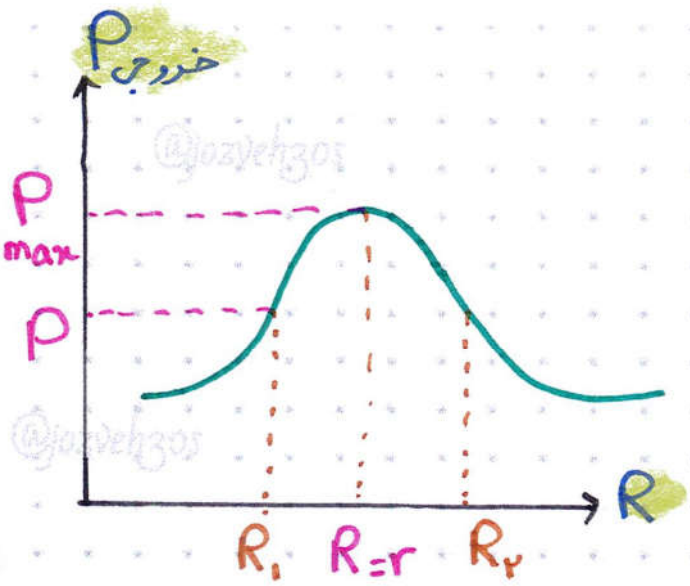


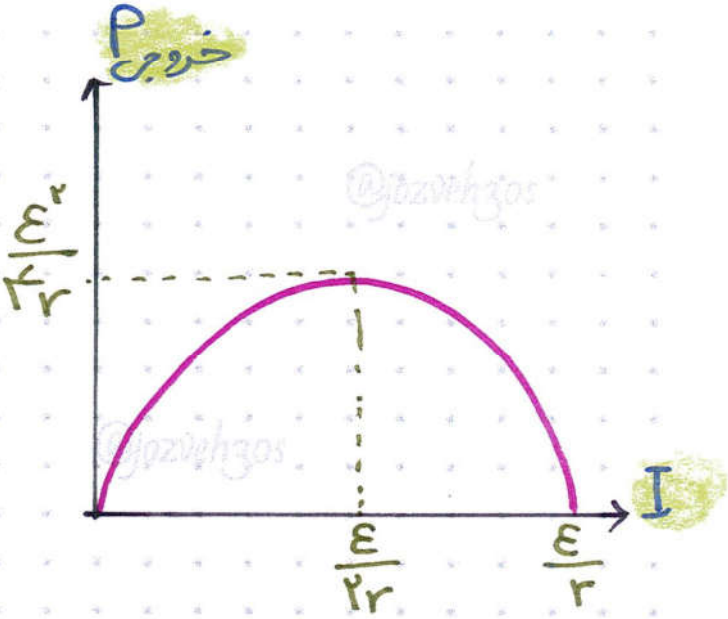


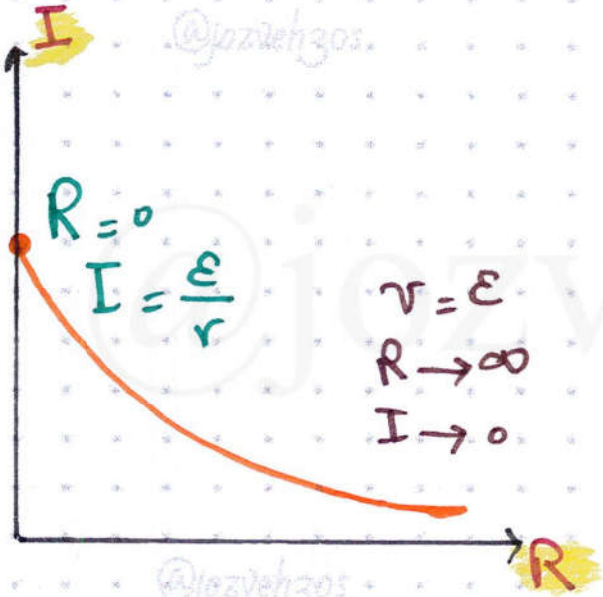


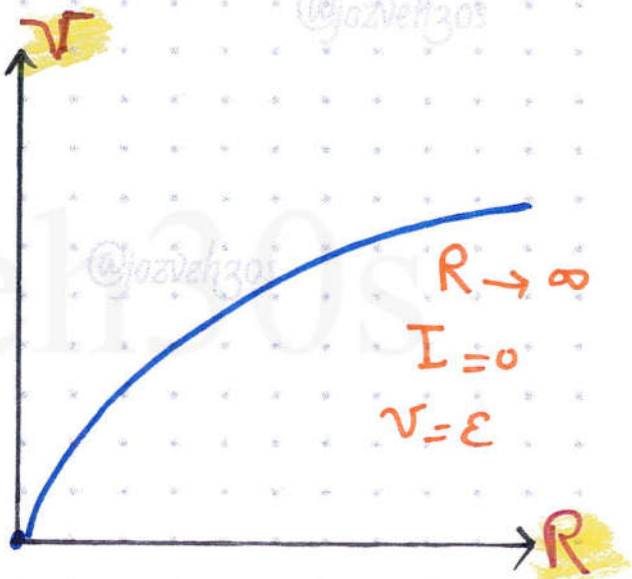


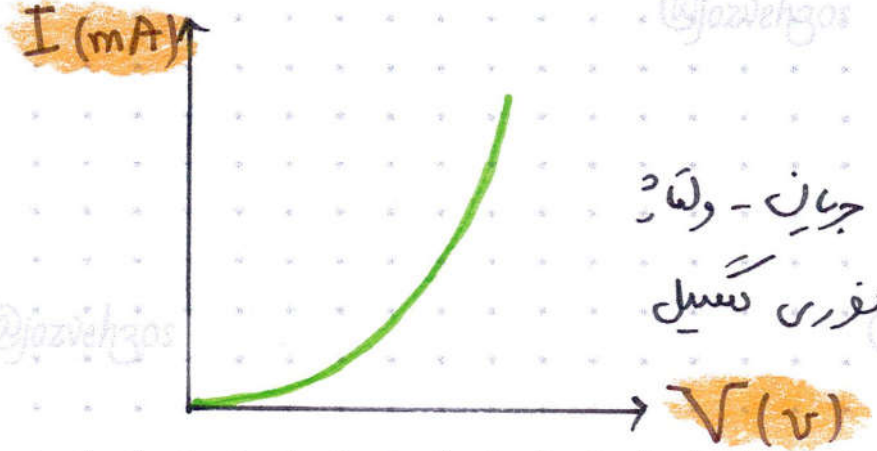
لایک یادت نره. دمت گرم جووون دل
@jozveh30s
سیو کن





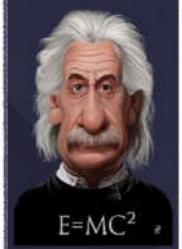






نمودار جریان - ولتاژ دیود نوری تسلا

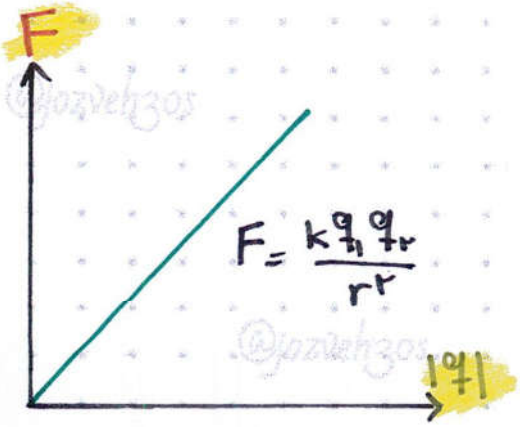
@jozveh30s

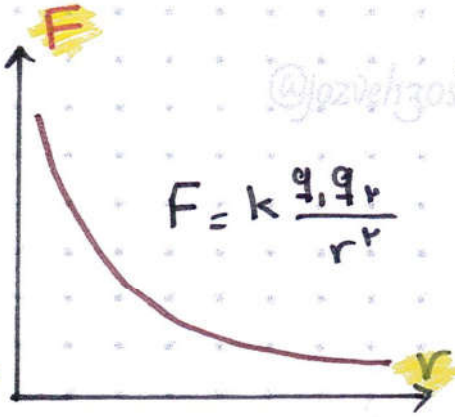


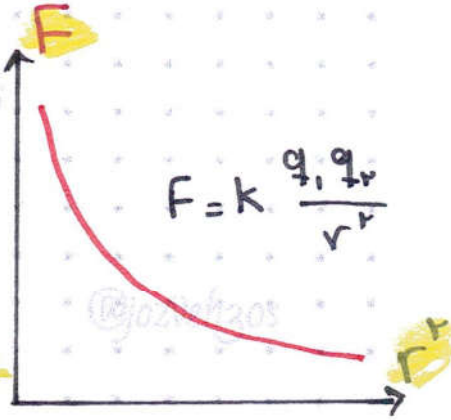
مدرسه خلاصه‌نویسی رنگی رنگی
@jozveh30s

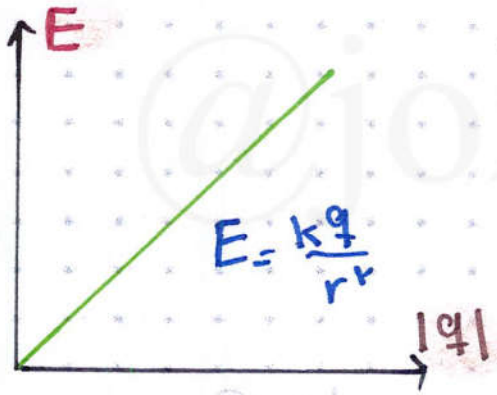
نمودارهای مهم فیزیک

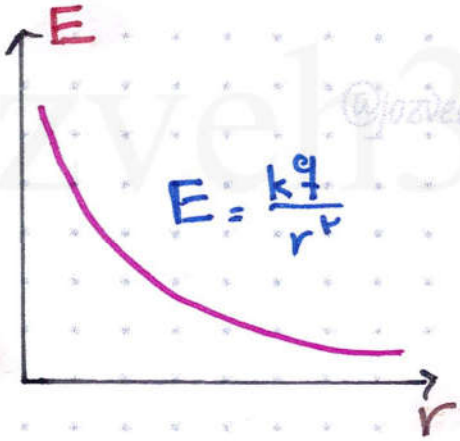
الکتریسیته ساکن

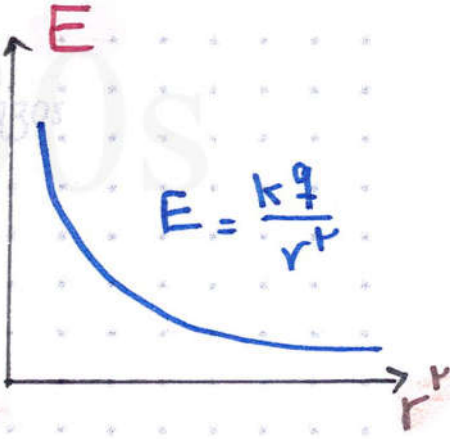


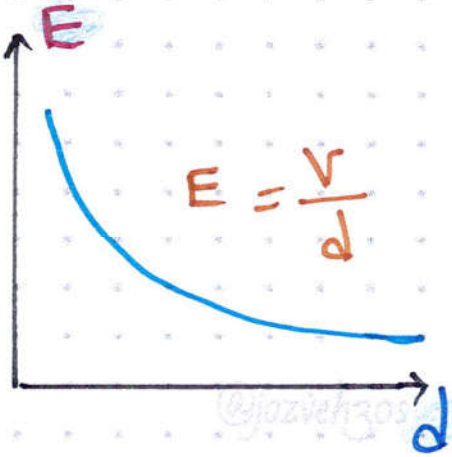


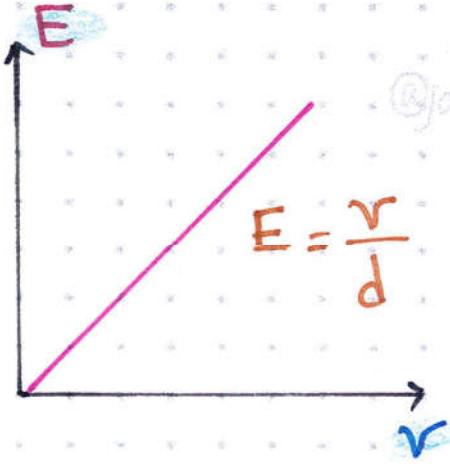


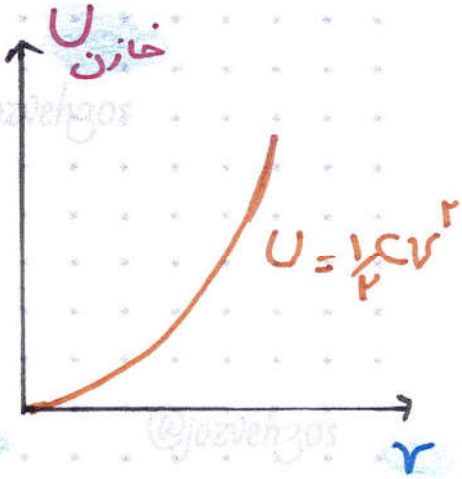












@jozveh30s
لایک یادت نره. دمت گرم جووون دل
@jozveh30s
سیو کن

مدرسه خلاصه‌نویسی رنگی رنگی
@jozveh30s
9

الکتروستاتیک ساکن

- اصل کوانتیده بودن بار: $q = \pm ne$
- قانون کولن: $F = k\frac{|q_1||q_2|}{r^2}$
- نیروی الکتریکی بین دو جسم باردار
- برهم نهی نیروها: $\vec{F} = \vec{F_1} + \vec{F_2} + \cdots + \vec{F_n}$
- میدان الکتریکی: $E = k\frac{|q|}{r^2}$
- انرژی پتانسیل الکتریکی: $\Delta U_E = -W_E = -|q|Ed\cos\theta$
- اختلاف پتانسیل الکتریکی: $|\Delta V| = Ed$, $\Delta V = \frac{\Delta U_E}{q}$

خازن

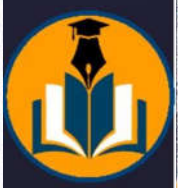
- میدان الکتریکی یکنواخت خازن: $E = \frac{V}{d} = \frac{Q}{k\varepsilon_0 A}$
- عوامل موثر بر ظرفیت: $C = \frac{k\varepsilon_0 A}{d}$
- انرژی خازن: $U = \frac{1}{2}QV$

↳ $U = \frac{1}{2}CV^2$ یا $U = \frac{1}{2}\frac{q^2}{C}$

@jozveh30s

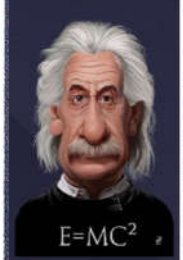
سیو کن

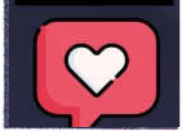
مدرسه خلاصه‌نویسی رنگی رنگی



۱۰

@jozveh30s





جریان الکتریکی

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t}$$

مقاومت الکتریکی

$$R = \frac{V}{I}$$

برحسب ابعاد

$$R = \rho \frac{L}{A}$$

جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم

به هم بستن مقاومت ها

متوالی

$$R_{eq} = R_1 + R_2 + \cdots$$

n مقاومت مشابه

$$R_{eq} = nR$$

موازی

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \cdots$$

n مقاومت مشابه

$$R_{eq} = \frac{R}{n}$$

تقسیم جریان در مقاومت‌های موازی

$$I_1 = \left(\frac{R_2}{R_1 + R_2}\right) I$$

$$I_2 = \left(\frac{R_1}{R_1 + R_2}\right) I$$

تقسیم ولتاژ در مقاومت‌های متوالی

$$V_1 = \left(\frac{R_1}{R_1 + R_2}\right) V$$

$$V_2 = \left(\frac{R_2}{R_1 + R_2}\right) V$$

مولد (باتری)

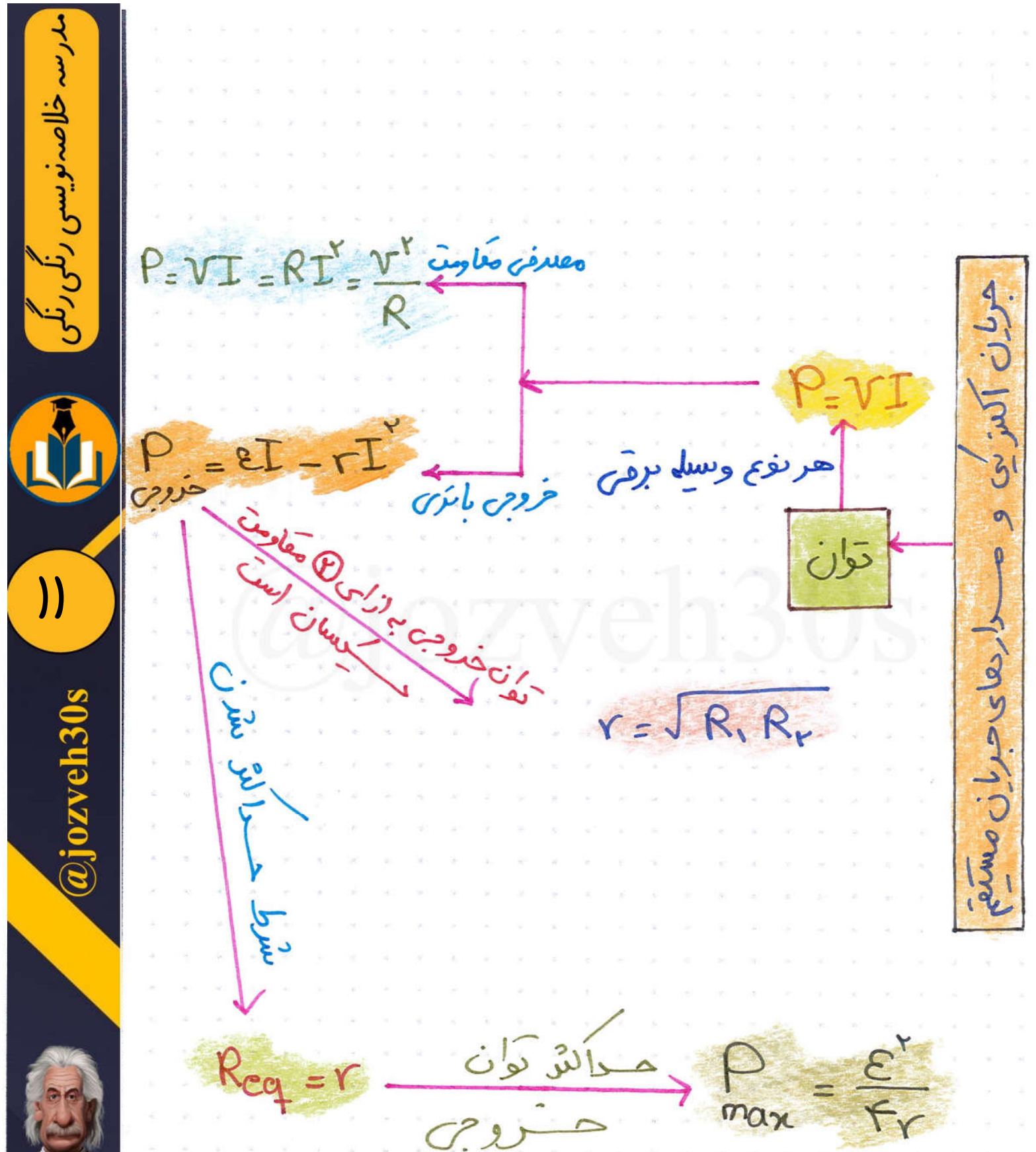
$$V_{\text{مولد}} = \mathcal{E} - rI$$

جریان مدار تک حلقه

$$I = \frac{\mathcal{E}}{r + R_{eq}}$$

سیو کن

مدرسه خلاصه‌نویسی رنگی رنگی
@jozveh30s



@jozveh30s
سیو کن

مدرسه خلاصه‌نویسی رنگی رنگی
@jozveh30s

نیروی وارد بر ذره باردار متحرک در میدان B

$$F = |q| v B \sin\theta$$

نیروی وارد بر سیم حامل جریان

$$F = BLI \sin\theta$$

معادله سیم

میدان حاصل از پیچ حامل جریان
(رشته ریافی)

$$B = \frac{\mu_0 N I}{2R}$$

تک حلقه $N = 1$

$$B = \frac{\mu_0 I}{2R}$$

میدان لوله بلند
سلونوله آرمانی

$$B = \frac{\mu_0 N I}{L}$$

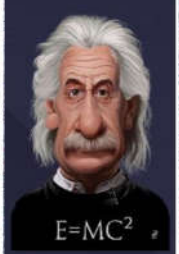
تعداد دور در واحد طول

$$B = \mu_0 n I$$

سلونوله فشرده

$$B = \frac{\mu_0 I}{d}$$

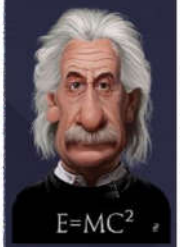
قطر مقطع سیم

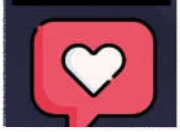


@jozveh30s

سیو کن

@jozveh30s





شار مغناطیسی

$\Phi = BA\cos\theta$

قانون القای الکترومغناطیسی فاراده

$\bar{\varepsilon} = -\frac{N\Delta\Phi}{\Delta T}$

جریان القایی متوسط

$I = \frac{\bar{\varepsilon}}{R}$

$= \frac{-N}{R}\ \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$

القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب

بار عبور شده

$\Delta q = -\frac{N}{R}\Delta\Phi$

ضریب القاوری (رشته ریاضی)

$L = \frac{\mu_0 A N^2}{L}$

القاگر

انرژی ذخیره شده

$U = \frac{1}{2}LI^2$

جریان متناوب

فرکانس

$f = \frac{1}{T}$

$T = \frac{t}{n}$

دوره تناوب

حجریان

ولتاژ

شار

$I = I_m \sin\left(\frac{2\pi}{T}\right)t$

$\bar{\varepsilon} = \varepsilon_m \sin\left(\frac{2\pi}{T}\right)t$

$\Phi = AB\cos\left(\frac{2\pi}{T}\right)t$

$I_m = \frac{\varepsilon_m}{\rho}$

$\frac{V_2}{V_1} = \frac{N_2}{N_1} = \frac{I_1}{I_2}$

رشته ریاضی

مبدل

سیو کن

بار الکتریکی

در دو نوع مثبت و منفی وجود دارد. مقدار بار یک جسم، همواره مضرب درستی از بار بنیادی ($e=1/6\times10^{-19}C$) است.

* نکته ⇐ جسم‌های جامد فقط با مبادلهٔ الکترون، باردار می‌شود.

تست چند الکترون باید از یک سکهٔ خنثی خارج شود تا بار الکتریکی آن $+1\mu C$ شود؟ ($e=1/6\times10^{-19}C$)

۱) $1/6\times10^{6}$ ۲) $1/6\times10^{12}$

۳) $6/25\times10^{10}$ ۴) $6/25\times10^{9}$

■ پاسخ ⇐ گزینه «۴»

$$q=+ne \Rightarrow +(1\times10^{-9})=+(n\times1/6\times10^{-19})$$
$$\Rightarrow n=6/25\times10^{9}$$

اصل پایستگی کار: مجموعهٔ جبری همهٔ بارهای الکتریکی در دستگاه منزوی، ثابت است.

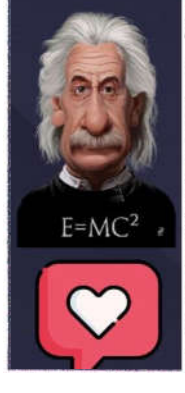
* روش‌های ایجاد بار الکتریکی *

روش تماس: جسم باردار به جسم بدون بار تماس می‌یابد و بار دو جسم همنام می‌شوند.

روش تماس برای اجسام رسانا و نارسانا به کار می‌رود

بار داده‌شده به جسم رسانا در سطح خارجی جسم پخش می‌شود و در جسم نارسانا در محل تماس.

@jozveh30s



سیو کن

مدرسه خلاصه‌نویسی رنگی رنگی
@jozveh30s

روش مالش : دو جسم غیرهم جنس خنثی به هم مالش داده می شوند .

پس از مالش بار یک جسم **مثبت** $(+q)$ و بار جسم دیگر **منفی** $(-q)$

بارهای هر دو جسم هم اندازه اند . یعنی : $|+q| = |+q|$

در سری الکتریسیتهٔ مالشی ، جسمی که **بالاتر** باشد معمولا بار **مثبت** و جسمی که **پایین تر** باشد ، بار **منفی** می یابد .

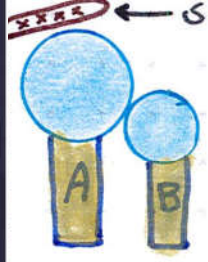
انتهای مثبت سری	هوای انسان	شیشه	نایلون	پشم	هوای گرم	ابریشم	سرب	آلومینیم	پوست انسان	کاغذ	چوب	پارچهٔ کتان	کهربا	برنج، نقره	پلاستیک	تفلون	انتهای منفی سری

روش القا : برای جسم رسانا به کار می رود .

* نکته ⟸ در روش القاء علامت بار ایجاد شده در جسم رسانا مخالف با بار اولیه جسم است .

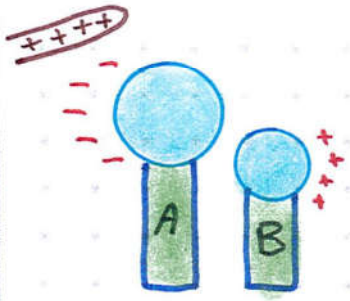
تست در شکل زیر، کرهٔ B کوچکتر از کره A است و دو کره ، رسانا و خنثی اند .

میلهٔ شیشه ای را با نایلون مالش داده و نزدیک کرهٔ A نگه می داریم و ابتدا کرهٔ B را از A جدا ، سپس میله را از A دور می کنیم . بار الکتریکی کرهٔ B .... و مقدار این بار ..... اندازه بار کره A است .



۱) مثبت ـ کمتر از
۲) منفی ـ کمتر از
۳) مثبت ـ برابر با
۴) منفی ـ برابر با

سیو کن



پاسخ ⇐ گزینه «۳»

هیلهٔ شیشه ای با تقلون بارمثبت می یابد و
درسطح A بارمنفی ودرسطح B بارمثبت القا
می‌شود . اندازه بارهای القایی A و B یکسان است .

روش تابش : با تابش پرتوهای کاتدی (الکترون) یا امواج الکترومغناطیس برجسم ، می‌توان جسم را باردار کرد .

* نکته ⇐ تابیدن پرتوی کاتدی برجسم ، بار الکتریکی منفی رابه جسم منتقل می‌کند . تابش امواج الکترومغناطیس برجسم رسانا ، می‌تواند الکترون هایی ازجسم راجدا کند وبار خالص جسم مثبت شود .

■ الکتروسکوپ ■

وسیله‌ای است که برای تعیین ⇔ رسانا یا نارسانا بودن جسم ⇔ باردار بودن جسم ⇔ نوع بار جسم — به کار می‌رود.

* نکته ⇐ اگرجسم به الکتروسکوپ نزدیک شود و ورقه های الکتروسکوپ بیشتر شود ، ممکن است بار الکتروسکوپ صفر یا هم‌نام با بار جسم باشد .

▲ تماس دو کرهٔ رسانای باردار با یکدیگر ▲

اگر دو کرهٔ رسانای هم جنس وهم اندازه با بار الکتریکی q_1 و q_2 رابه یکدیگر تماس دهیم وسپس ازهم دور کنیم ، بنا بر اصل پایستگی بار الکتریکی ، مجموع جبری بار الکتریکی دوکره قبل وبعد تماس با یکدیگر برابر است .

سیو کن

@jozveh30s