

جمع‌بندی فرمول‌های فیزیک یازدهم

فصل اول

$$q = \pm n e$$

بار پایه یا بنیادی $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$

تعداد الکترون مبادله شده n

بار الکتریکی مبادله شده (C) q

الکترون بدهد

الکترون بگیرد

$$F = \frac{K |q_1| |q_2|}{r^2}$$

ثابت کولن $\left(\frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}\right) \approx 9 \times 10^9$

بار اول (C) q_1

بار دوم (C) q_2

فاصله‌ی بارها (m) r

نیرو (N) F

$$E = \frac{K |q|}{r^2}$$

ثابت کولن $\left(\frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}\right) \approx 9 \times 10^9$

بار الکتریکی (C) q

فاصله‌ی از بار (m) r

میدان الکتریکی $\left(\frac{\text{N}}{\text{C}}\right)$ E

$$F = E |q_0|$$

میدان الکتریکی $\left(\frac{\text{N}}{\text{C}}\right)$ E

بار درون میدان (C) q_0

نیرو (N) F



$$W_E = E |q| d \cos \theta$$

میدان الکتریکی $\left(\frac{N}{C}\right)$ (C) بار الکتریکی
 زاویه بین F و d
 کار میدان الکتریکی (j)
 جابجایی (m)

$$\Delta u = -W_E = -E |q| d \cos \theta$$

میدان الکتریکی $\left(\frac{N}{C}\right)$ (m) جابجایی
 کار میدان الکتریکی (j)
 تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی (j)
 بار الکتریکی (C)
 زاویه بین F و d

$$\Delta V = \frac{\Delta u}{q}$$

تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی (j)
 اختلاف پتانسیل الکتریکی (v)
 بار الکتریکی (C)

$$\Delta V_{\text{باتری}} = V_+ - V_-$$

پتانسیل پایانه مثبت
 اختلاف پتانسیل دو سر باتری (v)
 پتانسیل پایانه منفی

$$|\Delta V| = E d$$

میدان الکتریکی $\left(\frac{N}{C}\right)$
 جابجایی در راستای خطوط میدان (m)
 اختلاف پتانسیل الکتریکی (v)





رشته ریاضی

$$\sigma = \frac{Q}{A}$$

بار الکتریکی (C) Q
 مساحت (m^2) A
 چگالی سطحی بار الکتریکی ($\frac{C}{m^2}$) σ

$$Q = C V$$

ظرفیت خازن (F) C
 اختلاف پتانسیل (V) V
 بار ذخیره شده (C) Q

$$C = \frac{K \epsilon_0 A}{d}$$

ضریب گذردهی الکتریکی خلأ ($\frac{F}{m}$) ϵ_0
 مساحت (m^2) A
 فاصله صفحات (m) d
 میدان الکتریکی ($\frac{N}{C}$) E
 ثابت دی الکتریک K
 ظرفیت (F) C

$$u = \frac{C V^2}{2} = \frac{Q V}{2} = \frac{Q^2}{2C}$$

اختلاف پتانسیل (V) V
 اختلاف پتانسیل (V) V
 بار الکتریکی (C) Q
 ظرفیت خازن (F) C
 انرژی خازن (J) u
 ظرفیت خازن (F) C
 بار الکتریکی (C) Q

$$P = \frac{u}{t}$$

انرژی خازن (J) u
 توان خروجی خازن (W) P
 زمان (S) t





فصل دوم

مقدار بار مبادله شده (C) $I = \frac{\Delta q}{\Delta t}$ ← جریانی الکتریکی (A) زمان (S)

اختلاف پتانسیل (V) $R = \frac{V}{I}$ ← مقاومت الکتریکی (Ω) جریانی الکتریکی (A)

طول (m) $R = \frac{\rho L}{A}$ ← مقاومت ویژه (Ω.m) مساحت (m²) مقاومت الکتریکی (Ω)

رشته ریاضی

ضریب دمایی مقاومت ویژه (K⁻¹ یا °C⁻¹) $\rho = \rho_0 (1 + \alpha \Delta T)$ ← مقاومت ویژه ثانویه (Ω.m) تغییرات دما (K) مقاومت ویژه اولیه (Ω.m)

تغییرات دما (K) $R = R_0 (1 + \alpha \Delta T)$ ← مقاومت ثانویه (Ω) ضریب دمایی مقاومت ویژه (K⁻¹ یا °C⁻¹) مقاومت اولیه (Ω)

کاری که منبع روی بار انجام می‌دهد (J) $\varepsilon = \frac{\Delta W}{\Delta q}$ ← نیروی محرکه‌ی الکتریکی (V) مقدار بار عبوری (C)



نیرو محرکه الکتریکی (V) ϵ

جریان الکتریکی (A) $I = \frac{\epsilon}{R_T + r}$

مقاومت درونی (Ω) r

مقاومت معادل (Ω) $R_T + r$

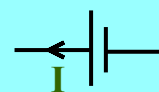
افت پتانسیل (V) ϵ

تولید کننده جریان

اختلاف پتانسیل دو سر باتری (V) $V = \epsilon - rI$

نیرو محرکه الکتریکی (V) ϵ

مقاومت درونی باتری (Ω) rI



جریان الکتریکی (A) I

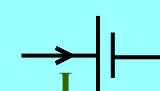
خورنده جریان

نیرو محرکه الکتریکی (V) $V = \epsilon + rI$

اختلاف پتانسیل دو سر باتری (V) ϵ

مقاومت درونی باتری (Ω) rI

رشته ریاضی



توان مصرفی در مقاومت‌ها

جریان الکتریکی (A) I

اختلاف پتانسیل (V) V

مقاومت الکتریکی (Ω) R

توان مصرفی در مقاومت‌ها (W) $P = VI = R I^2 = \frac{V^2}{R}$

اختلاف پتانسیل (V) V

مقاومت الکتریکی (Ω) R

جریان الکتریکی (A) I

زمان (S) t

توان مصرفی مقاومت (W) P

انرژی مصرفی در مقاومت (J) $u = P t$

توان خروجی باتری

تولید کننده جریان

مقاومت درونی (Ω)

نیرو محرکه‌ی الکتریکی (V)

توان خروجی باتری (W)

$$P = \mathcal{E}I - rI^2$$

جریان الکتریکی (A)

توان تلف شده یا مصرفی باتری (W)

جریان الکتریکی (A)

توان تولیدی (W)

توان ورودی باتری

خورنده جریان

جریان الکتریکی (A)

نیرو محرکه‌ی الکتریکی (V)

توان ورودی باتری (W)

$$P = \mathcal{E}I + rI^2$$

جریان الکتریکی (A)

مقاومت درونی باتری (Ω)

رشته ریاضی

$$R_T = R_1 + R_2 + R_3$$

مقاومت معادل متوالی‌ها

$$R_T = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$$

مقاومت معادل موازی‌ها



mydars

اپلیکیشن آموزشی مای درس

جمع‌بندی مدار

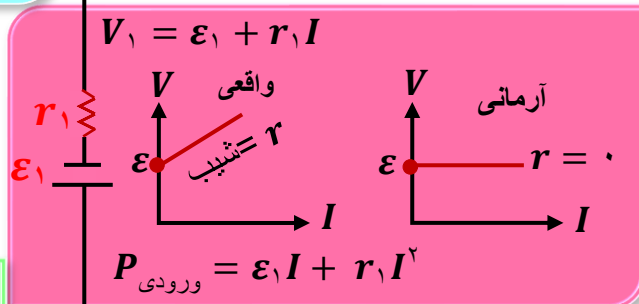
$$R = \frac{V}{I}$$

$$P = VI = RI^2 = \frac{V^2}{R}$$

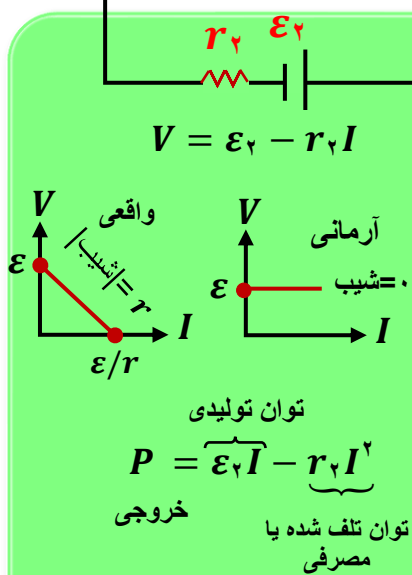
مصرفی مقاومت

R

$$\mathcal{E}_2 > \mathcal{E}_1$$



$$I = \frac{\mathcal{E}_2 - \mathcal{E}_1}{R_T + \mathcal{E}r}$$



mydars

اپلیکیشن آموزشی مای درس

فصل سوم

بار الکتریکی (C) $\rightarrow$ میدان مغناطیسی (T) $\rightarrow$ زاویه‌ی بین V و B $\rightarrow$ سرعت $\left(\frac{m}{s}\right)$

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

نیروی وارد بر ذره (N)

میدان مغناطیسی (T) $\rightarrow$ طول سیم (m) $\rightarrow$ زاویه‌ی بین I و B $\rightarrow$ جریان الکتریکی (A)

$$F = B I L \sin \theta$$

نیروی وارد بر ذره (N)

رشته ریاضی $\rightarrow$ تعداد حلقه‌ها $\rightarrow$ ضریب تراوایی مغناطیسی خلأ $\left(\frac{T.m}{A}\right)$ $\rightarrow$ میدان حلقه (T) $\rightarrow$ جریان الکتریکی (A) $\rightarrow$ شعاع حلقه‌ها (m)

$$B = \frac{\mu \cdot N I}{2R}$$



mydars

اپلیکیشن آموزشی مای درس



تعداد حلقه‌ها

ضریب تراوایی مغناطیسی خلأ $\left(\frac{T.m}{A}\right)$

جریان الکتریکی (A)

میدان سیم‌لوله (T)

طول سیم‌لوله (m)

$$B = \frac{\mu \cdot N I}{\ell}$$

میدان سیم‌لوله (T)

مساحت (m^2)

زاویه‌ی بین B و نیم خط عمود بر حلقه

شار مغناطیسی (Wb)

$$\phi = B A \cos \theta$$

تغییر شار (Wb)

$$\Delta \phi \begin{cases} \Delta B A \cos \theta \\ B \Delta A \cos \theta \\ B A (\cos \theta_2 - \cos \theta_1) \end{cases}$$

تعداد حلقه‌ها

تغییر شار (Wb)

زمان (S)

نیرو محرکه القایی متوسط (V)

$$\epsilon_{av} = \frac{-N \Delta \phi}{\Delta t}$$

نیرو محرکه القایی متوسط (V)

مقاومت (Ω)

جریان القایی متوسط (A)

$$I_{av} = \frac{\epsilon_{av}}{R}$$





رشته ریاضی

$$\varepsilon_{av} = - N B L V \cos \theta \left(\frac{m}{s} \right)$$

میدان مغناطیسی (T) →
تندی میله $\left(\frac{m}{s} \right)$ →
طول میله →
نیرو محرکه القایی متوسط (V) →

رشته ریاضی

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

ضریب تراوایی مغناطیسی خلأ $\left(\frac{T \cdot m}{A} \right)$ →
مساحت (m^2) →
تعداد حلقه‌ها →
طول سیم‌لوله (m) →
ضریب خود القاوری (H) →

ضریب خود القاوری (H)

$$u = \frac{1}{2} L I^2$$

انرژی ذخیره شده در القاگر (j) →
جریان الکتریکی (A) →
ضریب خود القاوری (H) →

$$\varphi = B A \cos \frac{2\pi}{T} t$$

معادله شار - زمان →
دوره (S) →

رشته ریاضی

$$\varepsilon = \varepsilon_m \sin \frac{2\pi}{T} t$$

معادله نیرو محرکه - زمان →
بیشترین نیرو محرکه (V) →
دوره (S) →





$$I = I_m \sin \frac{2\pi}{T} t$$

معادله جریان - زمان

بیشترین جریان (A)

دوره (S)

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

ولتاژ خروجی (V)

ولتاژ ورودی (V)

تعداد دور خروجی

تعداد دور ورودی

رشته ریاضی



mydars

اپلیکیشن آموزشی مای درس