منصة يَلو
التعليمية

قوانين الفيزياء

ملخص مراجعة

انضم لقناة التحصيلي لمزيد من الملخصات

اضغط هنا @qtahsili

اضغط هنا لمشاهدة شرح الملف

الإزاحة

$$\vec{\Delta d} = \vec{d_f} - \vec{d_i}$$

الوحدة: m

السرعة المتجهة المتوسطة

$$\vec{v} = \frac{\vec{\Delta d}}{\Delta t} = \frac{\vec{d_f} - \vec{d_i}}{t_f - t_i}$$

الوحدة: m/s

التسارع المتجه المتوسط

$$\vec{a} = \frac{\vec{\Delta v}}{\Delta t} = \frac{\vec{v_f} - \vec{v_i}}{t_f - t_i}$$

الوحدة: m/s^2

معادلات الحركة بتسارع ثابت

معادلة الحركة 1

$$v_f = v_i + \bar{a}\Delta t$$

الوحدة: m/s

معادلة الحركة 2

$$v_f^2 = v_i^2 + 2\bar{a}\Delta d$$

الوحدة: m/s

معادلة الحركة 3

$$\Delta d = v_i t + \frac{1}{2}\bar{a}t^2$$

الوحدة: m

معادلات الحركة في مجال الجاذبية الأرضية

معادلة الحركة (g) 1

$$v_f = v_i + \bar{g}\Delta t$$

الوحدة: m/s

معادلة الحركة (g) 2

$$v_f^2 = v_i^2 + 2\bar{g}\Delta d$$

الوحدة: m/s

معادلة الحركة (g) 3

$$\Delta d = v_i t + \frac{1}{2}\bar{g}t^2$$

الوحدة: m

قوانين نيوتن

نيوتن الأول

$$F_{\text{المحصلة}} = 0$$

الوحدة: N

نيوتن الثاني

$$F_{\text{المحصلة}} = ma$$

الوحدة: N

نيوتن الثالث

$$F_{\text{B في A}} = -F_{\text{A في B}}$$

الوحدة: N

حالات المصعد

حالة المصعد 1

$$F_g = m(g - a)$$

الوحدة: N

حالة المصعد 2

$$F_g = m(g + a)$$

الوحدة: N

حالة المصعد 3 (وزن الجسم)

$$F_g = mg$$

الوحدة: N

القوة العمودية
$F_N = F_g + F_{\text{أي قوة مؤثرة}}$
الوحدة: N

في نفس الاتجاه
$R = A + B$
الوحدة: N

عكس الاتجاه
$R = A - B$
الوحدة: N

محصلة المتجهات

بينهما زاوية
$R^2 = A^2 + B^2 - 2AB\cos\theta$
الوحدة: N

متعامدين
$R^2 = A^2 + B^2$
الوحدة: N

مركبة عمودية
$A_y = A\sin(\theta)$
الوحدة: ---

تحليل المتجهات

مركبة أفقية
$A_x = A\cos(\theta)$
الوحدة: ---

محصلة المتجه
$A = A_x + A_y$
الوحدة: ---

زاوية المتجه المحصل
$\theta = \tan^{-1}(A_y / A_x)$
الوحدة: °

احتكاك حركي
$f_k = \mu_k F_N$
الوحدة: N

احتكاك سكوني
$f_s \leq \mu_s F_N$
الوحدة: N

التسارع على سطح مائل
$a = g\sin\theta - \mu_k g\cos\theta$
الوحدة: m/s^2

مقذوف أفقي
$v_{ix} = v_i \cos\theta$
الوحدة: m/s

مقذوف رأسي
$v_{iy} = v_i \sin\theta$
الوحدة: m/s

زمن أقصى ارتفاع للمقذوف
$t_{\text{أقصى ارتفاع}} = \frac{v_i \sin\theta}{g}$
الوحدة: s

قوانين المقذوفات

أقصى ارتفاع وصله المقذوف

$$y_{max} = \frac{v_i^2 \sin^2\theta}{2g}$$

الوحدة: m/s

زمن التحليق

$$t'_{\text{التحليق (الرحلة)}} = 2 \times t_{\text{أقصى ارتفاع}}$$

الوحدة: N

المدى الأفقي

$$R = v_i \cos\theta \; t'$$

الوحدة: N

الحركة الدائرية

التسارع المركزي

$$a_C = \frac{v^2}{r} = \omega^2 r = \frac{4\pi^2 r}{T^2}$$

الوحدة: m/s

السرعة المماسية

$$v = r\omega$$

الوحدة: m/s

السرعة الزاوية

$$\omega = \frac{2\pi}{T}$$

الوحدة: m

القوة المركزية

$$F_C = ma_C$$

الوحدة: N

السرعة المتجهة النسبية

$$v_{a/E} = v_{a/b} + v_{b/E}$$

الوحدة: m/s

قانون كبلر الثالث

$$\left(\frac{T_a}{T_b}\right)^2 = \left(\frac{r_a}{r_b}\right)^3$$

الوحدة: s أو m

قانون نيوتن للجذب الكوني

$$F = G\frac{m_1 m_2}{r^2}$$

الوحدة: N

الزمن الدوري لقمر صناعي

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{r^3}{Gm_E}}$$

الوحدة: s

تسارع الجاذبية الأرضية

$$g = G\frac{m_E}{r_E^2}$$

الوحدة: m/s^2

تسارع الجاذبية (عند ارتفاع مختلف)

$$a = g\left(\frac{r_E}{r}\right)^2$$

الوحدة: m/s^2

الإزاحة الزّاوية

$\theta = 2\pi \times$ عدد الدورات

الوحدة: °

ميكانيكا الحركة الدورانية

السرعة الزّاوية

$$\omega = \frac{\Delta\theta}{\Delta t}$$

الوحدة: rad/s

التسارع الزّاوي

$$\alpha = \frac{\Delta\omega}{\Delta t}$$

الوحدة: rad/s^2

الإزاحة

$$d = r \times \theta$$

الوحدة: m

ربط الحركة الخطيّة والزّاوية

السرعة

$$v = r \times \omega$$

الوحدة: m/s

التسارع

$$a = r \times \alpha$$

الوحدة: m/s^2

العزم

$$\tau = FL$$
$$\tau = Fr\sin\theta$$

الوحدة: N·m

الدفع والزخم

محصلة العزوم

$$\tau_1 = \tau_2$$
$$F_1 r_1 = F_2 r_2$$
$$m_1 g r_1 = m_2 g r_2$$
$$\boxed{m_1 r_1 = m_2 r_2}$$

الوحدة: N·m

الدفع

$$I = F\Delta t$$

الوحدة: N·s

الزخم

$$p = m\Delta v$$

الوحدة: Kg·m/s

نظرية الدفع والزخم

$$I = \Delta p$$
$$F\Delta t = m\Delta v$$

الوحدة: Kg·m/s

حفظ الزخم للجسمين

$$v_f = \frac{m_1 v_{i1} + m_2 v_{i2}}{m_1 + m_2}$$

الوحدة: m/s

الشغل

$$W = Fd\cos\theta$$

الوحدة: J

قوانين الشغل

شغل الجاذبية

$$W = mgd$$

الوحدة: J

شغل الاحتكاك

$$W = -\mu_k F_N d$$

الوحدة: J

الطاقة الحركية

$$KE = \frac{1}{2} mv^2$$

الوحدة: J

قوانين الطاقة

طاقة الوضع الجاذبية

$$PE = mgh$$

الوحدة: J

الطاقة الميكانيكية

$$E = KE + PE$$

الوحدة: J

نظرية الشغل - الطاقة الحركية

$$W = \Delta KE$$

الوحدة: J

قوانين القدرة

القدرة 1

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

الوحدة: W

القدرة 2

$$P = Fv$$

الوحدة: W

القدرة 3

$$P = \frac{Fd}{t} = \frac{mgd}{t}$$

الوحدة: W

الفائدة الميكانيكية

الفائدة الميكانيكية المثالية (IMA)

$$IMA = \frac{d_e}{d_r}$$

الوحدة: %

الفائدة الميكانيكية للآلة (MA)

$$MA = \frac{F_r}{F_e}$$

الوحدة: %

الكفاءة

$$e = \frac{W_o}{W_i} \times 100 \quad \left| \quad e = \frac{MA}{IMA} \times 100 \right.$$

الوحدة: %

التحويل بين C و K

من C إلى K

$$Tk = Tc + 273$$

(1C = 1K = 1.8F)

الوحدة: K

من K إلى C

$$Tc = Tk - 273$$

(1C = 1K = 1.8F)

الوحدة: C

كمية الحرارة

$$Q = mC\Delta T$$

الوحدة: J

تغيرات الحالة والحرارة

الحرارة الكامنة للانصهار

$$Q = mH_f$$

الوحدة: J

الحرارة الكامنة للتبخر

$$Q = mH_v$$

الوحدة: J

القانون الأول (حفظ الطاقة)

$$\Delta U = Q - W$$

الوحدة: J

قوانين الديناميكا الحرارية

القانون الثاني

$$\Delta S = \frac{Q}{T}$$

الوحدة: J/K

الموائع

الكثافة

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

الوحدة: kg/m^3

الضغط

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

الوحدة: N/m^2

قانون الغازات العام

$$\frac{P_1V_1}{T_1} = \frac{P_2V_2}{T_2}$$

الوحدة: $K - m^3 - N/m^2$

قوانين الغاز

قانون جاي لو ساك

$$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$$

الوحدة: $K - N/m^2$

قانون بويل

$$P_1V_1 = P_2V_2$$

الوحدة: $m^3 - N/m^2$

قانون شارل

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$

الوحدة: $K - m^3$

قانون الغاز المثالي

$$PV = nRT$$

الوحدة: $K - mol - m^3 - N/m^2$

التمدد الطولي

$$\Delta L = \alpha L \Delta T$$

الوحدة: m

التمدد الحجمي

$$\Delta V = \beta V \Delta T$$

الوحدة: m

التمدد الحراري

التمدد الطولي & الحجمي

$$\beta = 3\alpha$$

الوحدة: $C°/1$

مبدأ باسكال

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$$

الوحدة: $N - m^2$

ضغط المائع

$$P = \rho h g$$

الوحدة: N/m^2

قوة الطفو

$$F_{\text{الطفو}} = \rho_{\text{المائع}} V g$$

الوحدة: N

قانون هوك

$$F = -kx$$

الوحدة: N

طاقة الوضع المرونية

$$PE_{sp} = \frac{1}{2} kx^2$$

الوحدة: J

الزمن الدوري للبندول

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$$

الوحدة: s

سرعة الموجة

$$v = \frac{d}{t}$$

الوحدة: m/s

التردد

$$f = \frac{\text{عدد الاهتزازات}}{\text{الزمن}}$$

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

الوحدة: Hz

الطول الموجي والتردد

$$\lambda = \frac{v}{f}$$

الوحدة: m

سرعة الصوت (عند درجة حرارة معينة)

$$v = 331 + 0.6T$$

الوحدة: m/s

مراقب ومصدر (في نفس الاتجاه)

$$f_d = f_s\left(\frac{v - v_d}{v - v_s}\right)$$

الوحدة: Hz

حالات دوبلر

مراقب ومصدر (في اتجاه بعضهما)

$$f_d = f_s\left(\frac{v + v_d}{v - v_s}\right)$$

الوحدة: Hz

الأنابيب المفتوحة

$$\lambda_n = \frac{2L}{n}$$

الوحدة: m

الأنابيب المغلقة

$$\lambda_n = \frac{4L}{m}$$

الوحدة: m

قانون الاستضاءة

$$E = \frac{P}{4\pi r^2}$$

الوحدة: lx

قانون شدة الإضاءة

$$I = \frac{P}{4\pi}$$

الوحدة: cd

قانون مالوس

$$I_2 = I_1 \cos^2\theta$$

الوحدة: cd

قانون الانعكاس

زاوية السقوط (θ_i) = زاوية الانعكاس (θ_r)

الوحدة: °

البعد البؤري & نصف القطر

$$f = \frac{r}{2}$$

الوحدة: Hz

قانون سنل للانكسار

$$n_1 \sin\theta_1 = n_2 \sin\theta_2$$

الوحدة: ---

معادلات المرايا والعدسات

معامل الانكسار

$$n = \frac{c}{v}$$

الوحدة: ---

المعادلة الأساسية

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{d_i} + \frac{1}{d_o}$$

الوحدة: cm

معادلة التكبير

$$m = \frac{h_i}{h_o} = \frac{-d_i}{d_o}$$

الوحدة: cm

قوانين مُشتقة من المعادلة الأساسية

إيجاد d_o

$$d_o = \frac{f \times d_i}{d_i - f}$$

الوحدة: cm

إيجاد d_i

$$d_i = \frac{f \times d_o}{d_o - f}$$

الوحدة: cm

إيجاد f

$$f = \frac{d_i \times d_o}{d_i + d_o}$$

الوحدة: cm

الطول الموجي (تجربة يونج)

$$\lambda = \frac{xd}{L}$$

الوحدة: m

الطول الموجي (محزوز الحيود)

$$\lambda = d\ sin\theta$$

الوحدة: m

قانون كولوم

$$F = K\frac{q_A q_B}{r^2}$$

الوحدة: N

شدة المجال الكهربائي

شدة المجال الكهربائي

$$E = \frac{F}{q'}$$

الوحدة: N/C

شدة المجال عند نقطة

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

الوحدة: N/C

فرق الجهد

$$\Delta V = \frac{W}{q'}$$

الوحدة: V

فرق الجهد (مجال كهربائي منتظم)

$$\Delta V = Ed$$

الوحدة: V

شحنة الجسم

$$q = ne$$

الوحدة: C

سعة المكثف

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

الوحدة: F

شدة التيار الكهربائي

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

الوحدة: A

المقاومة الكهربائية

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

الوحدة: Ω

القدرة 1

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

الوحدة: W

قوانين القدرة

القدرة 2

$$P = IV$$

الوحدة: W

القدرة 3

$$P = I^2R$$

الوحدة: W

القدرة 4

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

الوحدة: W

الطاقة 1

$$E = Pt$$

الوحدة: J

الطاقة 2

$$E = IVt$$

الوحدة: J

الطاقة 3

$$E = I^2Rt$$

الوحدة: J

قوانين الطاقة الكهربائية

الطاقة 4

$$E = \frac{V^2}{R}t$$

الوحدة: J

تكلفة استهلاك الكهرباء

سعر التكلفة =
القدرة KW × الزمن h × سعر KW.h

الوحدة: ﷼

الجهد الكلي (في دائرة توالي)

$$V = V_1 + V_2 + \dots$$

الوحدة: V

أنواع الدوائر الكهربائية

التيار الكلي (في دائرة توازي)

$$I = I_1 + I_2 + \dots$$

الوحدة: A

المقاومة المكافئة (على التوالي)

$$R = R_1 + R_2 + \dots$$

الوحدة: Ω

المقاومة المكافئة (على التوازي)

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots$$

الوحدة: Ω

القوى الناشئة عن المجالات المغناطيسية

القوة المؤثرة (في سلك يمر به تيار)

$$F = ILB(sin\theta)$$

الوحدة: N

القوة المؤثرة (في جسيم مشحون)

$$F = qvB(sin\theta)$$

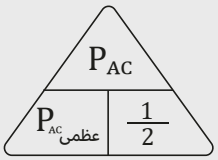
الوحدة: N

القوة الدافعة الحثية

$$EMF = BLv$$

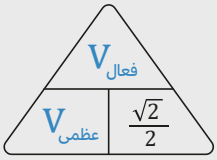
الوحدة: V

متوسط القدرة



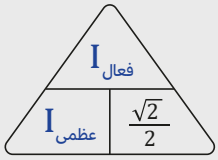
الوحدة: W

الجهد الفعال



الوحدة: V

التيار الفعال



الوحدة: A

الجهد والتيار الفعال

عظمى P

$$P_{عظمى} = I_{عظمى} \times V_{عظمى}$$

الوحدة: W

معادلة المحول الكهربائي

$$\frac{I_S}{I_P} = \frac{N_P}{N_S} = \frac{V_P}{V_S}$$

الوحدة: A - V

سرعة الإلكترون

$$v = \frac{E}{B}$$

الوحدة: m/s

شحنة الإلكترون إلى كتلته

$$\frac{q}{m} = \frac{v}{Br}$$

الوحدة: C/kg - m/s - T - m

مطياف الكتلة

$$\frac{q}{m} = \frac{2V}{B^2r^2}$$

الوحدة: C/kg - m/s - T - m

السرعة خلال المواد

$$v = \frac{c}{\sqrt{k}}$$

الوحدة: m/s

طاقة اهتزاز الذرة

$$E = nhf$$

الوحدة: J

التحويل بين eV و J

$$eV \underset{\div(1.6\times10^{-19})}{\overset{\times(1.6\times10^{-19})}{\rightleftharpoons}} J$$

الوحدة: eV - J

الطاقة بالجول

$$E = hf$$

تذكر أن $f = c\backslash\lambda$

الوحدة: J

الطاقة بـ eV

$$E = \frac{1240}{\lambda}$$

الوحدة: eV - nm

اقتران الشغل

$$W = hf_o$$

الوحدة: J

الطاقة الحركية (للإلكترون المتحرر)

$$KE = E - W$$

$$KE = h(f - f_o)$$

الوحدة: J

جهد الإيقاف

$$KE = -qV_o$$

الوحدة: J

زخم الفوتون

$$p = \frac{h}{\lambda} = \frac{hf}{c}$$

الوحدة: Kg•m/s

طول موجة دي برولي

$$\lambda = \frac{h}{mv}$$

الوحدة: m

طاقة الفوتون

$$\Delta E = E_f - E_i$$

الوحدة: eV

طاقة مستوى ذرة الهيدروجين

$$E_n = -\frac{13.6}{n^2}$$

الوحدة: eV

نصف قطر ذرة الهيدروجين

$$r_n = 5.3\times10^{-11}\, n^2$$

الوحدة: m

الهبوط في جهد الدايود

$$V_b = IR + V_d$$

الوحدة: V

شحنة النواة

$$\text{شحنة النواة} = Ze$$

الوحدة: ---

طاقة الربط النووية

$$E = mc^2$$

الوحدة: J

كسب التيار

النسبة بين تيار الجامع إلى تيار القاعدة

الوحدة: ---

عمر النصف

$$\text{الكمية المتبقية} = \text{الكمية الأصلية} \times \left(\frac{1}{2}\right)^{t} \quad \Big| \quad t = \frac{\text{الزمن المُعطى}}{\text{عمر النصف}}$$

الوحدة: ---