موقع تو عرب التعليمي

www.arabia2.com/vb

العدد الكتلي = العدد الذري + عدد النيترونات	قانون حفظ الكتلة : كتلة المتفاعلات = كتلة النواتج

النسبة المئوية بالكتلة :

نسبة المذاب إلى كتلة المحلول ، ويعبر عنها بنسبة مئوية

قانون النسبة المئوية بالكتلة :

$$\text{قانون النسبة المئوية بالكتلة} = \frac{\text{كتلة المذاب}}{\text{كتلة المحلول}} \times 100$$

وحدات الكتلة : الجرام أو الكيلو جرام

قانون الكسر المولي :

$$X_A = \frac{n_A}{n_A + n_B}$$

X_A :
يمثل الكسر المولي لكل مادة

n_A :
يمثل عدد مولات كل مادة

لقانون هنري :

$$\frac{S_1}{P_2} = \frac{S_2}{P_2}$$

الارتفاع في درجة الغليان :

$$\Delta T_b = K_b m$$

ΔT_b: ارتفاع درجة الغليان
K_b : ثابت الارتفاع في درجة الغليان المولالي
m: مولالية المحلول

الانخفاض في درجة التجمد :

$$\Delta T_f = K_f m$$

ΔT_f : درجة الحرارة
K_f : ثابت الانخفاض في درجة التجمد
m: مولالية

قانون النسبة المئوية بالحجم = $\frac{\text{حجم المذاب}}{\text{حجم المحلول}} \times 100$ وحدات الحجم : L أو ML	قانون المولارية : المولارية = $\frac{\text{عدد مولات المذاب}}{\text{حجم المحلول}} \times 100$ وحدات المولارية : M أو MOL/L
معادلة التخفيف : $M_1V_1 = M_2V_2$ M : المولارية V: الحجم	قانون المولالية : المولالية = $\frac{\text{عدد مولات المذاب}}{\text{كتلة المذيب}}$ وحدات المولالية : M أو mol/kg

تعريف الكتلة المولية الكتلة بالجرامات لمول واحد من أي مادة نقية قانون الكتلة المولية : الكتلة المولية = مجموع عدد ذرات كل عنصر في الصيغة الكيميائية ×كتلته الذرية	عدد الجسيمات = عدد المولات × عدد أفوجادرو عدد أفوجادرو = 6.02×10^{23}
عدد المولات = $\frac{\text{عدد الجسيمات}}{\text{عدد أفوجادرو}}$	الكتلة بالجرام = عدد المولات × الكتلة المولية
عدد المولات = $\frac{\text{الكتلة بالجرام}}{\text{بالكتلة المولية}}$	النسبة المئوية بالكتلة : قانون النسبة المئوية بالكتلة = $\frac{\text{كتلة العنصر}}{\text{كتلة المركب}} \times 100$

معدل سرعة الموجة الكهرومغناطيسية = $C = \lambda v$ v : التردد λ : الطول الموجي	طاقة الكم : $E = hv$ $E = h\,v$ h: ثابت بلانك ثابت بلانك : 6.626×10^{-34} v : التردد
طاقة الفوتون : $E_{\text{فوتون}} = hv$	العلاقة بين الجسيم والموجة الكهرومغناطيسية : $\lambda = \frac{h}{mv}$ m: كتلة الجسيمات
نسبة المردودة المئوية : $100 \times \frac{\text{المردود الفعلي}}{\text{المردود النظري}}$	قانون جراهام : $\frac{1}{\sqrt{\text{الكتلة المولية}}} \propto$
قانون دالتون : $P_{\text{total}} = p_1 + p_2 + p_3 \cdots p_n$	

قانون بويل : $P_1V_1 = P_2V_2$ P_1: الضغط في الحالة الأولى P_2: الضغط في الحالة الثانية V_1: حجم الغاز في الحالة الأولى V_2 : حجم الغاز في الحالة الثانية	قانون شارل : $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$ V_1-V_2: الحجم قبل وبعد التغيير T_1-T_2: درجة الحرارة المطلقة قبل التغيير وبعده
قانون جاي لوساك : $\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$ P = الضغط T = الحرارة	القانون العام للغازات : $\frac{P_1V_1}{T_1} = \frac{P_2V_2}{T_2}$ P = الضغط T = الحرارة V = الحجم

قانون الغاز المثالي :

$$pV = nRT$$

p: الضغط

V: الحجم

n: عدد المولات

R:ثابت الغاز المثالي (0.0821)

T : درجة الحرارة

القوة المؤثرة في سلك يجري فيه تيار كهربائي موضوع في مجال مغناطيسي :

$$F = ILB$$

F : القوة
I : مقدار التيار
L : طول السلك
B : شدة المجال المغناطيسي

يقاس بـ (T) تسلا و هو يساوي $1N/Am$

القوة التي يؤثر بها المجال المغناطيسي في جسيم مشحون متحرك :

$$F = qVB$$

F : القوة المؤثرة
q : شحنة الجسيم
V : سرعة الجسيم
B : شدة المجال المغناطيسي

الوحدات : $(q \longleftarrow c$ كولوم$)$ $(V \longleftarrow m/s)$
$(B \longleftarrow T$ تسلا$)$

القوة الدافعة الكهربائية الحثية :

$$EMF = BLv(\sin\theta)$$

EMF : القوة الدافعة الحثية
B : مقدار المجال المغناطيسي
L : طول السلك المتأثر بالمجال
v : سرعة السلك العمودي على المجال

التيار الفعال :

$$I_{\text{فعال}} = \frac{\sqrt{2}}{2} I_{\text{عظمى}}$$

$I_{\text{فعال}}$: التيار الفعال
$I_{\text{عظمى}}$: القيمة العظمى لتيار

الجهد الفعال :

$$V_{\text{فعال}} = \frac{\sqrt{2}}{2} V_{\text{عظمى}} = 0.707\,V$$

$V_{\text{فعال}}$: الجهد الفعال
$V_{\text{عظمى}}$: القيمة العظمى للجهد

معادلة المحول :

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

I_S : تيار الملف الثانوي
I_P : تيار الملف الابتدائي
V_P : جهد الملف الابتدائي
V_S : جهد الملف الثانوي
N_P : عدد لفات الملف الابتدائي
N_S : عدد لفات الملف الثانوي

قانون كولوم : $F = K\frac{q_A\, q_B}{r^2}$ F : القوة الكهربائية K : ثابت كولوم $q_A q_B$: قحنتين r : المسافة بين الشحنتين	شدة المجال الكهربائي : $\mathrm{E} = \frac{F_{\text{في } q'}}{q'}$ E : شدة المجال الكهربائي $F_{\text{في } q'}$: القوة المؤثرة في شحنة موجبة q' : مقدار الشحنة يقاس بـ (N/C) نيوتن / كولوم	فرق الجهد الكهربائي : $\Delta V = \frac{W_{\text{في } q'}}{q'}$ ΔV : فرق الجهد الكهربائي $F_{\text{في } q'}$: الشغل اللازم لتحريك الشحنة q' : مقدار الشحنة يقاس بـ (J/C) جول / كولوم
فرق الجهد الكهربائي في مجال كهربائي منتظم : $\Delta V = Ed$ ΔV : فرق الجهد الكهربائي E : شدة المجال الكهربائي d : المسافة التي تحركتها الشحنة	السعة الكهربائية : $C = \frac{q}{\Delta V}$ C : السعة الكهربائية q : الشحنة على أحد اللوحين ΔV : فرق الجهد بينهما يقاس بـ (F) الفارد ويساوي C/V=F	القدرة : $P = IV$ P : القدرة I : التيار V : فرق الجهد تقاس بـ (W) واط
المقاومة : $R = \frac{V}{I}$ R : المقاومة V : فرق الجهد الكهربائي I : التيار يقاس بـ (Ω) أوم	القدرة (1) : $P = 1^2 R$ P : القدرة 1^2 : التيار R : المقاومة	القدرة (2) : $P = \frac{V^2}{R}$ P : القدرة V^2 : التيار R : المقاومة
الطاقة الحرارية (1) : $E = Pt$ E :الطاقة الحرارية P : القدرة t : الزمن	الطاقة الحرارية (2) : $E = I^2 Rt$ I^2 : التيار R : المقاومة t : الزمن	الطاقة الحرارية (3) : $E = \left(\frac{V^2}{R}\right)t$ V^2 : الجهد R: المقاومة t: الزمن
المقاومة المكافئة لمجموعة مقاومات موصولة "على التوالي" : $R = R_A + R_B + \cdots$ R : المقاومة	المقاومة المكافئة لمجموعة مقاومات موصولة "على التوازي" : $\frac{1}{\mathrm{R}} = \frac{1}{R_A} + \frac{1}{\mathrm{R}_B} + \frac{1}{R_C} + \cdots$ R : المقاومة	التيار الكهربائي : $I = \frac{V_{\text{مصدر}}}{R}$ I : التيار V : فرق الجهد R : المقاومة

نسبة الشحنة إلى الكتلة في أنبوب تومسون :

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

q : شحنة الالكترون
m : كتلة في أنبوب تومسون
v : سرعة الالكترون
B : مقدار المجال المغناطيسي
r : نصف قطر المسار الدائري للالكترون

نسبة شحنة الايون الى كتلته في مطياف الكتلة :

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

q : شحنة ايون
m : كتلته في مطياف الكتلة
V : فرق الجهد
B : مقدار المجال المغناطيسي
r : نصف قطر المسار الدائري للأيون

العلاقة بين الطول الموجي والتردد لموجة :

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

الرمز	الوحدة
λ: الطول الموجي	m
v : مقدار سرعة تردد الموجة	m/s
f : تردد الموجة	Hz

طاقة الاهتزاز :

$$E=nhf$$

E : طاقة الذرة
n : عدد صحيح
h : ثابت بلانك = $6.626\times10^{-34}J/m^2$
f : تردد الاهتزاز

طاقة الفوتون (1) :

$$E=hf$$

E : طاقة الفوتون
h : ثابت بلانك = $6.626\times10^{-34}J/m^2$
f : تردد الفوتون

طاقة الفوتون (2) :

$$E=\frac{hc}{\lambda}=\frac{(1240\ eV\ .nm}{\lambda}$$

E : طاقة الفوتون
λ : الطول الموجي للفوتون

الطاقة الحركية لإلكترون كهروضوئي :

$$KE=hf-hfo$$

KE : الطاقة الحركية
hf : طاقة الفوتون

زخم الفوتون

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

p : زخم الفوتون
h : ثابت بلانك = $6.626\times10^{-34}J/m^2$
λ : الطول الموجي

طول موجه دي برولي :

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

λ : الطول الموجي
h : ثابت بلانك = $6.626\times10^{-34}J/m^2$
p : زخم الفوتون
mv : زخم الجسيم
يقاس بـ (nm)

طاقة الفوتون المنبعث :

$$E_{\text{فوتون}}=\Delta E_{\text{ذرة}}\ \text{أو}\ E_{\text{فوتون}}=hf$$

$E_{\text{فوتون}}$: طاقة الفوتون
h : ثابت بلانك = $6.626\times10^{-34}J/m^2$
f :تردد الفوتون المنبعث

نصف قطر مستوى الكترون ذرة الهيدروجين :

$$rn=\frac{h^2n^2}{4\pi^2kmq^2}$$

rn : نصف قطر مستوى n للالكترون
h : ثابت بلانك = $6.626\times10^{-34}J/m^2$
n :عدد صحيح
k : ثابت كولوم $9\times10^4N.m^2/c^2$
m : كتلة الالكترون

الحرارة المنقولة : $Q = mc\Delta T$	حفظ الطاقة : $E_A + E_B =$ ثابت	الحرارة اللازمة لصهر الكتلة الصلبة : $Q = mH_f$ الحرارة اللازمة لتبخر السائل : $Q = mH_V$	
القانون الأول للديناميكا الحرارية : $\Delta U = Q - W$	التغير في الأنتروبي: $\Delta S = \frac{Q}{T}$	الضغط (Pa باسكال=N/m^2) : $P = \frac{F}{A}$	قوة الطفو : $F_{\text{طفو}} = p_{\text{مائع}} V_g$ V : حجم الجسم
ضغط الماء على الجسم: $P = phg$ p : كثافة الماء h : الإرتفاع g : تسارع الجاذبية	القوة الناتجة عن الرافعة الهيدروليكية : $F_Z = \frac{F_1 A_2}{A1}$	معامل التمدد الطولي : $a = \frac{\Delta L}{L_1 \Delta T}$ ΔL : التغير في الطول L_1 : الطول الأصلي ΔT : التغير في الحرارة	
معامل التمدد الحجمي : $\beta = \frac{\Delta V}{V_1 \Delta T}$ ΔV : التغير في الحجم V_1 : الحجم الأصلي		وحدة القياس : $^\circ C^{-1} = \frac{1}{^\circ C}$	

السرعة الزاوية المتجهة (rad/s) : $W = \frac{\Delta\theta}{\Delta t}$	التسارع الزاوي (rad/s²) : $a = \frac{\Delta W}{\Delta t}$	التردد الزاوي (s^{-1})-(Hz) : $F = \frac{W}{2\pi}$	العزم (N.m) : $\tau = F.r\sin\theta$
ذراع القوة : $L = r\sin\theta$	الزخم (kg.m/s) : $p = m\,V$	الدفع (N.S) : $F = \Delta\, t$	نظرية الدفع والزخم : $F\Delta t = p_f - p_i$
الشغل : $W = Fd$ W : الشغل F : القوة (N) d : الإزاحة (m)	الطاقة الحركية (J) : $KE: \frac{1}{2} m\,V^2$	نظرية الشغل – الطاقة : $W = \Delta KE$	الشغل في حال وجود زاوية بين القوة والإزاحة : $W = Fd\cos\theta$
الفائدة الميكانيكية المثالية : $IMA = \frac{d_e}{d_r}$ d_e: إزاحة القوة المؤثرة في الآلة d_r : إزاحة القوة المقاومة في الآلة	الفائدة الميكانيكية : $MA = \frac{F_r}{F_e}$ F_r : قوة "المقاومة" الآلة F_e : القوة المؤثرة في الآلة	القدرة (w واط) أو (J/S) : $P = \frac{W}{t}$	طاقة الوضع الجاذبية (J) : $PE = mgh$
الكفاءة e : $e\,\frac{W_e}{W_r} \times 100$ W_e :الشغل الناتج W_r : الشغل المبذول $e = \frac{MA}{IMA}$	الطاقة السكونية: $F_o = mc^2$	الطاقة الميكانيكية لنظام : E = KE + PE	حفظ الطاقة الميكانيكية : $KE_{\text{قبل}} + PE_{\text{قبل}}$ $KE_{\text{بعد}} + PE_{\text{بعد}}$

$\Delta E_{ذرة}$: النقص في طاقة الذرة	q : شحنة الالكترون	
طاقة ذرة الهيدروجين : $E_n = -13.6\ cv \times \frac{1}{n^2}$ E_n: الطاقة الكلية لذرة عدد الكم الرئيسي لها n	الطاقة المكافئة للكتلة : $E = mc^2$ E : الطاقة المحتواة في المادة m : الكتلة c^2 : سرعة الضوء في الفراغ	عمر النصف : الكمية المتبقية = الكمية الأصلية $(\frac{1}{2})^t$ $\frac{1}{2}$: عدد ثابت t : عدد اعمار النصف التي انقضت

قانون هوك : $F = -Kx$ F : القوة K : ثابت النابض x: المسافة التي يستطيلها النابض أو يضغطها	طاقة الوضع المرونية في نابض : (N.m) $PE_{sp} = \frac{1}{2} KX^2$	الزمن الدوري للبندول : $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$ I: طول الخيط	طول الموجة: (m) $\lambda = \frac{v}{f}$
تردد الموجة : (Hz) $f = \frac{1}{T}$	تأثير دوبلر : $f_d = f_s(\frac{v - v_d}{v - v_s})$ s : المصدر d : الكاشف	قانون مالوس : $I_2 = I_1 \cos^2\theta$	انزياح دوبلر : $(\lambda_{مراقب} - \lambda) = \Delta\lambda = \pm \frac{v}{c}\lambda$
تردد الضوء المراقب : $f_{مراقب} = f(1 \pm \frac{v}{c})$	يمكن تمييز موجات الضوء المنتقلة خلال الفراغ بدلالة كل من ترددها وطولها الموجي وسرعتها : $\lambda_\circ = \frac{c}{f}$	قانون الانعكاس : $\theta_r = \theta_i$ θ_r : زاوية السقوط θ_i : زاوية الانعكاس	البُعد البؤري f : $f = \frac{r}{2}$
موقع الصورة التي تكونها مرآة مستوية : $d_i = -d_o$ d_i : بعد الصورة d_o: بُعد الجسم	طول الصورة التي تكونها مرآة مستوية : $h_i = h_o$ h_i: طول الصورة h_o : طول الجسم	معادلة المرايا الكروية – معادلة العدسة الدقيقة : $\frac{1}{f} = \frac{1}{d_i} = \frac{1}{d_o}$	
التكبير : (m) $m = \frac{h_i}{h_o} = \frac{-d_i}{d_o}$	قانون سنل في الانكسار : $n_1 \sin\theta_1 = n_2 \sin\theta_2$	معامل الانكسار : $n = \frac{c}{v}$	الزاوية الحرجة للانعكاس الكلي الداخلي : $\sin\theta_c = \frac{n_2}{n_1}$

الطول الموجي من تجربة شقي يونج :	عرض الحزمة المضيئة في حيود الشق المفرد :	الطول الموجي من محزوز الحيود :	معيار ريلية :
$\lambda = \frac{\chi \mathrm{d}}{\mathrm{L}}$	$2\mathrm{x}_1 = \frac{2\lambda L}{W}$	$\lambda = d \sin\theta$	$x_{\text{الجسم}} = \frac{1.22\lambda L_{\text{الجسم}}}{D}$
χ : المسافة بين الهدب المركزي المضيء والهدب الاول على الشاشة d : المسافة بين الشقين L : المسافة بين الشقين والشاشة	L : البعد عن الشاشة W : عرض الشق	λ : الطول الموجي للضوء d : المسافة الفاصلة بين الشقوق $\sin\theta$: الزاوية التي يتكون عندها الهدب المضيء ذو المرتبة الاولى	D : قطر الفتحة المستديرة

فرق الجهد (V) الوحدة فولت (V) : $V = I.R$ I : شدة التيار (I) أمبير R : المقاومة (Ω) أوميغا	السرعة (V) الوحدة (m/s) : $V = a.t$ a : التسارع (m/s^2) t : الزمن (s)	القوة (F) الوحدة (N نيوتن) : $F = P.A$ P : الضغط (N/m^2) A : المساحة (m^2)	القوة – الوزن (F) الوحدة (N نيوتن) : $F = m.a$ m : الكتلة (kg) a : التسارع (m/s^2)
الكتلة (m) الوحدة (kg) : $m = d.v$ d : الكثافة (kg/m^3) v : الحجم (m^3)	الإزاحة (Δd) : $\Delta d = d_f - d_i$ d_f : متجهة الموقع النهائي d_i : متجهة الموقع الابتدائي	الفترة الزمنية (Δt) : $\Delta t = t_f - t_i$ t_f: الزمن النهائي t_i: الزمن الابتدائي	السرعة المتجهة المتوسطة ($\vec{V}$) / الميل : $\vec{V} = \frac{\Delta d}{\Delta t}$ الوحدة : (m/s) ⇐ الميل
قانون الخط البياني المستقيم : $Y = mx + b$ Y : الكمية التي نعنيها ع المحور الرأسي m : ميل الخط المستقيم x : الكمية التي نعنيها على المحور الافقي b : نقطة تقاطع m مع Y		معادلة الحركة لسرعة المتجهة المتوسطة : $d = \bar{V}t + di$	قانون نيوتن الثالث : $F_{a\to b} = -F_{b\to a}$
العلاقة بين سرعة الجسم والمسافة التي يقطعها : $d = V.t$ d :المسافة (m) V :السرعة (m/s) t :الزمن (s)		التسارع المتوسط (a) الوحدة (m/s^3) : $a = \frac{\Delta V}{\Delta t}$	قانون نيوتن الثاني : $F = m.a$ m : الكتلة (kg) a : التسارع (m/s^2)

المتطابقات المثلثية

المتطابقات النسبية	$\cot\theta \frac{\cos\theta}{\sin\theta}$	$\tan\theta = \frac{sin\theta}{cos\theta}$	
متطابقات المقلوب	$\tan\theta = \frac{1}{\cot\theta}$ $\cot\theta = \frac{1}{\tan\theta}$	$\cos\theta = \frac{1}{\sec\theta}$ $\sec\theta = \frac{1}{\cos\theta}$	$\sin\theta = \frac{1}{\csc\theta}$ $\csc\theta = \frac{1}{\sin\theta}$
متطابقات فيثاغورس	$cot^2\theta + 1 = csc^2\theta$	$tan^2\theta + 1 = sec^2\theta$	$sin^2\theta + cos^2\theta = 1$
متطابقات الزاويتين المتتامتين	$\sec\theta = csc\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right)$ $\csc\theta = sec\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right)$	$\tan\theta = cot\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right)$ $\cot\theta = tan\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right)$	$\sin\theta = cos\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right)$ $\cos\theta = sin\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right)$
متطابقات الدوال الزوجية أو الفردية	$\tan(-\theta) = -\tan\theta$ $cot(-\theta) = -cot\theta$	$cos(-\theta) = cos\theta$ $sec(-\theta) = sec\theta$	$sin(-\theta) = -sin\theta$ $csc(-\theta) = -csc\theta$
متطابقات المجموع والفرق	$\cos(A - B) = \cos A \cos B + \sin A \sin B$ $sin(A - B) = \sin A \cos B + \cos A \sin B$ $tan(A - B) = \frac{tanA - tanB}{1 - tanA\ tanB}$		$\cos(A + B) = \cos A \cos B - \sin A \sin B$ $sin(A + B) = \sin A \cos B - \cos A \sin B$ $tan(A + B) = \frac{tanA + tanB}{1 - tanA\ tanB}$
متطابقات ضعف الزاوية	$cos2\theta = 2cos^2\theta - 1$ $tan2\theta = \frac{2tan\theta}{1 - tan^2\theta}$	$cos2\theta = 1 - 2sin^2\theta$	$cos2\theta = cos^2\theta - sin^2\theta$ $sin2\theta = 2sin\theta\ cos\theta$
متطابقات نصف الزاوية	$tan\frac{\theta}{2} \pm \sqrt{\frac{1 - cos\theta}{1 + cos\theta}}$	$cos\frac{\theta}{2} \pm \sqrt{\frac{1 + cos\theta}{2}}$	$sin\frac{\theta}{2} \pm \sqrt{\frac{1 - cos\theta}{2}}$

العمليات على الدوال

الجمع	$(f+g)(x) = f(x) + g(x)$
الطرح	$(f-g)(x) = f(x) - g(x)$
الضرب	$(f \cdot g) = f(x) \cdot g(x)$
القسمة	$\left(\frac{f}{g}\right)(x) = \frac{f(x)}{g(x)}, g(x) \neq 0$

الدوال الأسية واللوغاريتمية

خاصية لوغاريتم القوة	$log_b x^p = p log_b x$
الربح المركب	$A = P(1 + \frac{r}{n})^{nt}$
صيغة تغيير الأساس	$log_b x \frac{log_a x}{log_a b}$
خاصية الضرب في اللوغاريتمات	$log_b xy = log_b x + log_b y$
خاصية القسمة في اللوغاريتمات	$log_b \frac{x}{y} = log_b x - log_b y$

القطوع المخروطية

القطع المكافئ	$(y-k)^2 = 4p(x-h)$ أو $(x-h)^2 = 4p(y-k)$
الدائرة	$(x-h)^2 + (y-k)^2 = r^2$ أو $x^2 + y^2 = r^2$
القطع الناقص	$\frac{(x-h)^2}{a^2} + \frac{(y-k)^2}{b^2} = 1$ $\frac{(x-h)^2}{b^2} + \frac{(y-k)^2}{a^2} = 1$
القطع الزائد	$\frac{(x-h)^2}{a^2} + \frac{(y-k)^2}{b^2} = 1$ $\frac{(y-k)^2}{b^2} + \frac{((x-h)^2}{a^2} = 1$
الصيغة الدورانية	$x' cos\theta + y\ sin\theta$ و $y' = y\ cos\theta - x\ sin\theta$

نظرية فيثاغورس : $R^2 = A^2 + B^2$	قانون جيب التمام : $R^2 = A^2 + B^2 - 2AB\cos\theta$	قانون الجيب : $\frac{R}{\sin\theta} = \frac{A}{\sin a} = \frac{B}{\sin b}$	زاوية المتجه المحصل : $\theta = \tan^{-1}(\frac{R_y}{R_x})$
قوة الاحتكاك الحركي : $F_K = \mu_k . F_N$	قوة الاحتكاك السكوني : $f_S \leq \mu_S F_N$	التسارع المر كزي : $a_c = \frac{V^2}{r}$	قانون نيوتن الثاني في الحركة الدائرية : $F = ma_c$	المجال الجاذبي : $g = \frac{GM}{r^2}$
السرعة النسبية : $V_{a/s} = V_{a/b} = V_{b/c}$	القانون الثالث لكبلر : $\left(\frac{r_A}{r_B}\right)^3 = (\frac{T_A}{T_B})^2$ r : البعد المتوسط عن الشمس	كتلة القصور : $m_{\text{القصور}} = \frac{F}{a}$	كتلة الجاذبية : $m_{\text{الجاذبية}} = \frac{r^2 F}{Gm}$	مقدار سرعة القمر الاصطناعي الذي يدور حول الارض : $v = \sqrt{\frac{Gm_E}{r}}$
قانون الجذب الكوني : $F = G\frac{m_1 m_2}{r^2}$ F : قوة التجاذب G : ثابت الجذب الكوني r : البعد العمودي بين مركزي الجسيمين $m_1 m_2$: كتلتي الجسيمين	الزمن الدوري لكوكب يدور حول الشمس : $T = 2\pi\sqrt{\frac{r^3}{Gm_E}}$	الزمن الدوري لكوكب يدور حول القمر : $T = 2\pi\sqrt{\frac{r^3}{Gm_s}}$		

الهندسية الإحداثية

الميل	$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} x_2 \neq x_1$
المسافة بين نقطتين	$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$
نقطة المنتصف	$M = (\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2})$

كثيرات الحدود

القانون العام	$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}\ a \neq 0$
مربع الفرق	$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
مربع المجموع	$(a + b)^2 = +2ab + b^2$
الفرق بين مربعين	$a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$

المتجهات

جمع متجهين في الفضاء	$a+b=(a_1+b_1,a_2+b_2,a_3+b_3)$
طرح متجهين في الفضاء	$a-b=a+(-b)=(a_1-b_1,a_2-b_2,a_3-b_3)$
ضرب متجه في عدد حقيقي في الفضاء	$ka=(ka_1,ka_2,k_{3)}$
الضرب الداخلي لمتجهين في الفضاء	$a\cdot b=a_1b_1+a_2b_2+a_3b_3$
الضرب القياسي لثلاثيات	$t\cdot(u\times v)=\begin{vmatrix}t_1 & t_2 & t_3\\ u_1 & u_2 & u_3\\ v_1 & v_2 & v_3\end{vmatrix}$
جمع متجهين في مستوى	$a+b=\langle a_1+b_1,a_2+b_2\rangle$
طرح متجهين في مستوى	$a-b=\langle a_1-b_1,a_2-b_2\rangle$
ضرب متجهه في عدد حقيقي في المستوى	$ka=\langle ka_1,ka_2\rangle$
الضرب الداخلي لمتجهين في المستوى	$a\cdot b=a_1b_1+a_2b_2$
الزاوية بين متجهين	$\cos\theta=\frac{a\cdot b}{\lvert a\rvert\lvert b\rvert}$
طول متجه	$\lvert V\rvert=\sqrt{(x_2-x_1)^2+(y_2-y_1)^2}$
الضرب الاتجاهي لمتجهين في الفضاء	$a\times b=(a_2b_3-a_3b_2)i-(a_1b_3-a_3b_1)j+(a_1b_2-a_2b_1)k$

الإحداثيات القطبية

صيغة الضرب	$z_1z_2=r_1r_2[\cos(\theta_1+\theta_2)+i\,sin(\theta_1+\theta_2)]$
صيغة القسمة	$\frac{z_1}{z_2}=\frac{r_1}{r_2}\left[[\cos(\theta_1+\theta_2)+i\,sin(\theta_1+\theta_2)]\right]$
المسافة بالصيغة القطبية	$\sqrt{r_1^2+r_2^2-2r_1r_2\cos(\theta_2-\theta_1)}$
نظرية ديموافر	$z^n=[r(\cos\theta+i\sin\theta)]^n=r^2(\cos\,n\theta+i\sin\theta)$
الجذور المختلفة	$\frac{1}{r^n}(cos\frac{\theta+2k\pi}{n}+i\,sin\frac{\theta+2k\pi}{n})$

الهندسية الإحداثية في المستوى

الميل	$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$
المسافة بين نقطتين	$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$
نقطة المنتصف	$M = (\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2})$

المصفوفات

الجمع	$\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} e & f \\ g & h \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a+e & b+f \\ c+g & d+h \end{bmatrix}$
الطرح	$\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} e & f \\ g & h \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a-e & b-f \\ c-g & d-h \end{bmatrix}$
الضرب	$\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} e & f \\ g & h \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} ae+bg & af+bh \\ ce+dg & cf+dh \end{bmatrix}$
الضرب بثابت	$k\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} ka & kb \\ kc & kd \end{bmatrix}$
محددة التربة الثانية	$\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = ad - bc$
محددة التربة الثالثة (قاعدة الأقطار)	$\begin{vmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{vmatrix} = aei + bfg + cdh - ceg - afh - bdi$

كثيرات الحدود

القانون العام	$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}\ a \neq 0$
مربع المجموع	$(a+b)^2 = (a+b)(a+b) = a^2 + 2ab + b^2$
مربع الفرق	$(a-b)^2 = (a-b)(a-b) = a^2 - 2ab + b^2$
حاصل ضرب مجموع حدين بالفرق بينهما	$(a+b)(a-b) = (a-b)(a+b) = a^2 - b^2$
مجموع مكعبين	$a^3 + b^3 = (a+b)(a^2 - ab + b^2)$
الفرق بين مكعبين	$a^3 - b^3 = (a-b)(a^2 + ab + b^2)$
مكعب المجموع	$(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$
مكعب الفرق	$(a-b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$

المحيط

المربع	$P = 4s$
المستطيل	$P = 2\ell + 2w$
الدائرة	$C = \pi d$ أو $C = 2\pi r$

المساحة

المربع	$A = s^2$
المستطيل	$A = bh$ أو $A = \ell \mathrm{w}$
متوازي الأضلاع	$A = bh$
شبه المنحرف	$A = \frac{1}{2}h(b_1 + b_2)$
المعين	$A = bh$ أو $A = \frac{1}{2}d_1 d_2$
المثلث	$A = \frac{1}{2}bh$
المضلع المنتظم	$A = \frac{1}{2}Pa$
الدائرة	$A = \pi r^2$
القطاع الدائري	$A = \frac{N}{360} \cdot \pi r^2$

نظرية فيثاغورس	$a^2 + b^2 = c^2$
الصيغة التربيعية	$x = \frac{-\mathrm{b} \pm \sqrt{\mathrm{b}^2 - 4\mathrm{ac}}}{2\mathrm{a}}$

الحجم

المكعب	$V = s^3$
متوازي المستقيمات	$V = \ell \mathrm{wh}$
المنشور	$V = Bh$
الأسطوانة	$V = \pi r^2 h$
الهرم	$V = \frac{1}{3}Bh$
المخروط	$V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$
الكرة	$V = \frac{3}{4}\pi r^3$

قوى الوحدة التخيلية :

$i^1 = i$	$i^2 = -1$	$i^3 = i^2 \cdot i = -i$	$i^4 = (i^2)^2 = 1$
$i^5 = (i^2)^2 \cdot i = i$	$i^6 = (i^2)^2 \cdot i^2 = -i$	$i^7 = (i^2)^2 \cdot i^3 = -i$	$i^8 = (i^2)^4 = 1$

خصائص الأسس :

الخاصية	التعريف
ضرب القوى	$x^a \cdot x^b = x^{a+b}$
قسمة القوى	$\frac{x^a}{x^b} = x^{a-b}$, حيث $x \neq 0$
الأسّ السالب	$x^{-a} = \frac{1}{x^a}, \frac{1}{x^{-a}} = x^a$ حيث $x \neq 0$
قوة القوى	$(x^a)^b = x^{ab}$
قوة ناتج الضرب	$(xy)^a = x^a y^a$
قوة ناتج القسمة	$(\frac{x}{y})^a = \frac{x^a}{y^a}, y \neq 0,$ $(\frac{x}{y})^{-a} = (\frac{y}{x})^a = \frac{y^a}{x^a}, x \neq 0, y \neq 0$
القوة الصفرية	$x^0 = 1, x \neq 0$

المتتابعات والمتسلسلات

الحد النوني في المتتابعة الجبرية	$a_n = a_1 + (n-1)d$
مجموع حدود المتتابعة الجبرية	$s_n = n\left(\frac{a_1 + a_2}{2}\right) or\ s_n = \frac{n}{2}[2a_1 + (n-1)d]$
الحد النوني في المتتابعة الهندسية	$a_n = a_1 r^{n-1}$
مجموع حدود المتتابعة الهندسية	$S_n = \frac{a_1 - a_1 r^n}{1-r}\ or\ S_n = \frac{a_1 - a_n r}{1-r}, r \neq 1$

حساب المثلثات :

قانون الجيب	$\frac{\sin A}{a} = \frac{\sin B}{b} = \frac{\sin C}{c}, a, b, c \neq 0$		
قانون جيب التمام	$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc\ cosA$	$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos b$	$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$
الدوال المثلثية	$\sin\theta = \frac{opp}{hyb}$ $\csc\theta = \frac{\text{hyp}}{\text{opp}} = \frac{1}{\sin\theta}$	$\cos\theta = \frac{adj}{hyp}$ $sec\theta = \frac{hyp}{adj} = \frac{1}{cos\theta}$	$\tan\theta = \frac{opp}{adj} = \frac{sin\theta}{cos\theta\theta}$ $cot\theta = \frac{adj}{opp} = \frac{sin\theta}{cos\theta\theta}$
متطابقات مثلثية	$cos^2\theta + sin^2\theta = 1$	$tan^2\theta + 1 = sec^2\theta$	$cot^2\theta + 1 = csc^2\theta$

خصائص الأعداد الحقيقية :

1	الخاصية	الجمع	الضرب
	التبديلية	$a + b = b + a$	$a \cdot b = b \cdot a$
2	التجميعية	$(a + b) + c = a + (b + c)$	$(a.b).c = a.(b.c)$
3	العنصر المحايد	$a + 0 = a = 0 + a$	$a.1 = a = 1.a$
4	النظير	$a + (-a) = 0 = (-a) + a$	$a.\frac{1}{a} = 1 = \frac{1}{a}.a$
5	الانغلاق	$a + b$ عدد حقيقي	$a.b$ عدد حقيقي
6	التوزيع	$a(b + c) = ab + ac, (b + c)a = ba + ca$	

الهندسية الإحداثية

الميل	$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$
المسافة	على خط الأعداد: $d = \|a - b\|$ على المستوى الإحداثي: $d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$ في الفراغ: $d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 + (z_2 - z_1)}$ طول القوس: $\ell = \frac{N}{360} \cdot 2\pi r$
نقطة المنتصف	على خط الأعداد: $\mathrm{M} = \frac{a + b}{2}$ على المستوى الأحداثي: $M = (\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2})$ في الفراغ: $M = (\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2}, \frac{z_1 + z_2}{2})$

المساحة الجانبية

المنشور	$L = Ph$
الاسطوانة	$L = 2\pi rh$
الهرم	$L = \frac{1}{2}P\ell$
المخروط	$L = \pi r\ell$

المساحة السطحية

المنشور	$T = Ph + 2B$
الأسطوانة	$T = 2\pi rh + 2\pi r^2$
الهرم	$T = \frac{1}{2}P\ell + \mathrm{B}$
المخروط	$T = \pi r\ell + \pi r^2$
الكرة	$T = 4\pi r^2$

المعادلات في المستوى الإحداثي

معادلة مستقيم بمعرفة الميل والجزء المقطوع	$y = mx + b$
معادلة مستقيم بمعرفة الميل ونقطة	$y - y_1 = m(x - x_1)$
معادلة الدائرة	$(x - h)^2 + (y - k)^2 = r^2$

حساب المثلثات

قانون الجيب	$\frac{\sin A}{a} = \frac{\sin B}{b} = \frac{\sin C}{c}$
قانون جيب التمام	$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc\cos A$ $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac\cos B$ $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab\cos C$

النظريات :

النقاط والمستقيمات والمستويات :

١. أي نقطتين يمر بهما مستقيم واحد فقط

٢. أي ثلاث نقاط لاتقع على استقامة واحدة يمر بها مستوى واحد فقط

٣. كل مستقيم يحتوي نقطتين على الأقل

٤. كل مستوى يحوي ثلاث نقاط على الأقل ليست على استقامة واحدة

٥. إذا وقعت نقطتان في مستوى، فإن المستقيم الوحيد المار بهما يقع كلياً في ذلك المستوى

٦. إذا تقاطع مستقيمان فإنهما يتقاطعان في نقطة واحدة فقط

٧. إذا تقاطع مستويان، فإن تقاطعهما يكون مستقيماً

نظرية نقطة المنتصف :
إذا كانت M نقطة منتصف AB ، فإن $AB \cong MB$

مسلمة جمع القطع المستقيمة:
إذا كانت النقاط A,B,C على استقامة واحدة، فإن النقطة B تقع بين A و C وفقط إذا كان
AB+BC=AC

مسلمة جمع الزوايا :
تقع النقطة D داخل $\angle ABC$ إذا وفقط إذا كان
$$m\angle ABD + m\angle DBC = m\angle ABC$$

نظرية تتام الزوايا :

إذا شكل ضلعان غير مشتركين الزاويتين متجاورتين زاوية قائمة فإن الزاويتين متتامتان

نظرية تكامل الزوايا :
إذا كانت الزاويتان متجاورتان على مستقيم فإنهما متكاملتان

نظريات :

- الزاويتان المكملتان للزاوية نفسها أو لزاويتين متطابقتين تكونان متطابقتين
- الزاويتان المتممتان للزاوية نفسها أو لزاويتين متطابقتين تكونان متطابقتين
- الزاويتان المتقابلتان بالرأس متطابقتان
- تتقاطع المستقيمات المتعامدة وتشكل أربع زوايا قائمة
- جميع الزوايا القائمة متطابقة
- تشكل المستقيمات المتعامدة زوايا متجاورة ومتطابقة

إذا كانت الزاويتان متطابقتين ومتكاملتين فإنهما قائمتان

نظرية الزاوية الخارجية :
$$m\angle A + m\angle B = m\angle 1$$

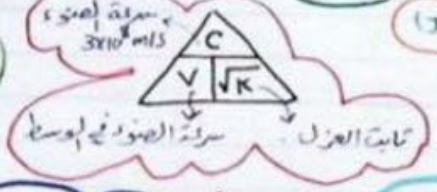
التطابق بثلاثة أضلاع (SSS) :
إذا تطابقت أضلاع مثلث مع الأضلاع المناظرة لها في مثلث آخر، فإن المثلثين متطابقان

التطابق بضلع - زاوية – ضلع (SAS) :
إذا تطابق ضلعان وزاوية محصورة بينهما في مثلث نظائرها في مثلث آخر، فإن المثلثين متطابقان.

فيزياء 6

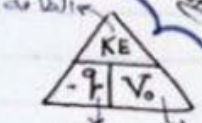
$\frac{q}{m} = \frac{v}{B \cdot r}$ — الشحنة (C) / الكتلة (kg) = السرعة (m/s) / (الحال المغناطيسي (T) × نصف القطر (m))

$\frac{q}{m} = \frac{2V}{B^2 \cdot r^2}$ — الشحنة / الكتلة = (2 × فرق الجهد (V)) / (الحال المغناطيسي (T) × نصف القطر (m))



$KE = E - W$ — الطاقة الحركية = الطاقة − الشغل المبذول

$KE = hf - hf_0$ — التردد − تردد العتبة

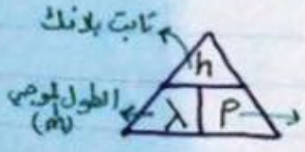


Abo Ahmed Sayed

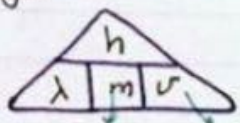
تحويل من جول إلى الكترون فولت

J ⟷ eV (÷ 1.6 × 10^-19 / × 1.6 × 10^-19)

$E = \frac{1240}{\lambda}$ — الطاقة (eV) = 1240 / الطول الموجي (nm)



أو



Abo Ahmed Sayed

$E = \frac{-13.6}{n^2}$ — طاقة المستوى (eV) = −13.6 / (رقم المستوى)^2

$V_b = V_d + IR$ — جهد البطارية (V) = جهد الدارة (V) + شدة التيار (A) × المقاومة

تيار الجامع / تيار القاعدة = كسب التيار

Abo Ahmed Sayed

ألفا: ${}^{4}_{2}He$ أو ${}^{4}_{2}\alpha$ — يتحول العنصر إلى ${}^{A-4}_{Z-2}X$

بيتا: ${}^{0}_{-1}\beta$ أو ${}^{0}_{-1}e$ — يتحول العنصر إلى ${}^{A}_{Z+1}X$

جاما: ${}^{0}_{0}\gamma$ — يتحول العنصر إلى ${}^{A}_{Z}X$

${}^{A}_{Z}X$

Z = العدد الذري

Z = الإلكترونات

Z = البروتونات

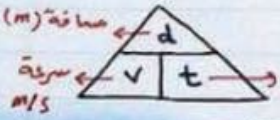
A = العدد الكتلي

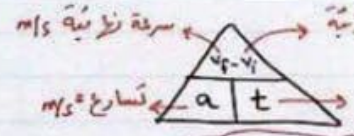
A − Z = النيوترونات

فيزياء ١

التحويلات

m	$\xrightarrow{10^9}$ / $\xleftarrow{10^{-9}}$	nm نانو	m	$\xrightarrow{10^{-12}}$ / $\xleftarrow{10^{12}}$	Tm تيرا
m	$\xrightarrow{\times 10^6}$ / $\xleftarrow{\times 10^{-6}}$	μm ميكرو	m	$\xrightarrow{\times 10^{-9}}$ / $\xleftarrow{\times 10^{9}}$	Gm جيجا
m	$\xrightarrow{\times 10^3}$ / $\xleftarrow{10^{-3}}$	mm ملي	m	$\xrightarrow{\times 10^{-6}}$ / $\xleftarrow{\times 10^{6}}$	Mm ميجا
m	$\xrightarrow{\times 10^2}$ / $\xleftarrow{10^{-2}}$	Cm سنتي	m	$\xrightarrow{\times 10^{-3}}$ / $\xleftarrow{\times 10^{3}}$	Km كيلو





السكون $v_i = 0$ — توقف $v_f = 0$

أسقط $v_i = 0$ — أعلى ارتفاع $v_f = 0$

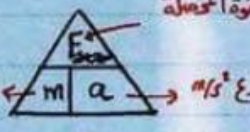
قوانين الحركة :-

$$v_f = v_i + at$$
$$v_f^2 = v_i^2 + 2ad$$
$$d = v_i t + \frac{1}{2} a t^2$$

يتم استبدال a بـ g في السقوط الحر

Abo Ahmed

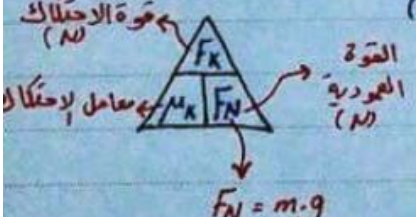
$$v_f = v_i + gt$$
$$v_f^2 = v_i^2 + 2gd$$
$$d = v_i t + \frac{1}{2} g t^2$$

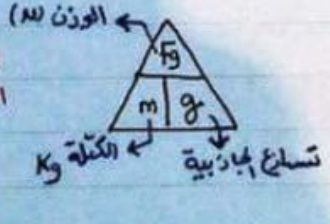


لإيجاد القوة المحصلة

Abo Ahmed sayed

- القوتان في نفس الاتجاة (نجمع F_2 و F_1)
- القوتان متعاكستان (نطرح F_2 و F_1)
- القوتان متعامدتان $\theta = 90°$ ($F_{محصلة} = \sqrt{F_1^2 + F_2^2}$)
- القوتان بينهم زاوية θ ($F = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 - 2F_1F_2\cos\theta}$)

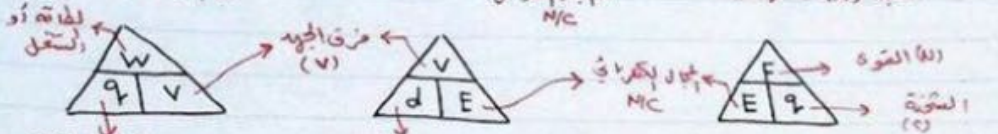




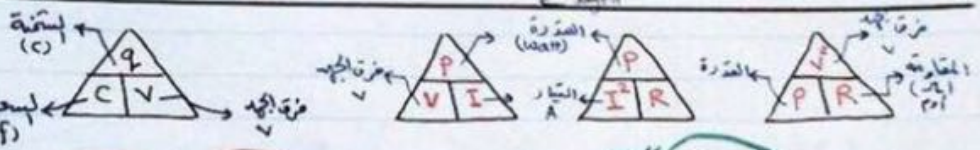
فيزياء 5.

$F = \frac{K q_1 q_2}{r^2}$ القوة (N) — الشحنة (C) — المسافة بين الشحنتين (m)

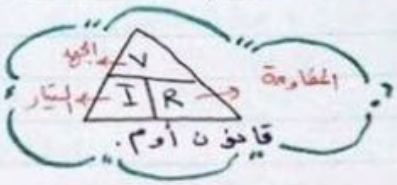
$E = \frac{K q}{r^2}$ المجال الكهربائي N/C — الشحنة (C) — البعد (m)



AboAhmed



الزمن × القدرة = الطاقة



توصيل المقاومات

AboAhmed Sayed.

توصيل توالي

$R = R_1 + R_2 + R_3 + \dots$

في حالة تساوي المقاومات

$R_{كلية} = \text{العدد} \times R$

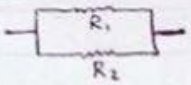
توصيل توازي

$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots$

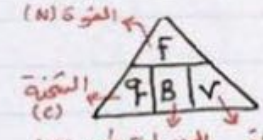
في حالة تساوي المقاومات

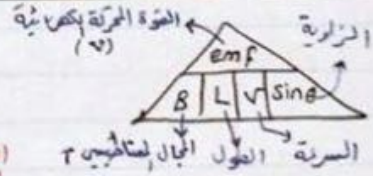
$R_{كلية} = \frac{R}{\text{العدد}}$

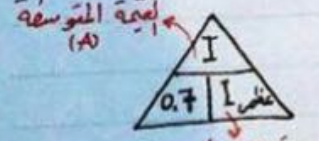
حالة خاصة للتوازي

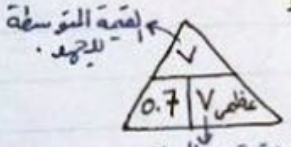


$R_{كلية} = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$









AboAhmed Sayed.

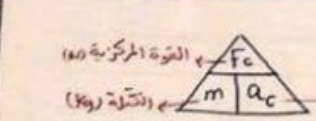
معادلة المحول

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

N_P عدد لفات الملف الابتدائي — V_P جهد الملف الابتدائي

N_S عدد لفات الملف الثانوي — V_S جهد الملف الثانوي

فيزياء 2



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

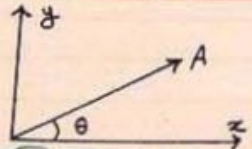
F = قوة الجذب — m_1 الكتلة الأولى — m_2 الكتلة الثانية — G ثابتة الجذب — r^2 البعد بين الكتلتين

قانون الجذب الكوني

Abo Ahmed Sayed

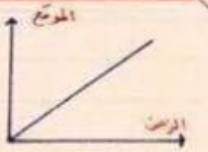
$\left(\frac{r_A}{r_B}\right)^3 = \left(\frac{T_A}{T_B}\right)^2$

قانون كبلر الثالث



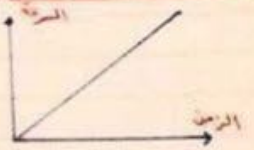
A_x المركبة الأفقية $= A \cos\theta$

A_y المركبة الرأسية $= A \sin\theta$



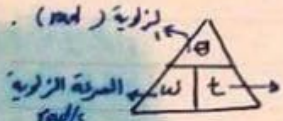
السرعة = الميل

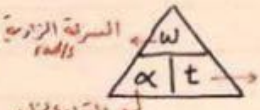
Abo Ahmed Sayed



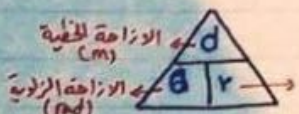
التسارع = الميل

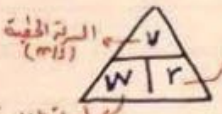
راديان $\xrightarrow{\times \frac{\pi}{180}}$ درجات $\xrightarrow{\times \frac{180}{\pi}}$

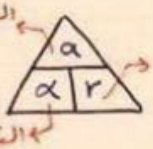


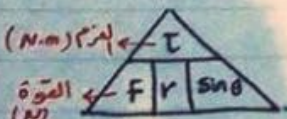


Abo Ahmed Sayed





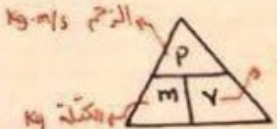




$\tau = F \cdot r \cdot \sin\theta$

الدفع $= \Delta P$

$F \cdot \Delta t = P_f - P_i$



الارتداد

$m_1 V_1 = m_2 V_2$

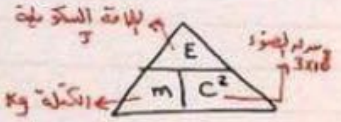
A L A D I B A4 Notebook

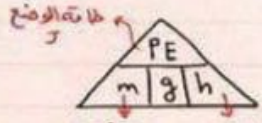
فيزياء 3ث.

التغير في الطاقة الحركية = الشغل

$W = \Delta KE$

$W = K.E_f - K.E_i$





الطاقة الميكانيكية = طاقة الوضع + طاقة الحركة

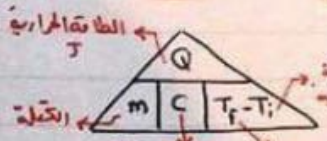
AboAhmed Sayed

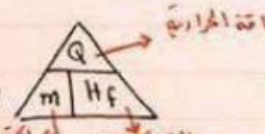
$\text{الكفاءة} = \frac{\text{الشغل الناتج}}{\text{الشغل المبذول}} \times 100$

$\text{الفائدة الآلية} = \frac{\text{المقاومة}}{\text{القوة}}$

$\text{الكفاءة} = \frac{\text{الفائدة الميكانيكية}}{\text{الفائدة المثالية}} \times 100$

$\text{الفائدة المثالية} = \frac{\text{ذراع القوة}}{\text{ذراع المقاومة}}$



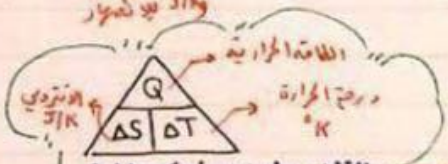


AboAhmed Sayed

$\Delta u = Q - W$

التغير في الطاقة الداخلية = الحرارة − الشغل

القانون الأول للديناميكا الحرارية.



القانون الثاني للديناميكا الحرارية

$C^\circ \xrightarrow{+273} K^\circ$

$K^\circ \xrightarrow{-273} C^\circ$

قوانين الغازات

بويل $P_1 V_1 = P_2 V_2$

شارلز $\frac{V_1}{T} = \frac{V_2}{T_2}$

جاي لوساك $\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T}$

القانون العام $\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$

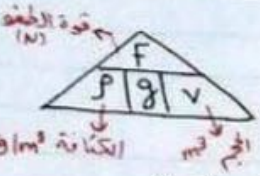
الغاز المثالي $P.V = nRT$ (n = عدد المولات)

AboAhmed Sayed

$P = \rho . g . h$ (الضغط = الكثافة × الجاذبية × الارتفاع)

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

فيزياء 4

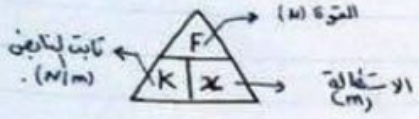


$\alpha = \frac{\Delta L}{L\,\Delta T}$ (معامل التمدد الطولي c^{-1}) — ΔL: التغير في الطول (m)، ΔT: التغير في درجة الحرارة (c°)

$\beta = \frac{\Delta V}{V\,\Delta T}$ (معامل التمدد الحجمي c^{-1}) — ΔV: التغير في الحجم، ΔT: التغير في درجة الحرارة

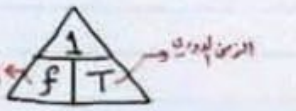
$\beta = 3\alpha$ ← معامل التمدد الحجمي ← معامل التمدد الطولي

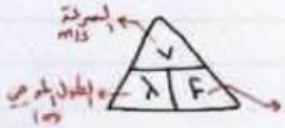
Abo Ahmed Sayed



$T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$ ← الزمن الدوري ← طول الخيط

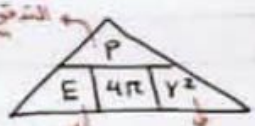
أو $\frac{T^2}{4\pi^2} = \frac{L}{g}$



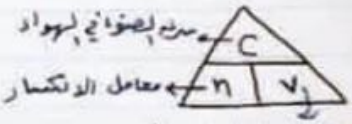


$f_{\text{ملاحظ}} = f_{\text{مصدر}} \left(\frac{V - V_d}{V - V_s}\right)$ — سرعة المسامع، سرعة المصدر

تأثير دوبلر



انزياح دوبلر $\Delta\lambda = \pm \frac{V}{C}\lambda$



Abo Ahmed Sayed

المرايا والعدسات

- البعد البؤري $f = \frac{d_i\, d_o}{d_o + d_i}$
- بعد الصورة $d_i = \frac{f \cdot d_o}{d_o - f}$
- بعد الجسم $d_o = \frac{f \cdot d_i}{d_i - f}$

$M = \frac{\text{طول الصورة}}{\text{طول الجسم}}$

$M = -\frac{\text{بعد الصورة}}{\text{بعد الجسم}}$

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

قانون سنل

الزاوية الحرجة $\theta = \sin^{-1}\left(\frac{n_2}{n_1}\right)$

تجربة شقي ينج

$\lambda = \frac{x \cdot d}{L}$

- x: المسافة بين الهدبتين
- d: المسافة بين المسارين
- L: البعد بين الشاشة والشقين
- λ: الطول الموجي

Abo Ahmed Sayed

A L A D I B