

الملحق (أ) Appendix

الثوابت الفيزيائية Physical Constants

المقدار	الرمز	الثابت
$-273.15\text{ }^{\circ}\text{C}$	0 K	درجة حرارة الصفر المطلق <i>absolute zero temperature</i>
9.801 m/s^2		ثابت تسارع الجاذبية الأرضية عند مستوى سطح البحر لمدينة واشنطن <i>acceleration due to gravity at sea level (Washington d. c.)</i>
$6.022 \times 10^{23}\text{ particles / mole}$	N_o	عدد أفوغادرو <i>Avogadro's number</i>
$-1.6022 \times 10^{-19}\text{ C}$	e	شحنة الإلكترون <i>charge of an electron</i>
$8.988 \times 10^9\text{ N.m}^2 / \text{kg}^2$	K	ثابت كولوم <i>constant in Coulomb's</i>
$6.673 \times 10^{-11}\text{ N.m}^2 / \text{kg}^2$	G	ثابت الجذب العام <i>gravitational constant</i>
$9.109 \times 10^{-31}\text{ kg}$	m_e	كتلة الإلكترون <i>mass of an electron</i>
$1.673 \times 10^{-27}\text{ kg}$	m_p	كتلة البروتون <i>mass of a proton</i>
$6.626 \times 10^{-34}\text{ J / Hz}$ $4.136 \times 10^{-15}\text{ eV.s}$	h	ثابت بلانك <i>Planck's constant</i>
$2.99792458 \times 10^8\text{ m/s (exact)}$	c	سرعة الضوء <i>speed of light in a vacuum</i>
$1.67492 \times 10^{-27}\text{ kg}$	m_n	كتلة النيوترون <i>mass of neutron</i>
$8.85 \times 10^{-12}\text{ F / m}$	ϵ_o	معامل سماحية الفراغ <i>permittivity of space</i>
$4\pi \times 10^{-7}\text{ T.m / A}$	μ_o	معامل نفاذية الفراغ <i>permeability constant</i>

عوامل تحويل Conversion Factors

$1.661 \times 10^{-27}\text{ kg} = 931.5\text{ MeV / c}^2$	=	١ وحدة الكتلة الذرية <i>atomic mass unit</i>
$1.602 \times 10^{-19}\text{ J}$	=	١ إلكترون فولت <i>electronvolt</i>
1 N.m	=	١ جول <i>Joule</i>
1 V.C	=	١ جول <i>Joule</i>
$6.242 \times 10^{18} \times (\text{elementary charge units})$	=	١ كولوم <i>coulomb</i>

الوحدة	الرمز	التحويل
الكتلة		
1 lbm = 4.536 .10 ⁻¹ kg 1 ozm = 2.835 . 10 ¹ 1 ton = 1,016 .10 ³ kg 1 short ton= 9.072.10 ² kg 1t = 1.00x10 ³	Lbm Ozm Ton Short ton t	Pound mass Ounce mass Ton(long= 2240 lbm) Ton(short =2000 lbm) Tonne (metric ton)
الطول		
1 mile = 1.609x100km 1 yd = 9.144x10 ⁻¹ m 1 ft = 3.048x10 ⁻¹ m 1 in = 2.54x10 ⁻² m 1 mil = 2.54x10 ⁻² mm	mile yd ft in mil	Statute mile Yard Foot Inch Mil(103 in)
المساحة		
1 ha = 1.00x10 ⁴ m 1 mile ² = 2.59x100 km ² 1 acre = 4.047x10 ³ m ² 1 yd ² =8.361x10 ⁻¹ m ² 1 ft ² = 9.29x10 ⁻² m ²	ha mile ² acre yd ² ft ²	Hectare (statue mile) ² acre Yard ² Foot ²

الطاقة		
$1 \text{ Btu} = 1.054 \times 10^3 \text{ J}$ $1 \text{ cal} = 4.18 \times 10^0 \text{ J}$ $1 \text{ ft.lbf} = 1.356 \times 10^0 \text{ J}$ $1 \text{ eV} = 1.602 \times 10^{-19} \text{ J}$ $1 \text{ erg} = 1.00 \times 10^{-7} \text{ J}$ $1 \text{ kW.h} = 3.60 \times 10^6 \text{ J}$	Btu Cal Ft.lbf eV erg kw.h	British thermal unit Calorie Foot pound force Electron-force Erg Kilowatt-hour
الضغط		
$1 \text{ n.m}^2 = 1.00 \times 10^0 \text{ Pa}$ $1 \text{ atm} = 1.013 \times 10^5 \text{ Pa}$ $1 \text{ bar} = 1.00 \times 10^5 \text{ Pa}$ $1 \text{ cmHg} = 1.333 \times 10^3 \text{ Pa}$ $1 \text{ dyne/cm}^2 = 1.00 \times 10^{-1} \text{ Pa}$ $1 \text{ ftH}_2\text{O} = 2.989 \times 10^3 \text{ Pa}$ $1 \text{ inHg} = 3.3866 \times 10^3 \text{ Pa}$ $1 \text{ inH}_2\text{O} = 2.491 \times 10^2 \text{ Pa}$ $1 \text{ kgf/cm}^2 = 9.807 \times 10^4 \text{ Pa}$ $1 \text{ lbf/ft}^2 = 4.788 \times 10^1 \text{ Pa}$ $1 \text{ lbr/in}^2 = 6.895 \times 10^2 \text{ Pa}$ $1 \text{ torr} = 1.333 \times 10^2 \text{ Pa}$	n/m ² atm bar cmHg dyne/cm ² ftH ₂ O inHg inH ₂ O kgf/cm ² lbf/ft ² lbr/in ² torr	Newton/metre ² Atmosphere Bar Cm of mercury (0°C) Dyne/centimetre ² Feet of water (4°C) Inches of mercury (0°C) Inches of water (4°C) Kilogram force/cm ² Pound force/foot ² Pound force/inch ² (=psi) Torr (0°C)(=mmHg)
السرعة		
$1 \text{ in/s} = 2.54 \times 10^1 \text{ mm/s}$ $1 \text{ ft/s} = 3.048 \times 10^1 \text{ m/s}$ $1 \text{ ft/min} = 5.08 \times 10^{-3} \text{ m/s}$ $1 \text{ mile/h} = 4.47 \times 10^{-1} \text{ m/s}$ $1 \text{ mil/h} = 1.609 \times 10^0 \text{ km/h}$ $1 \text{ knot} = 1.852 \times 10^0 \text{ km/h}$ $1 \text{ g} = 9.807 \times 10^0 \text{ m/s}^2$ $1 \text{ ft/s}^2 = 3.048 \times 10^{-1} \text{ m/s}^2$	In/s Ft/s Ft/min Mile/h Knot G Ft/s ²	Inch/second Foot/second Foot/minute Mile Knot Free fall, standard(=g) Foot/second ²

جدول بأهم تحويلات المقادير الترموديناميكية في الوحدات المختلفة

التحويلات	الوحدة الدولية	التحويلات	الوحدة الدولية
$1 \text{ kg.m}^2/\text{s}^2$ 1 J/s 1 V/A 0.239006 cal/s $0.737562 \text{ ft.lbf/s}$ 0.056870 Btu/min 0.001341 HP	الاستطاعة $= 1 \text{ W}$	$1 \text{ kg.m}^2/\text{s}^2$ 1 N.m 1 W.s 0.239006 cal 0.737562 ft.lbf $9,478.10^{-4} \text{ Btu}$ 107 dyn.cm 107 erg $10 \text{ cm}^3 \cdot \text{bar}$ $9.869 \text{ cm}^3 \text{ atm}$	الطاقة $= 1 \text{ J}$
100 cm $3,28084 \text{ ft}$	الطول	1000 g 2.20462 lbm	الكتلة $= 1 \text{ kg}$
106 cm^3 1000 liter 35.3147 ft^3 264.172 US gal	الحجم $= 1 \text{ m}^3$	1 kg.m/s^2 105 dyn 0.224809 lbf	القوة $= 1 \text{ N}$
1 g/liter 0.001 g/cm^3 $0,062 \text{ 427}$ $\text{lbm/ft}^3 \quad 0.008$ 345 lbm / US gal	الكثافة $= 1 \text{ kg/m}^3$	1 N/m^2 10 dyn/cm^2 $1,45038.10^{-4} \text{ lbf/in}^2$ $9,86923.10^{-6} \text{ atm}$ 1.10^{-5} bar $7,50061.10^{-3} \text{ toor}$	الضغط $= 1 \text{ Pa}$

[illegible]