FORMULAS UTILES PARA EL PRIMER PARCIAL (MACHETE) DE FISICA II
hecho con amor por *fifo lecaldare*

TERMOMETRIA

Temperatura

Temperatura del sistema	$T(h) = T_0 + k * (h - h_0)$

Calor

Calor sensible	$Q_s = c_e * m * \Delta T$	$m = masa$ $c_e = calor\ especifico$
Calor de cambio de estado	$Q_{ce} = L * m$	$L = calor\ latente$
Capacidad calorífica	$C = c_e * m$	
Ecuación fundamental de la calorimetría	$\sum Q_{intercambiado} = 0$	
Calorímetro ideal (aislado, adiabático)	$C_{recipiente} = 0$	
Masa de agua con misma capacidad calorífica que la de ese calorímetro	$\pi = m_{h20} = c_{calorimetro}$	
Potencia	$P = W/\Delta t$	

Transmisión de calor

Flujo en régimen estacionario o permanente	$\Phi = cte.$	$[\Phi] = \frac{Joule}{s}$
Flujo en Conducción de calor (Ley de Fourier)	$\Phi = \lambda * s * \frac{\Delta T}{L}$	$\lambda = conductividad\ termica$ $s = ojo\ de\ seccion\ (area)$ $\Delta T =$ gradiente de temp.
Flujo en Convección de calor (Ley de enfriamiento de Newton)	$\Phi = h * s * \Delta T$	$h = coef.de\ transferencia$
Flujo en Radiación de calor (Ley de Stephan – Bohzmann)	$\Phi = \sigma * e * s * {T_{ABS}}^4$	$\sigma = 5{,}67 * 10^{-8}$ $e = coef.de\ emision$
Cuerpo negro	$e = 1 = a$	$a = coef.de\ absorsion$
Densidad de flujo	$\delta\Phi = \frac{\Phi}{s}$	
Condición de serie de régimen estacionario	$\Phi_{1+2} = \Phi_1 + \Phi_2$	

Resistencia térmica	$R_T = \frac{e}{\lambda s}$	
¿??	$H = \frac{\Delta T}{R_t}$	

TERMODINAMICA

- **Principio 0 (cero)**
  Transitividad entre componentes (Si A esta en eq. con B y B con C => A esta en eq. con C)

1era ley de termodinámica

Primera ley de termodinámica: Diferencial de energía interna	$\Delta U = Q - W_{ext}$	$U = energia\ interna\ del\ sistema$ $W_{ext} =\ trabajo\ sobre\ medio\ externo$			
Trabajo del sistema sobre medio externo	$W_{ext} = P *\ \Delta \text{Volumen}$	$P = presion$ $Volumen = s *\ \Delta \text{x}$			
Ecuación de estado de gases ideales (E.E.G.I)	$P * V = n * R * T_{ABS}$	$R = 0{,}082\ l$ $n = moles$			
Gases ideales monoatómicos (GMA)	$U = \frac{3}{2} mRT$	$c_v = \frac{3}{2} R$	$c_p = \frac{5}{2} R$	$c_p - c_v = R$	$\frac{c_p}{c_r} = \frac{5}{3}$
Gases ideales diatómicos (GDA)	$U = \frac{5}{2} mRT$	$c_v = \frac{5}{2} R$	$c_p = \frac{7}{2} R$	$c_p - c_v = R$	$\frac{c_p}{c_r} = \frac{7}{5}$
Diferencial de energía interna de Gas ideal	$\Delta U = m *\ c_v *\ \Delta \text{T}$				

- **Proceso reversible**:
  Sistema que pasa por sucesión de estados de equilibrio (S.E.E)

- **Para todo proceso se cumple**:

$$W = \int_{v_i}^{v_f} P\,.\,dv$$

Evoluciones de procesos

isobárico	$P_i = P_f$	$\lvert W \rvert = p * \Delta v$	$Q = n * c_p * \Delta \text{T}$
isocórico	$V_i = V_f$	$W = 0$	$Q = n * c_v * \Delta \text{T}$
isotérmico	$T_i = T_f$	$W\ = nrT * \ln\left(\frac{v_f}{v_i}\right)$	$Q = W$
adiabático		$W =\ -n * c_v * \Delta \text{T}$	$Q = 0$
cíclico	$T_i = T_f$ $no\ cte!$	$W =\ +(horario)$ $W =\ -(antihorario)$	$Q = W$

2da ley de termodinámica

Segunda ley de termodinámica: Variación entropía del universo	$\Delta S + \Delta S_{\mathrm{entorno}} = \Delta S_{\mathrm{u}}$	$\mathrm{S} = \mathrm{entropia}$ $S_u = entriopia\ universo$
Entropía de un sistema aislado	$\Delta S_{aislado} = \Delta S_{\mathrm{u}}$	

Maquinas térmicas

Dispositivo con una sustancia que evoluciona cíclicamente, en cada ciclo intercambia calor y trabajo (calor absorbido no se transforma completamente en trabajo, se pierde una parte)

Maquina térmica (ciclo horario)	$\mathrm{R_x} = 1 - \frac{Q_2}{Q_1}$	$\mathrm{R}_{ideal} = 1 - \frac{T_2}{T_1}$	$\mathrm{R} = \mathrm{rendimiento}$ $R_x \leq R_{ideal} < 1$
Maquina frigorífica (ciclo antihorario)	$e_{\mathrm{x}} = \frac{1}{\frac{Q_1}{Q_2} - 1}$	$e_{ideal} = \frac{1}{\frac{T_1}{T_2} - 1}$	$e_x \leq e_{ideal}$

ELECTROSTATICA

- **Cargas eléctricas: (q)**
  No se crea ni se destruye, simplemente están y se depositan
- **Ley de Coulomb**
  Estudia interacciones entre cargas eléctricas

Constante eléctrica	$K = \frac{1}{4\pi\varepsilon}$	$K_{vacio} = 9 * 10^9$
Constante dieléctrica o permitividad eléctrica	$\varepsilon = \varepsilon_{relativa} * \varepsilon_0$	$\varepsilon_0 = \varepsilon_{vacio} = 8{,}854 * 10^{-12}$
Expresión del Módulo de la fuerza eléctrica	$F = \frac{K * \lvert q1 \rvert * \lvert q2 \rvert}{d^2}$	$[\mathrm{q}] = Coulomb$
Campo eléctrico	$E = \frac{Kq}{d^2}$	$[E] = \frac{N}{Coulumb}$
Principio de superposición: sumatoria de fuerzas de forma vectorial	$F_{q'} = \sum_{i=1}^{n} F_{qi}$	$q' = carga\ ficticia$
Versor	$\breve{A} = \frac{\vec{A}}{\lvert\vec{A}\rvert}$	$\lvert\vec{A}\rvert = \sqrt{A_{x^2} + A_{y^2}}$
Expresión Vectorial de la fuerza eléctrica	$F_{1,2} = \frac{K * q1 * q2}{(r_{1,2})^2} * (\hat{r}_{1,2})$	$\hat{r}_{1,2} = versor\ de\ direccion$ $r_{1,2} = vector\ d_2 - d_1$
Trabajo de la fuerza de un punto A hasta B	${W^f}_{1,2} = \frac{K * q * q0}{r_a} - \frac{K * q * q0}{r_b}$	$W_{AB} = -W_{BA}$ $W_{ABA} = 0$ $W_{AB}^f = -\Delta U$
Energía electrostática	$U(r) = \frac{K * q * q0}{r} + c$	$c = cte.(suele\ ser\ 0)$

Potencial electrostático (cada 1 Coulomb)	$V = \frac{Kq}{r}$	$[V] = Volt$ $V = \frac{U}{qo}$
Trabajo de campo eléctrico de punto A hasta B	$W^{E}{}_{AB} = V_A - V_B$	
Circulación de campo eléctrico en curva cerrada	$\oint_C \vec{E} * dl = 0$	No existe configuración de carga eléctrica que tenga líneas de campo cerradas
Campo eléctrico de distribución continua de carga eléctrica	$\int_{tipo} \frac{K * variable * d_{tipo}}{r^2} * \hat{r}$	$tipo = vol, sup, l$ $variable = \rho, \sigma, \lambda$
Relación entre Campo eléctrico y Potencial	$\vec{E} = -\nabla V$	-$\nabla V = -(V_x', V_y', V_z')$
Superficie equipotencial	A todos sus puntos le corresponde mismo V. Moverse sobre estas es trabajo nulo	
Flujo de campo eléctrico	$\Phi_s = E * S * \cos(\theta)$	$[\Phi_s] = Volt * m$
Teorema de Gauss	$\oint_S \vec{E} * ds = \frac{q_{encerrada}}{\varepsilon_0}$	
Campo eléctrico de Esfera cargada uniformemente en volumen	$\vec{E} = \begin{cases} \frac{Q * r * \hat{r}}{4\pi\varepsilon_0}, si\ r < R \\ \frac{Q * \hat{r}}{4\pi\varepsilon_0 * R^2}, si\ r = R \\ \frac{Q * \hat{r}}{4\pi\varepsilon_0 * r^2}, si\ r > R \end{cases}$	$r = radio\ superf. gaussiana$ $R = radio\ esfera\ cargada$
Campo eléctrico de Hilo infinito cargado en longitud	$\vec{E} = \frac{\lambda}{2\pi * \varepsilon_0 * r} * \hat{r}$	
Campo eléctrico de Cilindro infinito cargado uniformemente en volumen	$\vec{E} = \begin{cases} \frac{\rho * R^2}{2\pi * \varepsilon_0 * r}, si\ r > R \\ \frac{\rho * r}{2\varepsilon_0}, si\ r < R \end{cases}$	$r = radio\ superf. gaussiana$ $R = radio\ v. cargado$
Campo eléctrico de Plano infinito	$\vec{E} = \frac{\sigma}{2\varepsilon_0}$	
Conductores en equilibrio electrostático	$\vec{E} = E_{sup} = E_{\perp} = \frac{\sigma}{\varepsilon_0}$	$E_{interior} = 0$ $V_{interior}, V_{sup} = cte$ $Q_i\ quietas$

CAPACITANCIA ELECTRICA o CAPACIDAD

Capacitancia eléctrica	$\mathrm{C} = \frac{\mathrm{Q}}{V_c}$	$[C] = Faradio = F$ $C > 0$ $U = \frac{1}{2} * Q * V$
Capacitancia de capacitor plano	$\mathrm{C} = \frac{\mathrm{A} * \varepsilon}{d}$	$\mathrm{A} = \mathrm{area\ de\ placa}$
Conexiones en Serie de capacitores	$\frac{1}{C_{serie}} = \sum \frac{1}{C_i}$	$Q = Q1 = Q2$ $V = V1 + V2$
Conexiones en Paralelo de capacitores	$C_{paralelo} = \sum C_i$	$Q = Q1 + Q2$ $V = V1 = V2$

DIELECTRICOS

Desplazamiento	$\vec{D} = \varepsilon * \vec{E}$	$\varepsilon = \varepsilon_0 * (1 + X)$ $X = K - 1$ $[D] = \frac{Coulomb}{m^2}$
Polaridad	$\vec{P} = \varepsilon_0 * X * \vec{E}$	$[P] = \frac{Coulomb}{m^2}$
Condiciones de dieléctricos	Si se desconecta fuente y se inserta dieléctrico $Q = cte, \qquad V \neq V_0$	NO se desconecta fuente y se inserta dieléctrico $V = cte, \qquad Q \neq Q_0$
Condición de borde entre dieléctricos	$E_1 * sen(\alpha_1) = E_2 * sen(\alpha_2)$ $\alpha_1 \neq \alpha_2$	$D_1 * cos(\alpha_1) = D_2 * cos(\alpha_2)$ $\frac{\tan(\alpha_1)}{\tan(\alpha_2)} = \frac{K_1}{K_2}$

ELECTRODINAMICA

Intensidad de corriente eléctrica	$I = \frac{\Delta q}{\Delta t}$	Cantidad de “q” por unidad de “t” atraviesa sección trasversal de conductor
Conductores	Conductor ideal (CI) $V_{s_1} = V_{s_2}$	Conductor real (CR) $V_{s_1} > V_{s_2}$
Resistencia	$R = \rho * \frac{L}{S}$	$L = longitud$ $S = superficie$ $\rho = cte. de\ cada\ S$
Conductividad (inversa de resistencia)	$\sigma = \frac{1}{\rho}$	
Ley de Ohm (ciertos CR se adaptan)	$V = R * I$	$[R] = ohm$
Conexiones en Serie de resistencias	$R_{serie} = \sum R_i$	$I = I1 = I2$ $V = V1 + V2$
Conexiones en Paralelo de resistencias	$\frac{1}{R_{paralelo}} = \sum \frac{1}{R_i}$	$I = I1 + I2$ $V = V1 = V2$