

Kolokwium 1

Energia kinetyczna i potencjalna:	$E_k = \frac{m \cdot v^2}{2}$, $E_k = m \cdot g \cdot \Delta z$
Ciepło (grzanie/chłodzenie):	Zbiornik: $Q = m \cdot c_v \cdot \Delta T$ lub $Q = n \cdot C_v \cdot \Delta T$
	Przepływ: $\dot{Q} = \dot{m} \cdot c_p \cdot \Delta T$ lub $\dot{Q} = \dot{n} \cdot C_p \cdot \Delta T$
Ciepło (z mocy):	$Q = N \cdot t$ (patrz: $W = \frac{J}{s}$ → $J = W \cdot s$)
Zasada bilansu cieplnego:	Zbiornik: $Q_{\text{oddane}} = Q_{\text{pobrane}}$
	Przepływ: $\dot{Q}_{\text{oddane}} = \dot{Q}_{\text{pobrane}}$
Praca bezwzględna (ogólnie):	$L_{1-2} = \int_{V_1}^{V_2} p(V) dV$, jednostkowo: $l_{1-2} = \frac{L_{1-2}}{m}$
Praca techniczna (ogólnie):	$L_{t1-2} = - \int_{p_1}^{p_2} V(p) dp$, jednostkowo: $l_{t1-2} = \frac{L_{t1-2}}{m}$
Praca bezwzględna (p=const.):	$L_{1-2} = p \cdot \Delta V$ lub $L_{1-2} = F \cdot \Delta x$
Praca techniczna (V=const.):	$L_{t1-2} = -V \cdot \Delta p$
Moc (praca w czasie):	$N = \frac{L_{t1-2}}{t}$
Równanie adiabaty:	$p \cdot V^\kappa = C$, gdzie: $\kappa = \frac{c_p}{c_v}$
Moc silnika:	$N = L_{t1-2} \cdot n_{\text{cykli}} \cdot n_{\text{cylindrów}}$
I ZT (układy zamknięte):	$E_{\text{oddana}} = E_{\text{pobrana}}$, szukać: Q , L , ΔU
I ZT (układy otwarte):	$\dot{E}_{\text{oddana}} = \dot{E}_{\text{pobrana}}$, szukać: \dot{Q} , $\dot{L}(=N)$, \dot{E}_{r1} , \dot{E}_{r2}
Energia strugi:	$\dot{E}_r = \dot{m} \cdot \left(h + \frac{v^2}{2} + g \cdot z \right)$
Moc (dla obrotu):	$N = M \cdot \omega$
Wzór całkowy:	$\int x^n dx = \frac{1}{n+1} x^{n+1}$
Energia jednostkowa:	$e = \frac{E}{m}$, gdzie e, E to może być ciepło, praca itp.

Kolokwium 2

Równanie stanu:	Zbiornik: $p \cdot V = m \cdot R_i \cdot T$ lub $p \cdot V = n \cdot R_u \cdot T$
	Przepływ: $p \cdot \dot{V} = \dot{m} \cdot R_i \cdot T$ lub $p \cdot \dot{V} = \dot{n} \cdot R_u \cdot T$
Strumienie:	$\dot{m} = \frac{m}{t}$, $\dot{V} = \frac{V}{t}$, $\dot{n} = \frac{n}{t}$
Relacja stałych gazowych:	$R_i = \frac{R_u}{M}$ $\left[\frac{J}{kg \cdot K} \right]$, gdzie $R_u = 8.3145$ $\left[\frac{J}{mol \cdot K} \right]$
Wzory z molami:	$n = \frac{m}{M}$ lub $\dot{n} = \frac{\dot{m}}{M}$, $n = \frac{N}{N_A}$
Ciepło właściwe:	$c_p = \frac{\kappa}{\kappa - 1} \cdot R_i$, gdzie $\kappa = \frac{c_p}{c_v}$
Wzór całkowy:	$\int \frac{1}{x} dx = \ln(x)$
Ciepło dostarczone do obiegu lub z niego odprowadzone:	patrz wzory „Ciepło (grzanie/chłodzenie)”; zastanowić się jakie ciepło właściwe: c_p czy c_v ; w ΔT zawsze $\Delta T = T_{\text{punkt końca}} - T_{\text{punkt początku}}$
Praca obiegu:	$L_{ob} = Q_{\text{dostarczone}} - Q_{\text{odprowadzone}} $
Sprawność obiegu:	$\eta = \frac{L_{ob}}{Q_{\text{dostarczone}}}$
Sprawność maksymalna:	$\eta_{max} = 1 - \frac{T_{min}}{T_{max}}$
Moc obiegu:	patrz wzory „Moc silnika”