PHYS-101 Formula Sheet for the Final Exam

$g \; ? \; 9.80 \text{ m/s}^2$

$\vec{v} \; ? \; \vec{v}_o \; ? \; \vec{a}t$

$\vec{r} \; ? \; \vec{r}_o \; ? \; \vec{v}_o t \; ? \; \frac{1}{2}\vec{a}t^2$

$v^2 \; ? \; v_o^{\;2} \; ? \; 2\vec{a} \,?(\vec{r} \; ? \; \vec{r}_o)$

$\vec{r} \; ? \; \vec{r}_o \; ? \; \frac{1}{2}(\vec{v} \; ? \; \vec{v}_o)t$

$a_r \; ? \; \frac{v^2}{r} \quad a_t \; ? \; \frac{d|\vec{v}|}{dt}$

$\vec{a} \; ? \; \vec{a}_t \; ? \; \vec{a}_r$

$? \; \vec{F} \; ? \; m\vec{a} \; ? \; \frac{d\vec{p}}{dt}$

$f_k \; ? \; ?_k N$

$f_s \; ? \; ?_s N$

$W \; ? \; \int \vec{F} \,? d\vec{s}\,; \; P \; ? \; \vec{F}.\vec{V}$

$W \; ? \; \vec{F} \,?\vec{s},$ If F is a constant

$W_{net} \; ? \; ?K \; ? \; \frac{1}{2}mv_f^2 \; ? \; \frac{1}{2}mv_i^2$

$W_c \; ? \; ??U_c$

$?U_s \; ? \; \frac{1}{2}kx_f^2 \; ? \; \frac{1}{2}kx_i^2, \; F_s \; ? \; ?kx$

$?U_g \; ? \; mg(y_f \; ? \; y_i)$

$W_{nc} \; ? \; ?K \; ? \; ?U \; ? \; ?E\,;$ $W_{nc} = -F_k\, d$

$\vec{p} \; ? \; m\vec{v}$

$\vec{J} \; ? \; ?\vec{p} \; ? \; \vec{F}?t \; ? \; \int \vec{F}dt$

$\vec{p}_{1i} \; ? \; \vec{p}_{2i} \; ? \; \vec{p}_{1f} \; ? \; \vec{p}_{2f}$

$\vec{R}_{cm} \; ? \; \frac{? \; m_i\vec{r}_i}{? \; m_i} \; ? \; \frac{1}{M} \; ?\vec{r}\,dm$

$\vec{v}_{cm} \; ? \; \frac{? \; m_i\vec{v}_i}{? \; m_i}; \quad \vec{p}_{cm} \; ? \; ? \; m_i\vec{v}_i$

$? \; ? \; \frac{d?}{dt}; \quad ? \; ? \; \frac{d?}{dt}$

$s \; ? \; r?, \;\; v \; ? \; r?$

$a_t \; ? \; r?\,; \;\; a_r \; ? \; r?^{\,2}$

If ? is a constant :

$? \; ??_o \; ??\,t$

$? \; ??_o \; ??_o t \; ? \; \frac{1}{2}?\,t^2$

$? - ?_0 \; ? \; \frac{? \; ? \; ?_0}{2}t$

$?^{\,2} \; ??_o^{\,2} \; ? \; 2?\,(? \; ??_o)$

$I \; ? \; ? \; m_i r_i^2 \; ? \; \int r^2 dm$

$I_p \; ? \; I_{cm} \; ? \; Md^2$

$\vec{?} \; ? \; \vec{r} \,? \,\vec{F}$ $\qquad \vec{A}?\vec{B} \; ? \; AB\cos?$

$|\vec{A}? \; \vec{B}| \; ? \; AB\sin? \qquad \vec{A}.\vec{B} \; ? \; A_xB_x{+}A_yB_y{+}A_zB_z$

$P \; ? \; \frac{dW}{dt} \; ? \; ??$

For a solid rotating about a fixed axis:

$K_{rot} \; ? \; \frac{1}{2}I?^{\,2}; \quad L_z \; ? \; I?$

$W \; ? \; \int ?\,d?$

$\vec{L} \; ? \; \vec{r} \; ? \; \vec{p} \; ? \; m\,?\vec{r} \; ? \; \vec{v}?$

$\vec{?} \; ? \; \frac{d\vec{L}}{dt}$

$? \; ?_{ext} \; ? \; \frac{dL}{dt} \; ? \; I?$

For static equilibrium

$? \; \vec{F} \; ? \; 0, \quad ? \; \vec{?} \; ? \; 0$

$E \; ? \; \frac{F/A}{?L/L_o};G \; ? \; \frac{F/A}{?x/h};B \; ? \; \frac{F/A}{?V/V} \; ? \; ?\frac{?P}{?V/V}$

$x \; ? \; x_m \cos(?\,t \; ? \; ?)$

$T \; ? \; \frac{2?}{?} \; ? \; 2?\sqrt{\frac{m}{k}}$

$E \; ? \; \frac{1}{2}kx_m^2 = \frac{1}{2}mv^2 \; ? \; \frac{1}{2}kx^2$

$T \; ? \; 2?\sqrt{\frac{L}{g}} \quad ; \qquad f = 1/T$

$F_g \; ? \; \frac{Gm_1m_2}{r^2}$

$T^2 \; ? \; ?\frac{4?^2}{GM_s}?r^3$

$U \; ? \; ?\frac{Gm_1m_2}{r}, \quad K \; ? \; \frac{GMm}{2r}, \quad E \; ? \; ?\frac{GMm}{2r}$

$v_{esc} \; ? \; \sqrt{\frac{2GM}{R}}$

$P \; ? \; \frac{F}{A}$

$P \; ? \; P_o \; ? \; ?gh$

$F_b \; ? \; ?_f Vg$

$A_1v_1 \; ? \; A_2v_2 \; ?$ constant

$P \; ? \; \frac{1}{2}?v^2 \; ? \; ?gy \; ?$ constant

$G \; ? \; 6.67 ? 10^{?11} \, N\frac{m^2}{kg^2}$

$P_{atm} \; ? \; 1.013 ? 10^5 \, Pa \; ? \; 1 \, atm$

I_{cm}(disk) $= (1/2)MR^2$; I_{cm}(thin rod) $= (1/12)ML^2$

I_{cm}(sphere) $= (2/5)MR^2$; I_{cm}(hoop) $= MR^2$