

תנועות מחזוריות	עבודה ואנרגיה	קינמטיקה
מהירות זוויתית, זמן מחזור ותדירות: $\omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{T}$	עבודה של כוח משתנה: $W = \int \vec{F} \cdot d\vec{r}$	מהירות רגעית: $\vec{v} = \frac{d\vec{r}}{dt}$
<u>תנועה מעגלית</u> מהירות זוויתית: $\omega = \frac{d\theta}{dt}$ תאוצה זוויתית: $\alpha = \frac{d\omega}{dt}$ תאוצה מרכזית: $a_r = \frac{v^2}{R} = \omega^2 R$ תאוצה משיקית: $a_t = \alpha R$	עבודה של כוח קבוע: $W = \vec{F} \cdot \Delta\vec{r} = F \cos\theta \Delta r$ אנרגיה קינטית: $K = \frac{mv^2}{2}$ שינוי באנרגיה פוטנציאלית כובדית בשדה אחיד: $\Delta U_G = mg\Delta h$ אנרגיה אלסטית: $\Delta U = \frac{k \cdot \Delta x^2}{2}$	תאוצה רגעית: $\vec{a} = \frac{d\vec{v}}{dt}$ תנועה שוות תאוצה: $v = v_0 + at$ $x = x_0 + v_0 t + \frac{at^2}{2}$ $v^2 = v_0^2 + 2a(x - x_0)$
<u>תנועה הרמונית</u> משוואת התנועה: $-\omega^2 x = \frac{d^2 x}{dt^2}$ משוואת האנרגיה: $E = \frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}m\omega^2 x^2$ פתרון משוואת התנועה והאנרגיה: $x = A \cos(\omega t + \phi)$ טור טיילור מסדר n סביב הנקודה a: $f(x) \approx \sum_n \frac{1}{n!} \left. \frac{d^n f}{dx^n} \right _{x=a} (x-a)^n$	אנרגיה פוטנציאלית כובדית: $U_G = -\frac{Gm_1 m_2}{r}$ עבודה - אנרגיה: $W_{\Sigma \vec{F}} = K_2 - K_1$ עבודת כוחות לא משמרים: $W_{n.c} = \Delta E$ הספק רגעי: $P = \frac{dW}{dt} = \vec{F} \cdot \vec{v}$ קשר בין כוח משמר לאנרגיה פוטנציאלית: $\vec{F} = -\vec{\nabla} U$	מהירות של B ביחס ל A: $\vec{v}_{BA} = \vec{v}_{BC} - \vec{v}_{CA}$
		כוחות
		כוח הכובד: $F = mg$
		חוק הוק: $F = -k\Delta x$
		חיכוך סטטי: $f_s \leq \mu_s N$
		חיכוך קינטי: $f_k = \mu_k N$
		החוק השני של ניוטון: $\sum \vec{F} = \frac{d\vec{p}}{dt}$
		עבור מסה קבועה בזמן: $\sum \vec{F} = m\vec{a}$
		כוח הכבידה: $F = \frac{Gm_1 m_2}{r^2}$
מכניקה של גוף קשיח		
תנע זוויתי של גוף נקודתי: $\vec{L} = \vec{r} \times \vec{p}$ $L = r_{\perp} p = r p_{\perp} = r p \sin\theta$	עבודה של מומנט כח: $W = \int \tau_{\perp} \cdot d\phi$	מתקף ותנע
תנע זוויתי: $\vec{L} = I\vec{\omega}$	אנרגיה קינטית של סיבוב: $E_k = \frac{I\omega^2}{2}$	תנע: $\vec{p} = m\vec{v}$
מתקף זוויתי: $\Delta \vec{L} = \vec{\tau} \Delta t$	מומנט כוח: $\vec{\tau} = \vec{r} \times \vec{F}$ $\tau = r_{\perp} F = r F_{\perp} = r F \sin\theta$	מתקף: $\vec{J} = \Delta \vec{p} = \int \vec{F} dt$
מומנט התמד: $I = \int r^2 dm, I = \sum m_i r_i^2$	חוק שני ניוטון לתנועה סיבובית: $\sum \tau = I\alpha$	שימור תנע: $m_1 v_1 + m_2 v_2 = m_1 u_1 + m_2 u_2$
משפט שטיינר: $I = I_{C.M} + md^2$	מיקום מרכז מסה: $x_{C.M} = \frac{\sum m_i x_i}{\sum m_i}$ $x_{C.M} = \frac{\int x dm}{\int dm}$	מערכות קואורדינטות
מומנט התמד יחסית לציר סימטריה מוט: $I = \frac{mL^2}{12}$ גליל חלול דק, טבעת: $I = mR^2$ גליל מלא, דיסקה: $I = \frac{mR^2}{2}$ כדור מלא: $I = \frac{2mR^2}{5}$		קרטיזיות: $\vec{r} = x\hat{x} + y\hat{y} + z\hat{z}$ אלמנט נפח: $dV = dx dy dz$ גליליות: $\vec{r} = r \cos\phi \hat{x} + r \sin\phi \hat{y} + z\hat{z}$ אלמנט נפח: $dV = r dr d\phi dz$ כדוריות: $\vec{r} = r \cos\theta \sin\phi \hat{x} + r \sin\theta \sin\phi \hat{y} + r \cos\theta \hat{z}$ $dV = r^2 \sin\theta dr d\theta d\phi$