

ריכוז נוסחאות

מכניקה

וקטורים

$$\sum F = \sqrt{(\sum F_x)^2 + (\sum F_y)^2}$$

$$\tan \alpha = \frac{\sum F_y}{\sum F_x}$$

$$F_x = F \cdot \cos \alpha, F_y = F \cdot \sin \alpha$$

שאר הזווית α היא הזווית החדה בין וקטור הכוח F לבין ציר ה- X .

תנועה בקו ישר

$$X = \frac{V_0 + V}{2} \cdot t$$

$$V = V_0 + at$$

$$X = V_0 t + \frac{1}{2} at^2$$

$$X = \frac{V^2 - V_0^2}{2a}$$

נפילה חופשית ו-זריקה אנכית

$$y = \frac{(V_0 + V) \cdot t}{2}$$

$$V = V_0 - g \cdot t$$

$$y = V_0 \cdot t - \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2$$

$$y = \frac{V^2 - V_0^2}{-2 \cdot g}$$

$$g = 10 \left[\frac{m}{\text{sec}^2} \right]$$

החוק הראשון של ניוטון:

כאשר $\sum F_x = 0$ ו- $\sum F_y = 0$, אז: $\vec{v} = \text{const}$ (שיווי משקל או מהירות קבועה)

משקל: $W = mg$, כוח נורמלי N : תמיד בניצב למשטח.

החוק השני של ניוטון:

$$\sum \vec{F} = m\vec{a}$$

במידה ובוחרים את ציר X החיובי בכיוון התנועה (התאוצה) אז:

$$\sum F_y = 0 \text{ ו- } \sum F_x = ma$$

חשמל

מטען האלקטרון/פרוטון : $e/p = \pm 1.6 \cdot 10^{-19} [C]$

זרם במוליך: $I = \frac{Q}{t} [A]$, $1c = 6.25 \cdot 10^{18} e$

חוק קולון למשיכה/דחייה בין שני מטענים : $F = \frac{k \cdot q_1 \cdot q_2}{r^2}$

כאשר : r הוא המרחק בין המטענים , והקבוע $k = 9.8 \cdot 10^9 [Nm^2/c^2]$

עוצמת שדה חשמלי של מטען Q המייצר את השדה : $E = \frac{k \cdot Q}{r^2} \left[\frac{N}{c} \right]$

חישוב התנגדות של מוליך : $R = \frac{\rho \cdot L}{S} [\Omega]$

כאשר : ρ התנגדות סגולית של החומר . L אורך המוליך . S שטח החתך של המוליך .

קבל הלוחות (ריק בין הלוחות):

$$\boxed{E = \frac{Q}{\epsilon_0 \cdot S}} \quad , \quad \boxed{V = E \cdot d} \quad , \quad \boxed{C = \frac{\epsilon_0 \cdot S}{d}} \quad , \quad \boxed{C = \frac{Q}{V}}$$

כאשר : Q - המטען על הלוחות , V - הפרש הפוטנציאלים (מתח) בין הלוחות , E - השדה החשמלי

בין הלוחות , d - המרחק בין הלוחות , S - שטח הלוחות , C - הקיבול (קיבולת) של הקבל ,

והקבוע $\epsilon_0 = 8.85 \cdot 10^{-12} \left[\frac{F}{m} \right]$

קבוע המעגל (טעינה או פריקה) : $\tau = R \cdot C$

פריקה:

$$V_c(\tau) = 36.8\% \cdot V_c(0)$$

$$V_c(5\tau) = 0.5\% \cdot V_c(0)$$

טעינה:

$$V_c(\tau) = 63.2\% \cdot E$$

$$V_c(5\tau) = 99.5\% \cdot E$$

חוקי קירקהוף :

חוק המתחים (KVL) : בלולאה סגורה , סכום כל המתחים שווה לאפס .

חוק הזרמים (KCL) : בצומר , סכום הזרמים הנכנסים לצומת שווה לסכום הזרמים היוצאים ממנה.