

So sánh những phương trình cơ bản của vật lý cổ điển và CDM

Để giúp bạn đọc hình dung một cách cụ thể hơn những sửa đổi mà CDM đã thực hiện đối với vật lý học cổ điển, dưới đây, tác giả tạm thời liệt kê những phương trình cơ bản có thể sử dụng trong tính toán thực tiễn. Đây cũng chính là những bước đi đầu tiên trên “Con đường mới của vật lý học”.

STT	Tên phương trình	Theo vật lý cổ điển	Theo CDM
1	Nguyên lý tương đương (giữa khối lượng quán tính m và khối lượng hấp dẫn M)	$m_A = M_A$ $m_B = M_B$	$m_A = m_B = \tilde{m} = \frac{M_A M_B}{M_A + M_B}$
2	Công cơ học	$A = \mathbf{F} \cdot \mathbf{s} = F_{\alpha} s$	$\mathbf{A} = \mathbf{F}_{\alpha} s$
3	Định luật 2 của cơ động lực học	$\mathbf{F}_{\Sigma} = m \mathbf{a}_{\Sigma}$	$\mathbf{F}_{\Sigma} = \tilde{m} \mathbf{a}_F - \mathbf{F}_{tt}$
4	Định luật rơi tự do (M_D, M_x – là khối lượng hấp dẫn của Trái đất và của vật rơi tương ứng)	$g = -\frac{\gamma M_D}{R^2} < 0$	$g = -\frac{\gamma(M_D + M_x)}{R^2} < 0$
5	Thế năng của vật thể trong trọng trường với $g < 0$	$U = \frac{mgh}{(1+h/R)} < 0$	$\mathbf{U} = \frac{\tilde{m}gh}{(1+h/R)};$ $U = \frac{-\tilde{m}gh}{(1+h/R)} > 0$
6	Động năng của vật thể trong trọng trường	$K = \frac{mV^2}{2} > 0$	$\mathbf{K} = \frac{\tilde{m}V^2}{2} \frac{\mathbf{V}}{V};$ $K = \frac{\tilde{m}V^2}{2} > 0$
7	Cơ năng của vật thể trong trọng trường (động năng K + thế năng U)	$W = K + U \text{ hay}$ $W = \frac{mv^2}{2} + \frac{mgh}{(1+h/R)}$ <p>(Thực chất là HIỆU động năng và thế năng)</p>	$\mathbf{W} = \mathbf{K} + \mathbf{U} \text{ hay}$ $\mathbf{W} = \frac{\tilde{m}V^2}{2} \frac{\mathbf{V}}{V} + \frac{\tilde{m}gh}{(1+h/R)}$ $W = \frac{\tilde{m}v^2}{2} + \frac{-\tilde{m}gh}{(1+h/R)}$

8	Định luật bảo toàn cơ năng	$W = K + U = \text{const}$	$\mathbf{W} = \mathbf{K} + \mathbf{U} \neq \text{const}$ $W = K + U \neq \text{const}$
9	Năng lượng toàn phần của vật thể (W_0 - là nội năng)	$E = W_0 + K$ $E = mc^2$	$W = W_0 + K + U$ $W = \tilde{m}c^2 + 2U_k = 2\tilde{m}c^2$
10	Định luật bảo toàn năng lượng toàn phần	Không có	$W = W_0 + K + U = \text{const}$
11	Định luật vạn vật hấp dẫn	$\mathbf{F}_{AB} = -\gamma \frac{M_A M_B}{R_{AB}^2} \frac{\mathbf{R}_{AB}}{R_{AB}}$ $F_{AB} = -\gamma \frac{M_A M_B}{R_{AB}^2}$ M_A, M_B - là các khối lượng hấp dẫn; γ - là hằng số hấp dẫn.	$\mathbf{F}_{AB} = -\chi \frac{M_A M_B}{R_{AB}^2} \frac{\mathbf{R}_{AB}}{R_{AB}}$ $F_{AB} = -\chi \frac{M_A M_B}{R_{AB}^2}$ M_A, M_B và χ - là các tác nhân và hằng số tương tác trong trường lực thế (hấp dẫn, điện tĩnh và điện động) tương ứng.
12	Lượng tử hóa quỹ đạo trong trường điện	$L_n = m_e V_{qR} R = n\hbar$ m_e - khối lượng của electron; $\hbar = \frac{h}{2\pi}$ với h - là hằng số Planck	$L_n = m_e V_{qR} R = n\hbar$ m_e - khối lượng quán tính của electron; $\hbar = \frac{h}{2\pi}$ với h - là hằng số Planck
14	Lượng tử hóa quỹ đạo trong trường hấp dẫn	Không có	$L_n = \tilde{m}_x V_{qR} R = n\tilde{\theta}_{hx}$ \tilde{m}_x - khối lượng quán tính một vật trên quỹ đạo; $\tilde{\theta}_{hx} = \frac{\theta_{hx}}{2\pi}$ với $\theta_{hx} = k_\theta M_x$ và $k_\theta = \frac{2\pi\gamma M_0}{c}$ trong đó M_x, M_0 - là các khối lượng hấp dẫn của vật và của nguồn trường hấp dẫn tương ứng.