

물리 마인드맵

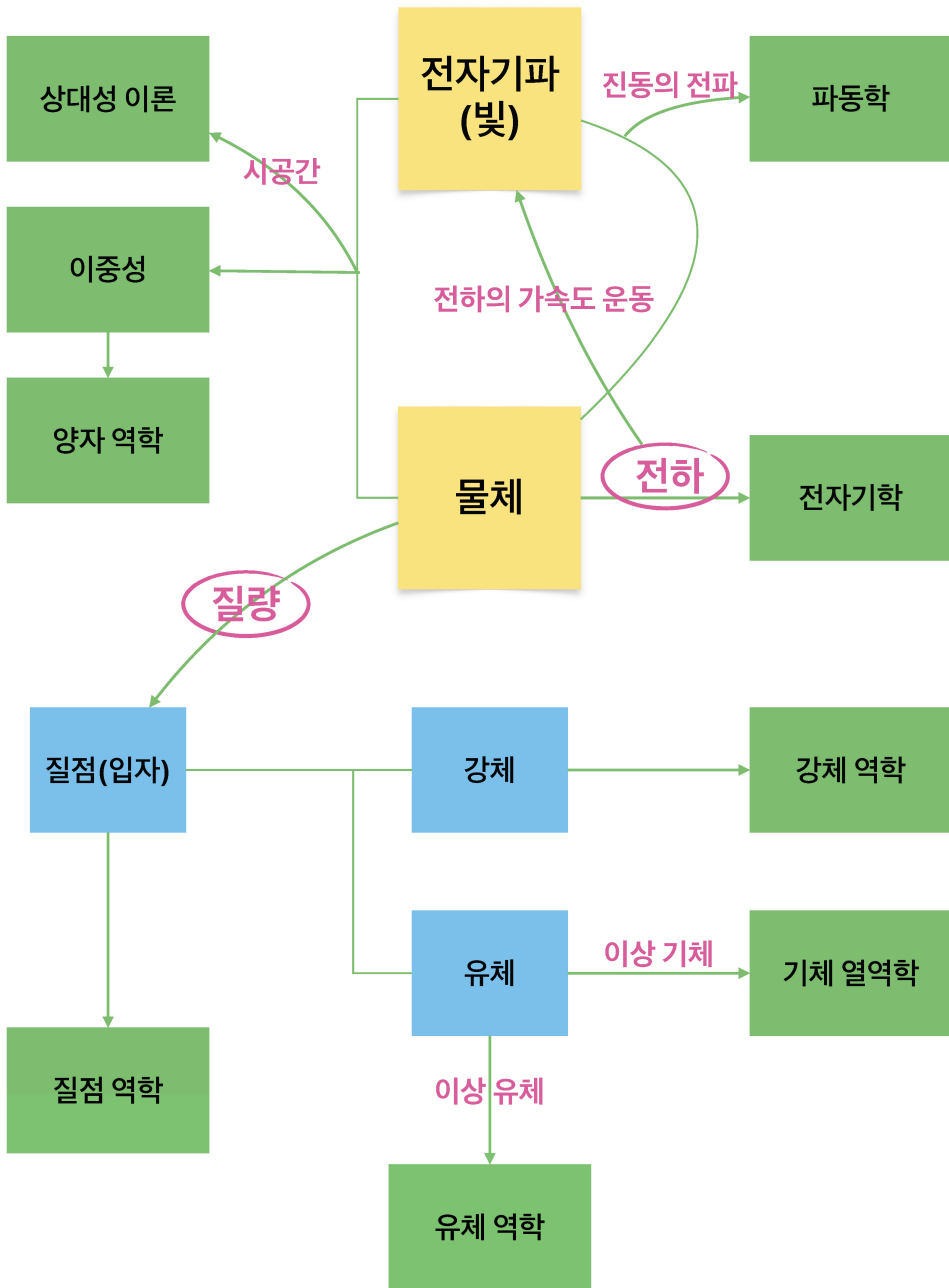
물리 치명적인 한 '끗' 차이

틀림없이 물리는

김 현 완



물리 마인드맵



역학



몰랐어야 물리는
김현완

질점역학

기본 물리량

$$v = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{ds}{dt}$$

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{dv}{dt}$$

$$p = mv$$

$$I = F\Delta t = \int F dt$$

$$W = F\Delta s = \int F ds$$

$$E_k = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{p^2}{2m} \left(= \frac{h^2}{2m\lambda^2} \right)$$

$$E_p = -\int_{r_0=0}^r F_c dr$$

알짜힘

관성 법칙

알짜힘=0

속도 변화 = 0

정지
등속도 운동

중력장 운동

등가속도 직선 운동

가속도 법칙
가속도 운동

알짜힘≠0

원운동

단진동

알짜힘에 의한 충격량 = 운동량 변화량

운동량 보존

알짜힘이 한 일 = 운동 에너지 변화량

작용/반작용 법칙

힘이 한 일 = 물체의 에너지 변화량

힘

에너지

역학적 에너지

운동 에너지
퍼텐셜 에너지

역학적 에너지 보존
(외력이 한 일 = 0)

여러가지 힘

- 중력
 - 탄성력
 - 전기력
 - 자기력
 - 장력
 - 마찰력
 - 수직항력
 -
- 보존력

보존력

보존력이 또는 보존력에 대해 하는 일 = 퍼텐셜 에너지 변화량
보존력 이외의 힘이 한 일 = 역학적 에너지 변화량

강체역학

기본 물리량

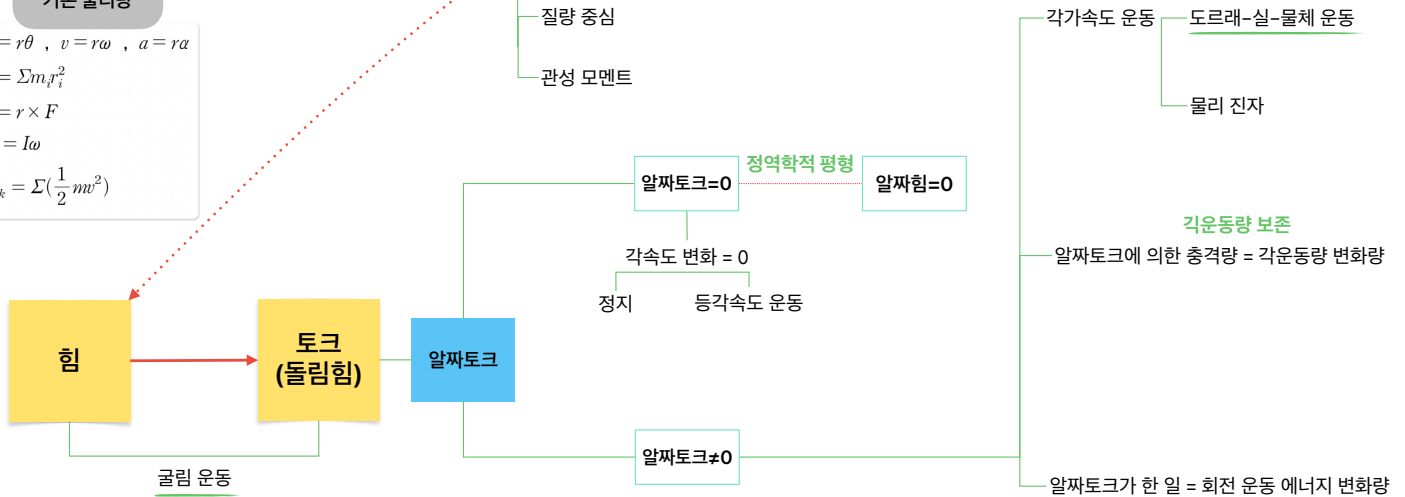
$$s = r\theta, v = r\omega, a = ra$$

$$I = \sum m_i r_i^2$$

$$\tau = r \times F$$

$$L = I\omega$$

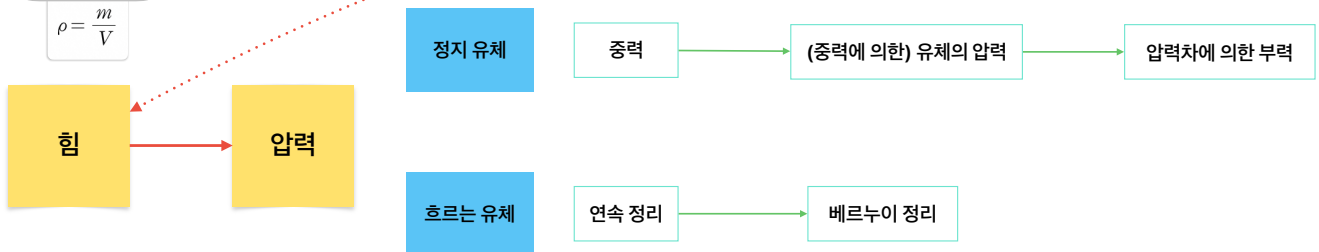
$$E_k = \Sigma \left(\frac{1}{2} m v^2 \right)$$



유체역학

기본 물리량

$$\rho = \frac{m}{V}$$



열역학

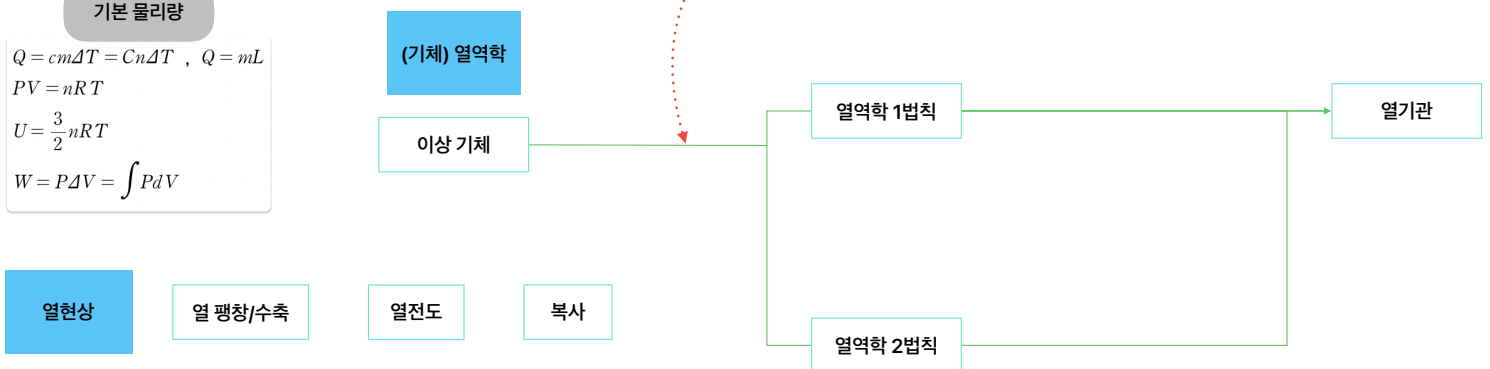
기본 물리량

$$Q = cm\Delta T = Cn\Delta T, Q = mL$$

$$PV = nRT$$

$$U = \frac{3}{2}nRT$$

$$W = PdV = \int PdV$$



전자기학

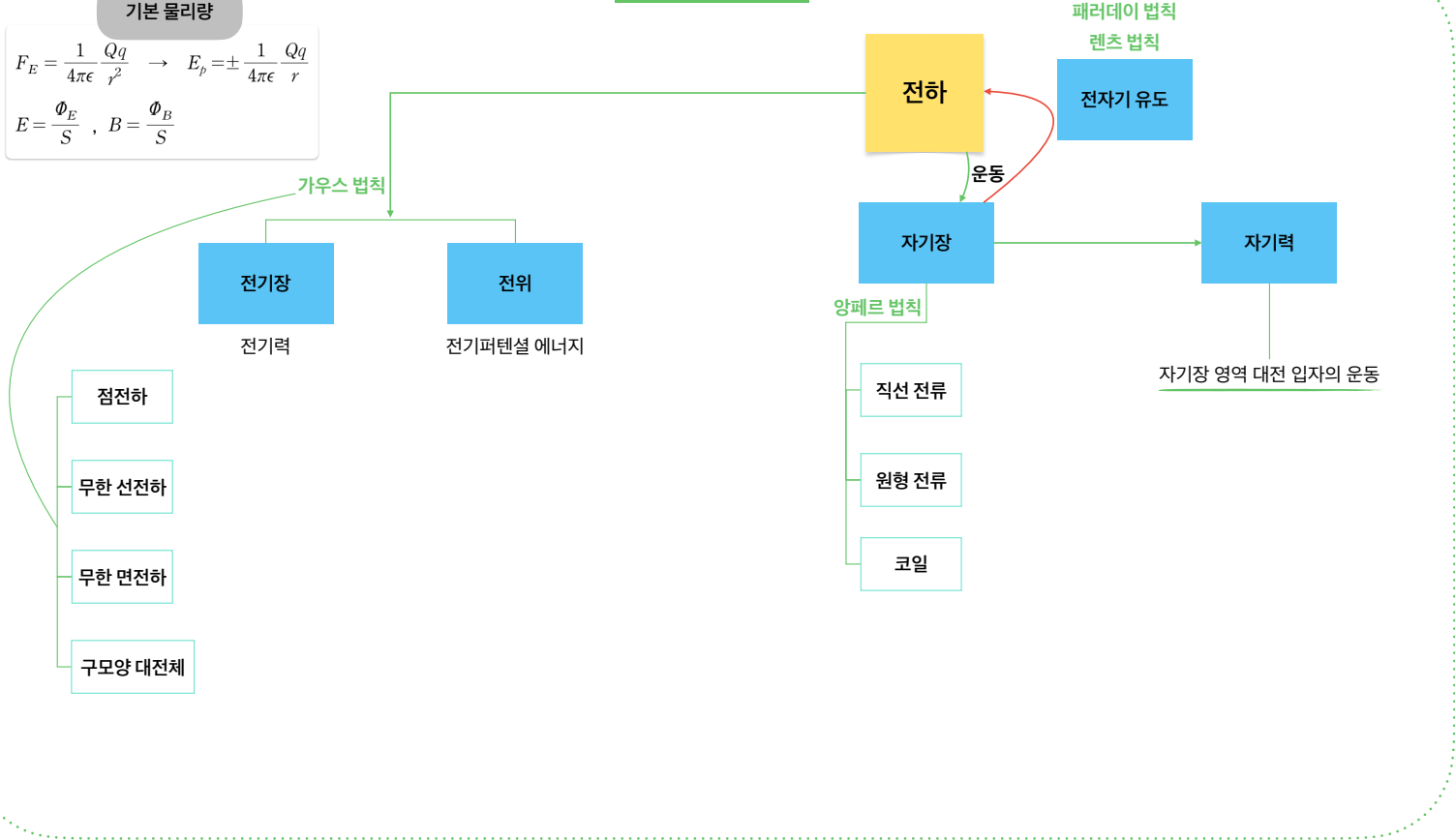


전기와 자기

기본 물리량

$$F_E = \frac{1}{4\pi\epsilon} \frac{Qq}{r^2} \rightarrow E_p = \pm \frac{1}{4\pi\epsilon} \frac{Qq}{r}$$

$$E = \frac{\Phi_E}{S}, B = \frac{\Phi_B}{S}$$



전기 회로

기본 물리량

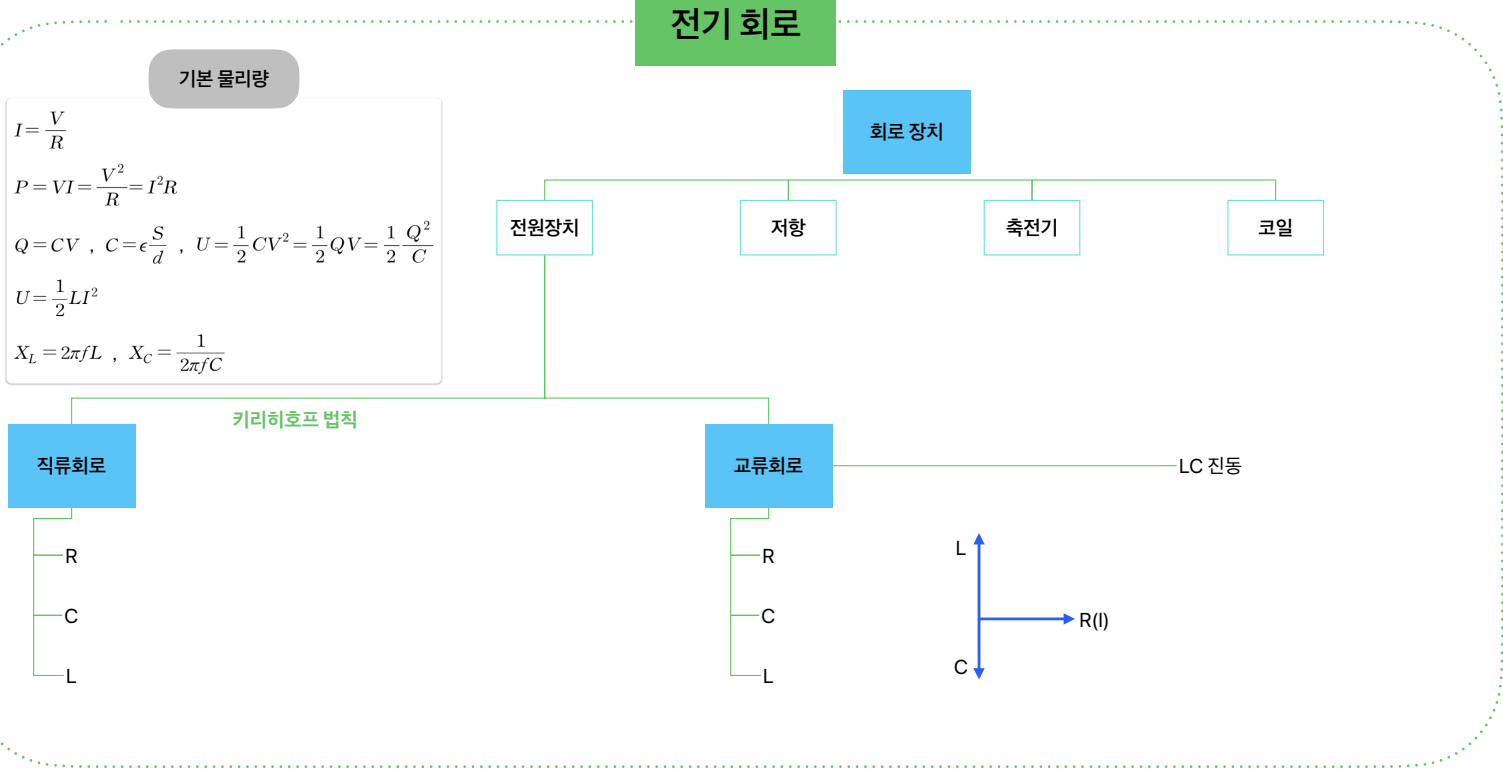
$$I = \frac{V}{R}$$

$$P = VI = \frac{V^2}{R} = I^2R$$

$$Q = CV, C = \epsilon \frac{S}{d}, U = \frac{1}{2}CV^2 = \frac{1}{2}QV = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C}$$

$$U = \frac{1}{2}LI^2$$

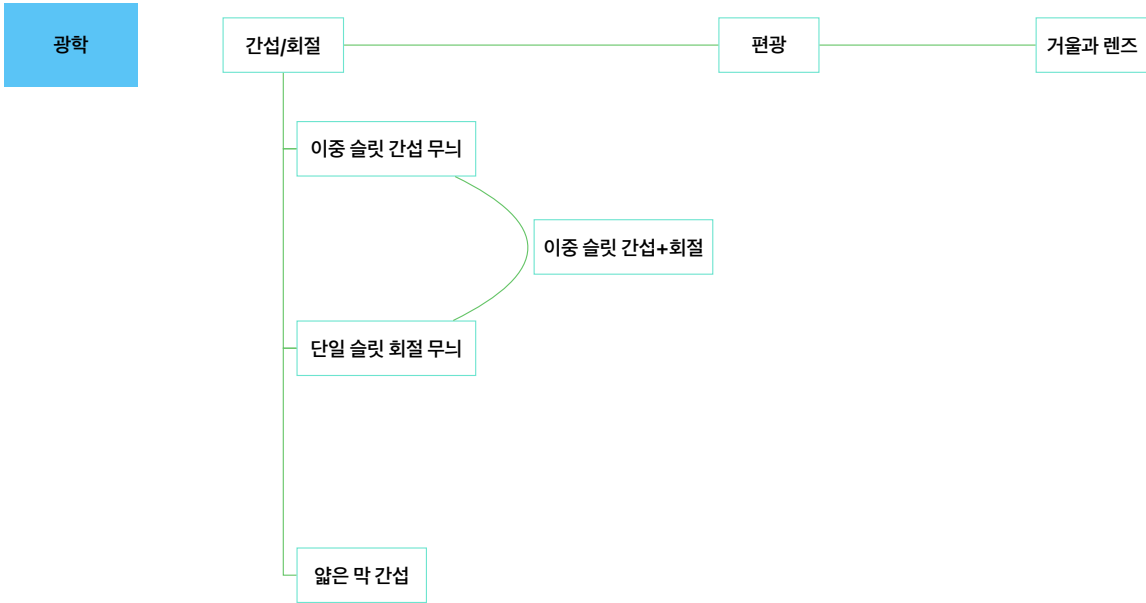
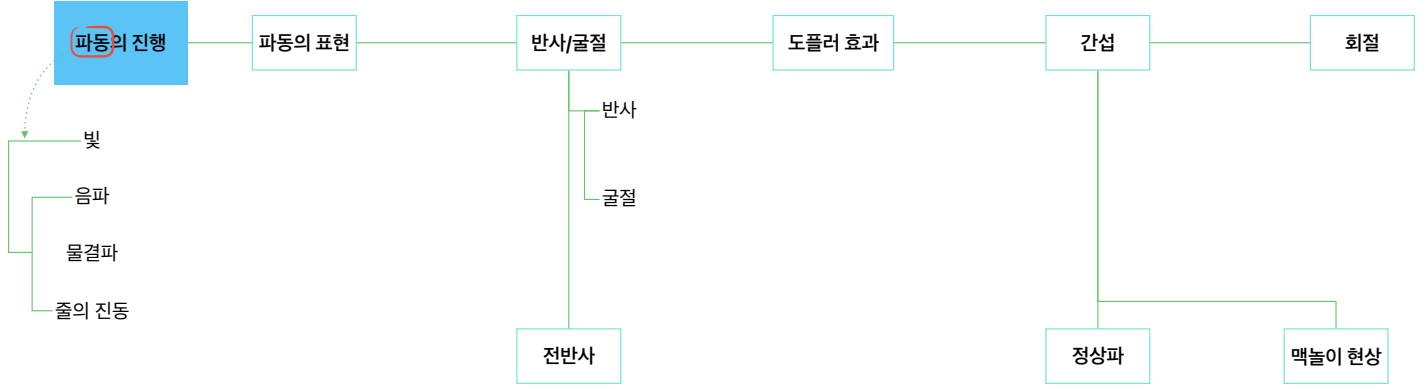
$$X_L = 2\pi fL, X_C = \frac{1}{2\pi fC}$$



파동학



물리학이 물리는
김현완



현대물리



이중성

입자성

파동성

기본 물리량

광자 $E = hf = \frac{hc}{\lambda}$

입자 $K = \frac{h^2}{2m\lambda^2}$

상대론적 에너지 $E = \gamma m_0 c^2 = \sqrt{(pc)^2 + (m_0 c^2)^2}$

빛의 입자성

광전 효과

광양자설

컴프턴 산란

입자의 파동성

물질파

양자역학

불확정성 원리

물질파 해석

퍼텐셜 우물

물질파 파동함수

확률 밀도 함수

무한 퍼텐셜 우물

유한 퍼텐셜 우물

보어 수소 원자 모형

양자 조건

진동수 조건

상대성 이론

기본 물리량

$$\gamma = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

$$p = mv = \gamma m_0 v$$

$$E = \gamma m_0 c^2 = \sqrt{(pc)^2 + (m_0 c^2)^2}$$

$$K = (\gamma - 1)m_0 c^2$$

좌표계

관성 좌표계

비관성 좌표계

특수 상대성 이론

일반 상대성 이론

- 상대성 원리
- 광속 불변의 원리

등가 원리

동시성의 상대성

시간 지연(팽창)

길이 수축

질량 증가

시공간 왜곡

질량-에너지 등가 원리

핵반응

붕괴

