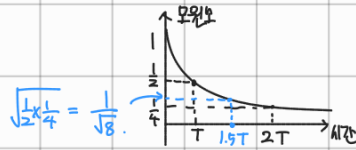


지구과학 I

• 절리변형

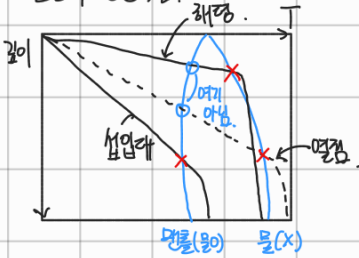
1. 발문 부근은 꼼꼼리.
2. 그래프 있으면 50% 증가.
3. 일정 시간 '차이' → 일정 '비율' 감소

4. 가하평균 응용.



5. 확대/축소, 평행이동일 수 있음.

• 물결의 응용곡선.

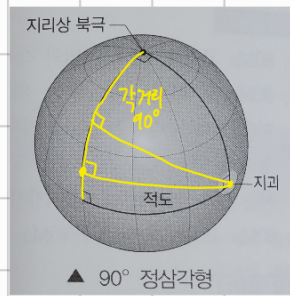
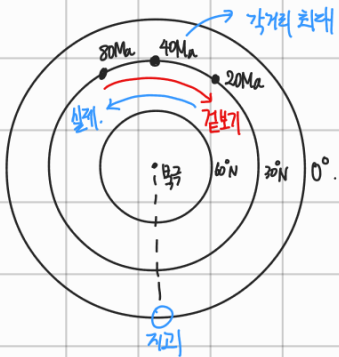


응용원도: 삽입대 < 해령 < 연결

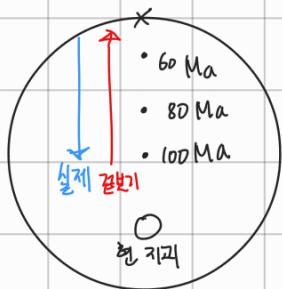
• 고지자기 복각.

1. 해령과 함께 나올 때, 썩/역 자극기 체크.
2. Δ 북각이 같을 때, 위도가 높은 쪽이 세도가 큼.
3. 겹보기 경로

⊕ 이동속도 단위: $\text{km}/\text{백만년} = \frac{1}{10} \text{cm}/\text{년}$

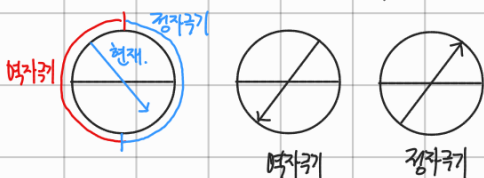


지극이 한 쪽일 경우, 그 대변상의 모든 점과 각거리 90°.



4. 동일경도선 발문: 귀류법

5. 고지자기 방향과 썩/역 자극기.



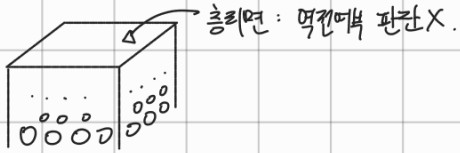
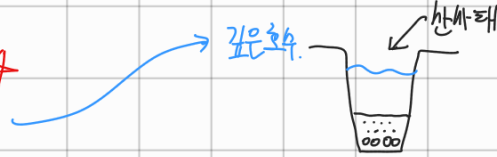
• 리말리아 산맥: 신생대 형성인 하나, 중생대 화석 산출 가능.



상향 세립화: 화산연 ↑
상향 조립화: 화산연 ↓

• 선상지: 육상 퇴적환경. 앞자크기: 선상지 > 삼각주.
삼각주: 연안 퇴적환경. 퇴적시 유속 감소.

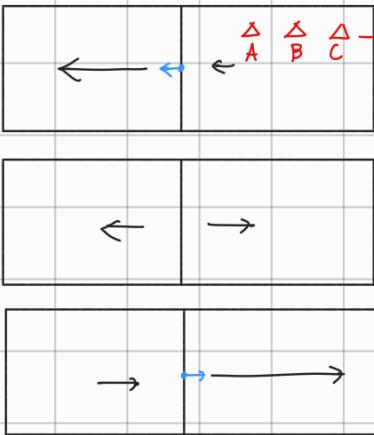
• 짐이름리: 육상 환경에서 형성 가능.



• 판의 상대적 이동과 판의 경계 + 열점

~~***~~

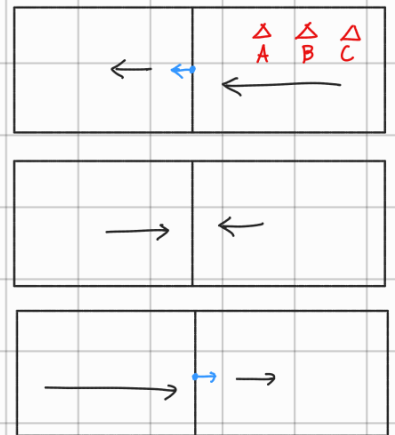
4 해령



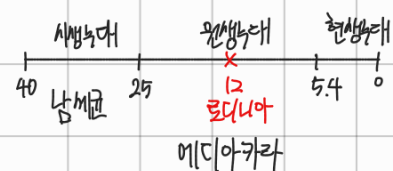
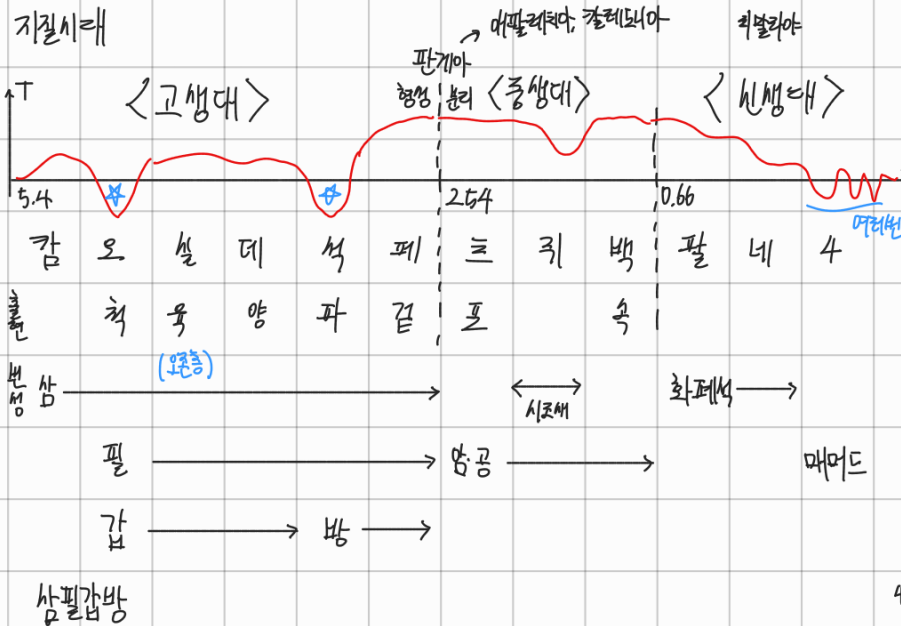
• 단, 열점은 판의 '질량적 이동'에 초점을 맞춤.

나이: A > B > C.

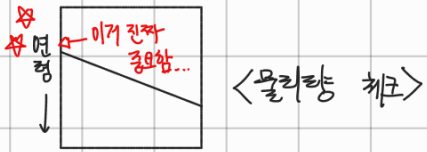
4 해구



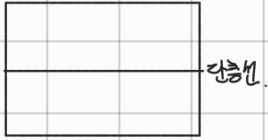
• 지질시례

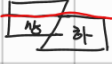
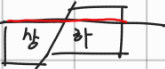


• 상리연령: 그냥 주는 조건은 X. 지름에 건별, 연등 단서 체크 ~~☆~~ ~~☆~~
 X - X' 같은거 시각점 잘 보기. (공기 + 1)

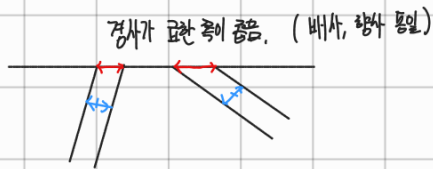
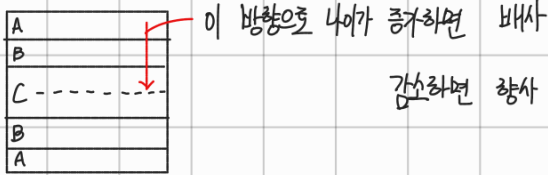


• 지표면에 드러난 단층선.



상반이 나이 ↑ : 역단층 
 하반이 나이 ↑ : 정단층 
 외무는 법: 올라간 쪽이 더 나이가 많라

• 지층에 드러난 배사/향사



기후 변화의 원리

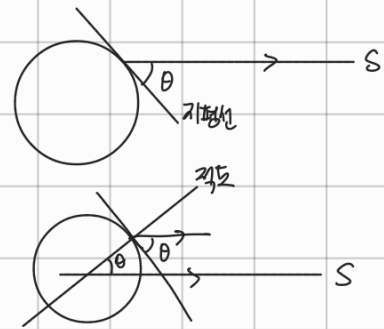
1. ~~바람~~ + ~~선~~ 꼼꼼리. S, N 체크 ~~의사~~ 체크.

2. 세차운동: \odot 시계방향, 공전: \curvearrowright 반시계방향.



N·군·계.

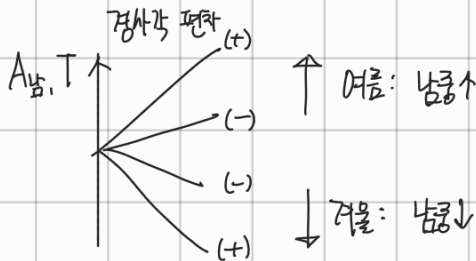
남극도(θ)의 정의.



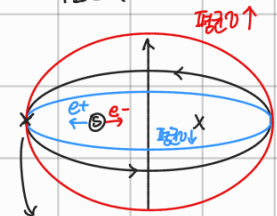
3. 자전속 가늠기 (41000)

상승 \rightarrow 남풍 \uparrow \rightarrow 면교차 \uparrow

여름반: 태양 \uparrow
겨울반: 태양 \downarrow
권자: 일경.



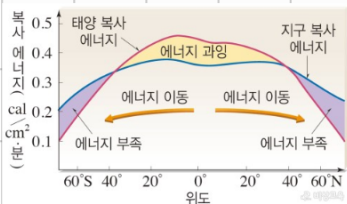
4. 이심률 (10만)



장축의 길이 일경.

근일점 기준: $e+$ \rightarrow 태양 $+$
 $e-$ \rightarrow 태양 $-$ 원일점 반대.

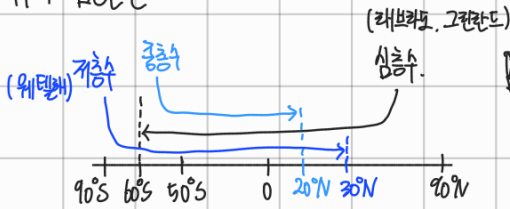
복사평형과 에너지 수송



1. 위도 38°에서 복사평형을 이루고 있다.

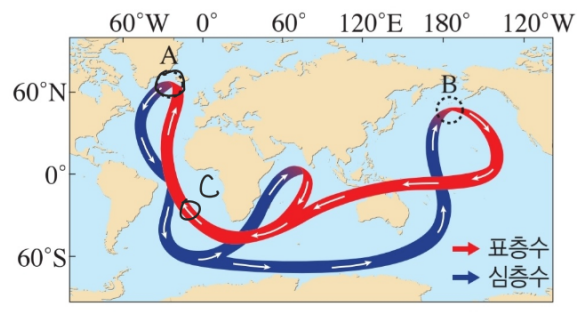
2. 대기-해양.

• 해수의 심층순환



(라브라도, 그린란드) 심층수. $\rho: \text{심} > \text{계} > \text{중}$, \oplus 용존산소량: $\text{심} > \text{중}$.

깊은 세기 $\downarrow \rightarrow \text{기} \rightarrow \text{나이라수}$

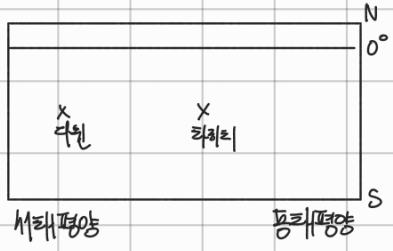


A, C 수온차 $\propto \frac{1}{\text{표층순환세기}} \propto \frac{1}{\text{깊은세기}}$
 \Rightarrow 수온 차가 작을수록 순환 세기 수.

• 밀도와 수온, 염분의 관계 (+ 기압)

1. $\text{크밀량} - \text{강수량} \propto \text{염분}$. (예시: 극해역)
2. $\text{라벤기압} \propto \text{염분}$.
3. $d = \frac{S}{T}$ 이용.
4. ρ_{SM} 의 정의: 해수 1kg에 들어있는 염분의 양(g)

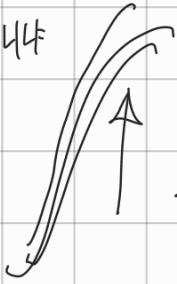
• 남북진동: 발원이 진동.



라벤 복사
 \checkmark
 구름에서 반사되는 에너지 \propto 구름양
 적외선 방출 복사 에너지 $\propto \frac{1}{\text{구름양}}$
 해수면에서 방출되는 적외선 \propto 수온

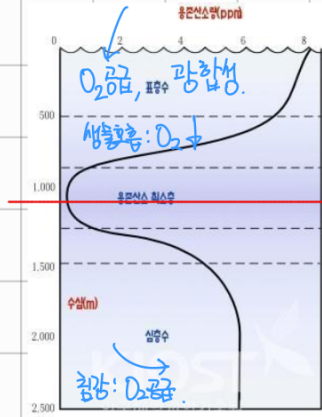
1. ENSO. $(+)$ 양수 \rightarrow 라니냐. $(-)$ 음수 \rightarrow 엘니뇨 (라피라-다윈)

2. 라니냐



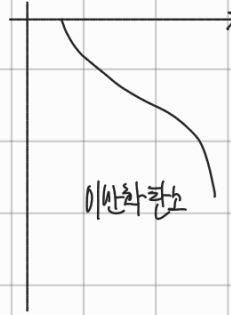
동양온선 수심 \downarrow
 용승 $\uparrow \rightarrow$ 온도 \downarrow
 수온약층 시각 짧아져 \rightarrow 혼합층 후. : 바람과 연관 X.

• 용존산소량, 이산화탄소량.



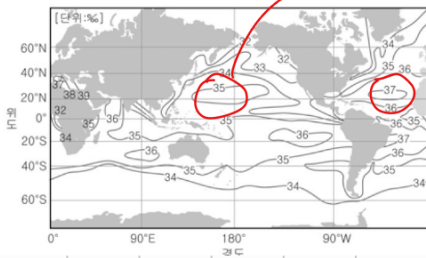
• 고위도로 갈수록 표층 용존수 ↑

↓ 감소 수심 1000m.
↓ 증가



• 동염분선

대양의 깊이가 외곽보다 염분 ↑



⊕ 우리나라: 2월에 염분 ↑

8월은 강수량 ↑ → 염분 ↓

• 외우

강수량 Max.

1. 짝 → 쌍 → ↑
↑ ↓
2. 하강기류에서 비 많음.

3. 극지적 기열 → 예북 량.

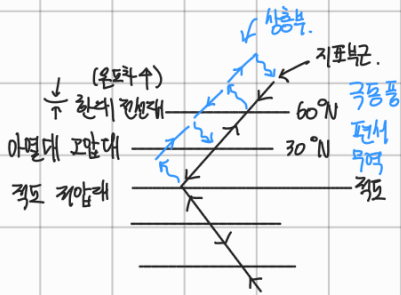
• 황사

발원지: 고기압. 바람 ↑, 건조.

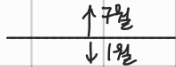


· 대기대순환

1. 다이어그램



3. 적도 수렴대



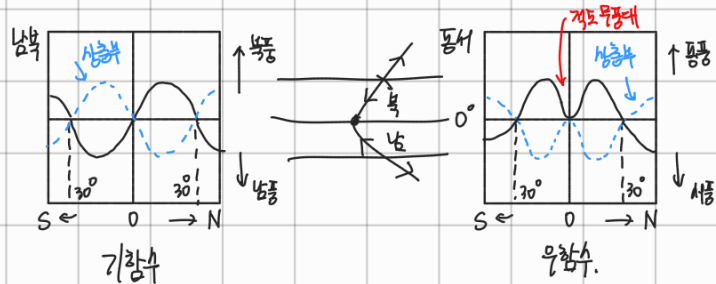
2. 고/저압대의 예외만 씀.

· 표층해수

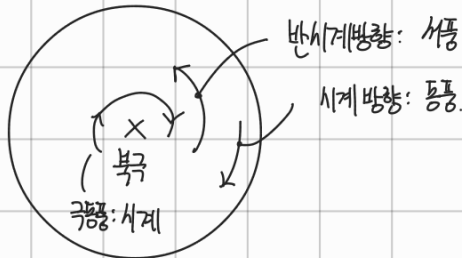
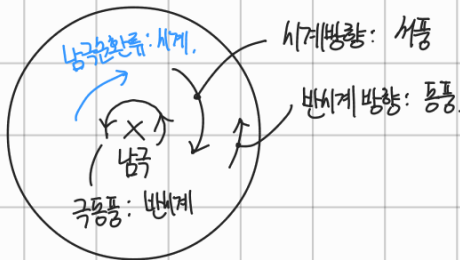


↑ 해수면 높이.
· 참고: 기단만 씀 없으면
고/저압대 해수면 ↓

4. 풍향 그래프



5. 극에서 바라는 순환방향

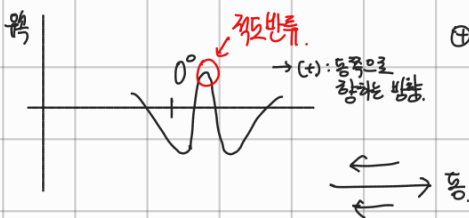


· 문제에서, '항라'는 인지 체크해야함.

· 해수의 표층순환

1. 겨울, 여름 기준: 황해 > 동해. (대륙의 영향)

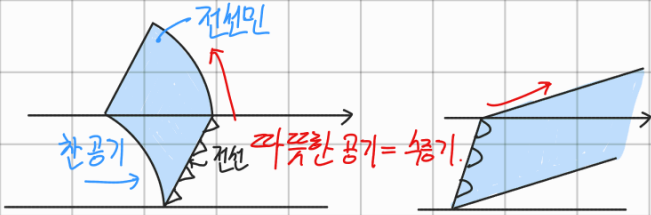
2. 적도부근의 표층해수 그래프



⊕ 참고: 적도반류가 흐르는 위도: 2월 0~2°N, 8월 5~10°N.) 대개 북반구이다.

· 연안용 → 기온 ↓ → 안개발생 가능.

• 수증기 공급방향: 강수량과 그에 직결한다!



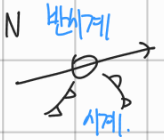
한랭: 앞쪽

온난: 뒷쪽

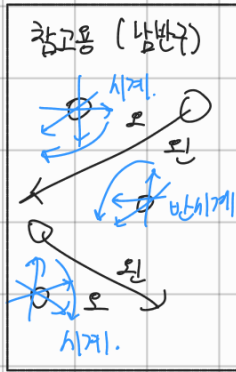


경계

• 온대저기압



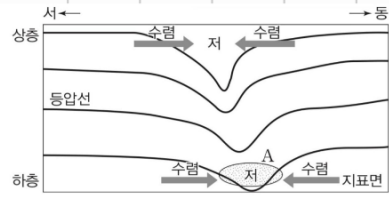
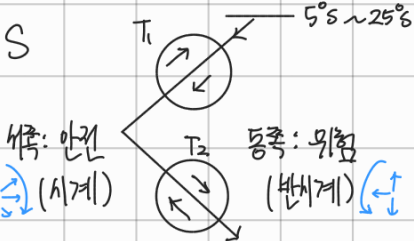
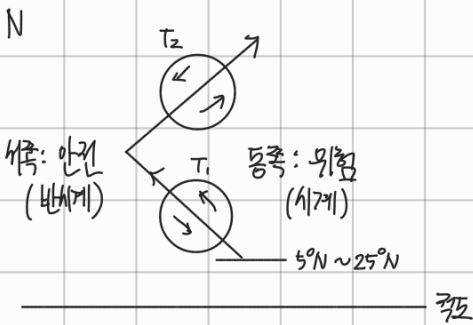
이동방향의 } 오른쪽: 시계
왼쪽: 반시계



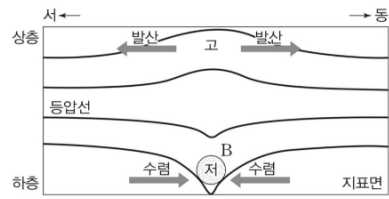
• 태풍 (열대저기압)

1. 세력과 이동속도 관계 X

2. 중심 부근의 상승기류세기 \propto 세력 \propto 기압⁻¹

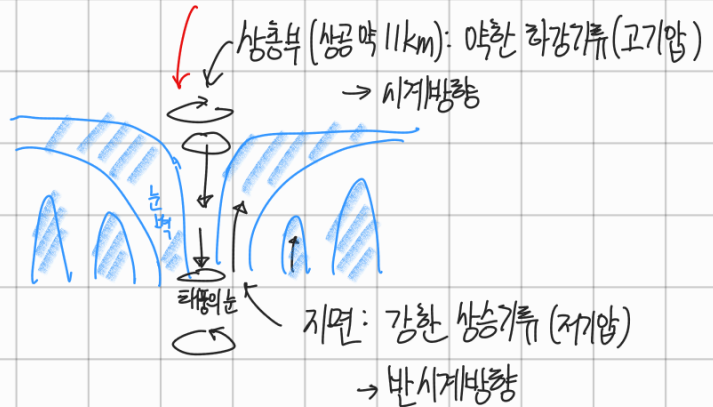


(가) 온대 저기압



(나) 열대 저기압

구름보다 온도가 더 높다 (권업). 그러나 지표면은 낮다.



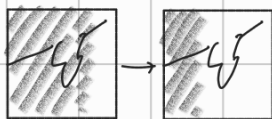
• 적위명상/가시명상

1. '~에서 방출하는', '~에 반사하는' 동사 구별 잘하기.

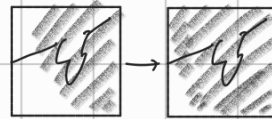
2. 가시명상

<일을>

<일을>



T₁ → T₂



T₁ → T₂

별의 물리량 / 별의 진화

1. 발문체근. 표 2.1쪽 물리량 체크.

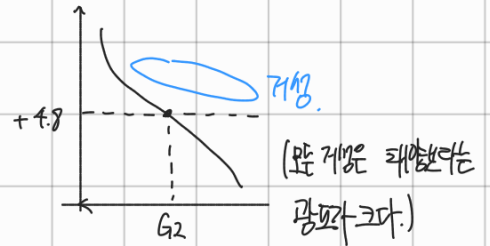
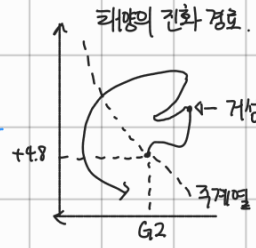
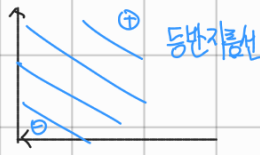
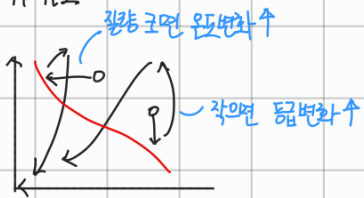
⊕ 태양=1 이라고 잡혀있으면, 태양과 비교해 광도계급 판단 가능.

진체 복사 E 세기: 면적=L.
 단위면적당 복사 E 세기: 플랑크 곡선. ⊕ 자구계 관측: 겉보기 밝기 (l)

2. A0형 T=10000K. 색채 0.

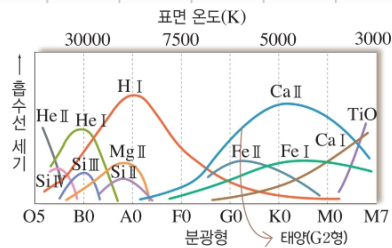
태양. G2V, 5800K. $M_D = +4.8$.

3. H-R도



4. I: 광성자. II: 아성자.

5. 흡선 세기 ≠ 질량적 구성 원소량.



H: He: ...
 3: 1 ...) 별의 구성원.

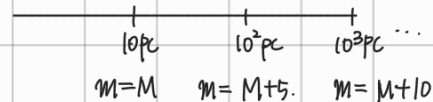
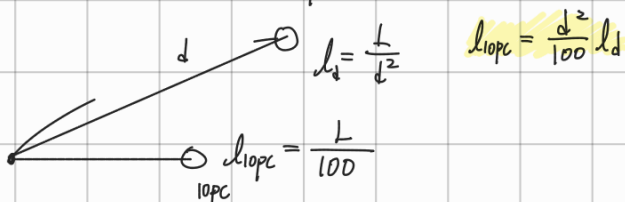
6. 흡선 선폭 $\propto \frac{1}{\text{온도}}$.

7. 등급-광도 관계

5등급차: 100배 (광도)	4등급차: 40배
2.5등급차: 10배	3등급차: 16배
1등급차: 2.5배	2등급차: $(2.5)^2 = 6.25$ 배

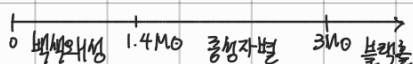
8. 겉보기 밝기와 거리.

$l = \frac{L}{d^2}$ 에서 별이 10pc에 있을 때의 밝기



10^n pc에 있는 별: $m = M + 5(n-1)$

9. 중심핵 질량.

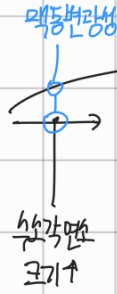


별의 일생.

생물 → 공력수
온도, 밀도

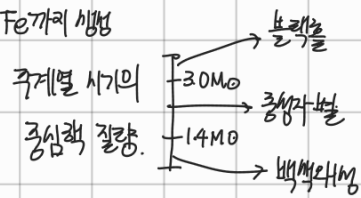
원시별 → 크기
공력수

주계열성
H 핵융합
정역학 평형
중심부 찬다.



거성 (중심부 막히다)
He ~ C 핵융합
O까지 생성

초거성
He ~
Fe까지 생성



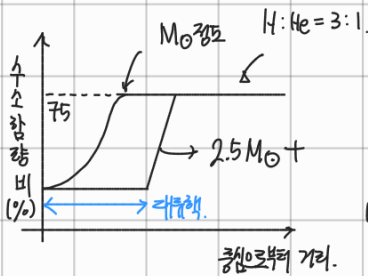
⊕ 태양 : 약 100억년 주계열.

항상 증가하는 값 : 중심핵의 온도 / 항상 감소 : 중심의 반경

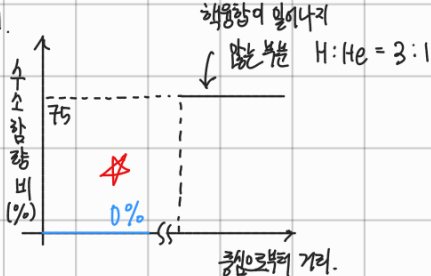
⊕ 보통 C로 가동.

핵융합비

주계열성.

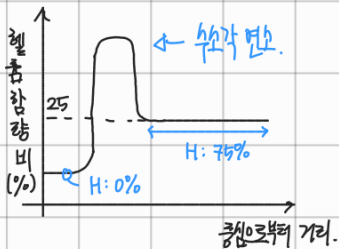


거성



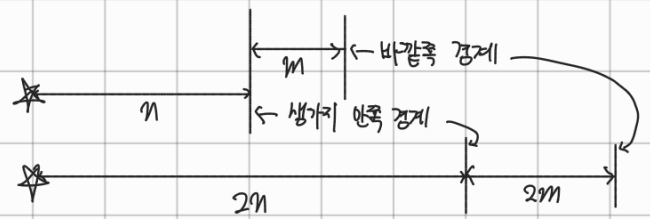
He 핵융합 진행 중 ⇒ 중성소 0%.

C 핵융합 ⇒ He 0%.



• 생명가능지대

1. $S = \frac{L}{d^2}$ (S: 복사도, L: 공심별광도, d: 공전궤도 반지름)



광도비 = 1:4

생명가능지대 폭 = 안쪽경계 거리 = 바깥쪽 경계 거리 = 1:2

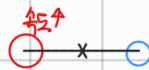
• 외행함

1. ~~발은~~ 꼼꼼히.

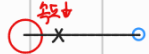
2. 선지/발은에서 '행성인지, 공심별'인지. ~~의식적으로~~ 체크.

3. 시선V
 양수: 적색
 음수: 청색

4. 공전속도와 ∝ 질량

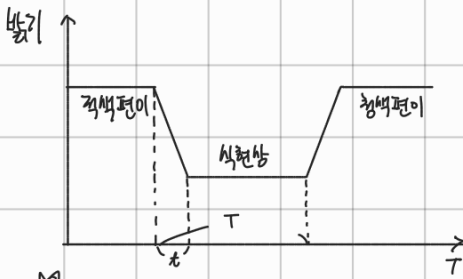


5. 공심별 공전속도 ∝ 행성질량 (질량중심)

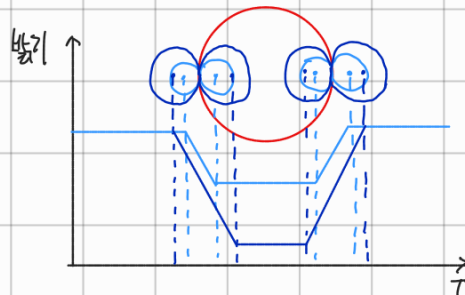


6. 공전궤도반지름 ∝ 공전주기 (케플러 제 2법칙, 단, 같은 공심별에서)

7. 적→적→청

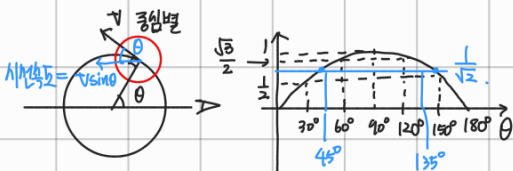


※: $T = R_{행} : R_{별}$



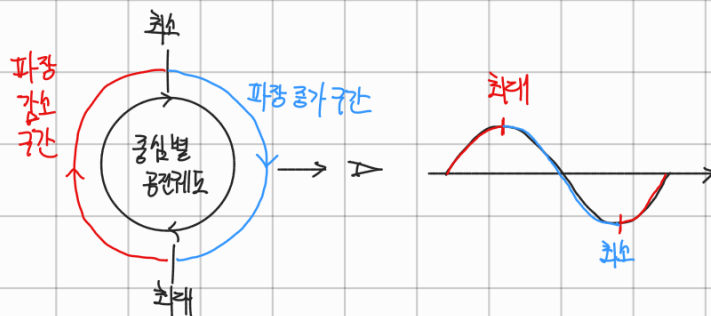
반지름 ↑ : 최소발기 지우시간↓, 식 시작시간↓, 전체 식 시간↑

8. 복잡한 시선속도 비교 : 사인함수 응용.



보통 θ가 특각이 아닐 때, 또는 변위할 때 응용한다.

9. 파장의 증감



• 외부우하

1. 나선우하

(1) SB가 막대나선우하임. SB아님

(3) 우리우하: SBb

(2) ω Sc-Sb-Sa \odot

→ $\frac{\text{궤도}}{\text{주기}} \uparrow$, 은하초기 별생성 \uparrow

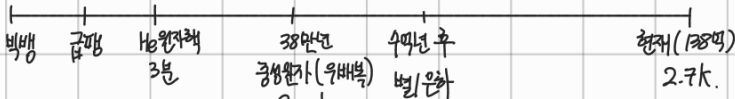
2. 전파우하: 제트, 로브는 별의 흐름 + 일부에서 X선 영역 방출 + 은하 회전축과 나란한 방향.

3. 타원은하: \bigcirc E0~E7 \bigcirc

편평도 \downarrow

편평도 \uparrow

• 우주론



H: He = 3:1 (질량비)

1. 입계밀도는 감소한다 (교과외: 허블상수에 비례함)

⊕ 입계밀도의 정의: 평판우주일 때, 우주의 밀도

2. 우주 크기가 1배가 되면 (크기: 은하간 거리를 나타내는 척도)

☆ E 물질	☆ (9배폭) 파장 온도
밀도 1/9배	1배 → 1/9배
총량 9배	(∵ 변위법칙)

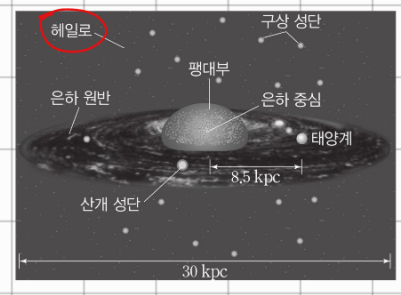
↳ 물질립: T₁의 $\frac{A\text{밀도} + B\text{밀도}}{C\text{밀도}}$ 분자/분자에 부피를 공해한 것임.
 T₂의 " 를 비교할 때. $\frac{A\text{밀도} + B\text{밀도}}{C\text{밀도}} = \frac{A\text{총량} + B\text{총량}}{C\text{총량}}$
 아니면, $\frac{A\text{밀도}}{C\text{밀도}} + \frac{B\text{밀도}}{C\text{밀도}}$ 로 분리하고,
 암흑: 보물 = 5.5:1 (알갱) 사용.

☆ 자매품: 암흑 E가 1배 ⇔ 우주 크기 (1+α) 배

예시	E	암흑	보물	(상대적 비율(%))
시	T ₁	24	64.3	11.7
기	T ₂	2.4	()	()

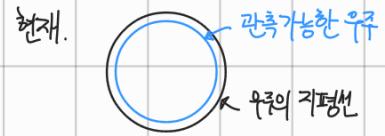
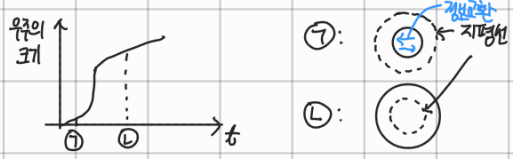
우주의 크기: T₁ > 10 T₂

상완암에 내용.

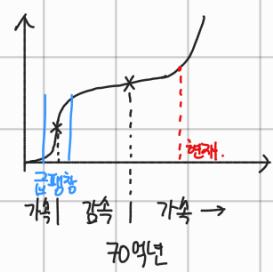


3. 보물: 암흑 = 1:5.5

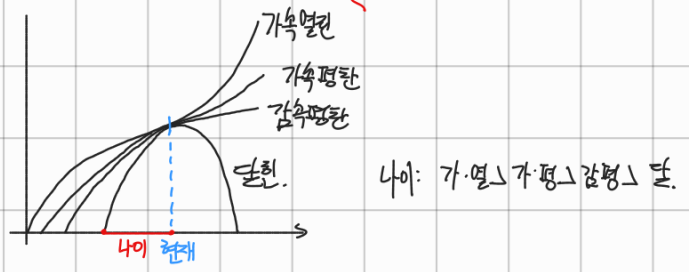
4. 우주의 지평선 (우리가 빛의 속도로 팽창한다고 가정할 때의 크기)



5. 가속도가 0인 지점은 2곳 존재한다.

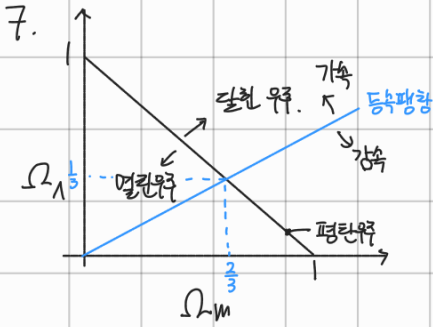


6. 우주 모형 크기-시간 그래프. (이리쪽에 넣어둬야함)



7. 곡률

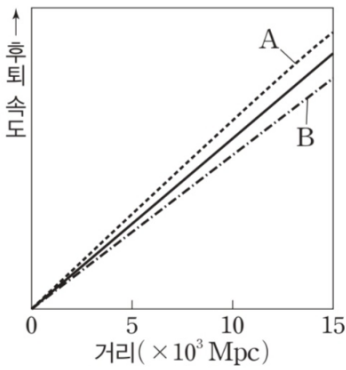




8. $\frac{\lambda - \lambda_0}{\lambda_0} = z$. $\lambda = (z+1)\lambda_0$: 관측파장 안을 때.

9. 보름달도 중력장 방법으로 관측가능 (미시중력렌즈)

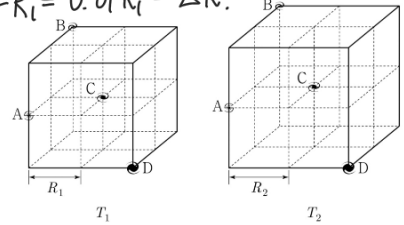
10. A는 감속팽창, B는 가속팽창.



$$\frac{\Delta R}{\Delta T} = v = \frac{0.01 R_1}{10^{15}} = \frac{10^{17}}{10^{15}} = 100.$$

16. 그림은 빅뱅 우주론에 따라 팽창하는 우주에서 T_1 과 T_2 시기의 은하 A~D 위치를 나타낸 것이다. R_1 과 R_2 는 각 시기의 단위 정육면체 한 변의 길이이며, $T_2 - T_1 = 10^{15}$ 초, $R_1 = 10^{10}$ km, $R_2 = 1.01 R_1$ 이고, 빛의 속도는 3×10^5 km/s이다.

$$R_2 - R_1 = 0.01 R_1 = \Delta R.$$



T_2 에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 은하들은 허블 법칙을 만족한다.)

- <보 기>
- X T_1 에 비해 은하의 크기가 커진다.
 - L B에서 관측한 후퇴 속도는 D가 C의 2배이다.
 - E D에서 A를 관측하면, $\left(\frac{\text{관측 파장} - \text{기준 파장}}{\text{기준 파장}}\right)$ 은 $\frac{\sqrt{5}}{3000}$ 이다.

$$\sqrt{5} \times 100.$$

- ① 가 ② 나 ③ 가, 다 ④ 나, 다 ⑤ 가, 나, 다