

Please furnish the following information before the commencement of the examination		
Full Name of the Candidate:		
Examination Centre: Colombo/Batticaloa/Jaffna/Kandy/Kelaniya/Ruhuna/Mihinthale (<u>underline</u>)		
Index Number:	Telephone No.:	Email:
Date of Birth:	Age as of 2022.12.31:YearsMonthsDays	
School & Grade:	Signature of the Candidate:	

INSTITUTE OF PHYSICS, SRI LANKA
இலங்கை இயற்பியல் நிறுவனம்

**THE 14TH SRI LANKAN OLYMPIAD ON ASTRONOMY AND
ASTROPHYSICS - 2022**
வானியல் மற்றும் வானியற்பியல் தொடர்பான 14வது
இலங்கை ஒலிம்பியாட் - 2022
(Duration: 2 hours/ நேரம் 2 மணித்தியாலங்கள்)

This paper consists of 24 questions in two parts (A & B).
இந்த வினாத்தாள் இரண்டு பகுதிகளாக (A & B) 24 கேள்விகளைக்
கொண்டுள்ளது.

Use the attached blank sheets for your calculations and also to answer the questions in Part-B. உங்களுடைய கணித்தல்களுக்கும் மற்றும் பகுதி-B இல் உள்ள வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும் இதில் இணைக்கப்பட்டுள்ள வெற்றுத் தாள்களைப் பயன்படுத்தவும்.

Answer all the questions in this paper and submit all sheets to the supervisor at the end of the examination.

இந்த வினாத்தாளிலுள்ள அனைத்து கேள்விகளுக்கும் பதிலளித்து, பரீட்சையின் முடிவில் அனைத்துத் தாள்களையும் பரீட்சை மேற்பார்வையாளரிடம் சமர்ப்பிக்கவும்.

Electronic calculators are allowed/ இலத்திரனியல் கணிப்பான்களைப் பயன்படுத்த முடியும்.

<p>Useful information/ பயனுள்ள தகவல்கள்: Speed of light/ ஒளியின் வேகம் $c = 3 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$, Universal gravitational constant அகில ஈர்ப்பு மாறிலி $G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ m}^3 \text{ kg}^{-1} \text{ s}^{-2}$, Solar Solar Mass/சூரியனின் திணிவு $M_{\odot} = 1.99 \times 10^{30} \text{ kg}$, Hubble constant / ஹப்பிள் மாறிலி $H = 75 \text{ km s}^{-1} \text{ Mpc}^{-1}$, Mass of electron/ இலத்திரனின் திணிவு $m_e = 9.11 \times 10^{-31} \text{ kg}$, Wien's displacement constant/வீனின் இடப்பெயர்ச்சி மாறிலி = $2.898 \times 10^{-3} \text{ m K}$, Stefan-Boltzmann constant / ஸ்டீபன்-போல்ட்ஸ்மான் மாறானிலி = $5.67 \times 10^{-8} \text{ W m}^{-2} \text{ K}^{-4}$</p>

தமிழ் மொழிபெயர்ப்பில் சிக்கல்கள் இருப்பின் ஆங்கில மொழியிலுள்ள கேள்விகளை வாசித்து விடையளிக்கவும்

PART A | பகுதி A

Select the best answer for the 20 questions in this part and mark your answers in the attached answer sheet by darkening respective the circle

இந்தப் பகுதியில் உள்ள 20 கேள்விகளுக்கும் மிகப் பொருத்தமான விடைகளைத் தேர்ந்தெடுத்து, உங்கள் பதில்களை, இங்கே இணைக்கப்பட்ட விடைத்தாளில் அவற்றுக்கான வட்டங்களை நிறந்தீட்டவும்.

1. The distance of a star is $d = 100$ pc and its apparent magnitude $m = 6$. What is its absolute magnitude?

நட்சத்திரமொன்றின் தூரம் $d = 100$ pc மற்றும் அதன் தோற்றப் பருமன் $m = 6$. அதன் உண்மையானபருமன் என்ன?

- a) -2.0 b) +2.0 c) -1.0 d) +1.0

2. The angular distance between the components of the binary star ζ Herculis is $1.38''$. What should the diameter of a telescope be to resolve the binary? Assume the wavelength of the emission color of the binary is green ($\lambda=550$ nm).

பைனரி நட்சத்திரம் ζ ஹெர்குலிஸின் கூறுகளுக்கு இடையே உள்ள கோண தூரம் $1.38''$ ஆகும். பைனரியைத் தீர்க்க(resolve) தொலைநோக்கியின் விட்டம் என்னவாக இருக்க வேண்டும்? பைனரியானது பச்சை நிற அலைநீளத்தை ($\lambda=550$ nm) உமிழ்கிறது எனக் கருதுக.

- a) 6 cm
b) 8 cm
c) 12 cm
d) 16 cm

3. What's the brightest star in Scorpius?

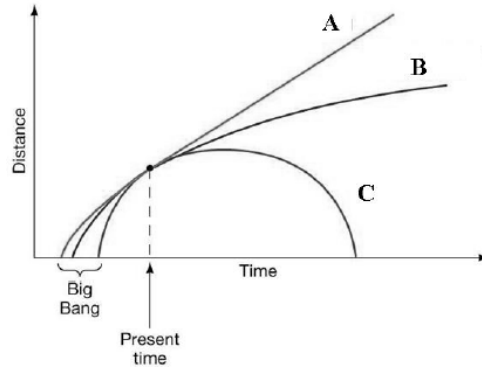
விருசிச்சிக உடுத்தொகுதியிலுள்ள பிரகாசமான நட்சத்திரம் எது?

- a) Caster
காஸ்டர்
b) Antares
அந்தரிஸ்
c) Acubens
அக்யுபென்ஸ்
d) Aldebaran
அல்டெபரான்

4. The orbital period and the semi major axis of Saturn is 29.447 earth years and 9.54 AU respectively. What's the mass of Saturn in solar mass?
சனியின் சுற்றுப்பாதை காலம் (orbital period) மற்றும் அரை பெரிய அச்சு (semi major axis) முறையே 29.447 பூமி ஆண்டுகள் மற்றும் 9.54 AU ஆகும். சனியின் திணிவு என்ன?
- $1.7 \times 10^{-4} M_0$
 - $1.3 \times 10^{-3} M_0$
 - $0.0015 M_0$
 - $2.3 \times 10^{-4} M_0$
5. The time interval between two successive occurrences of a specific type of alignment of a planet (or the moon) with the sun and the earth is referred to as:
சூரியன் மற்றும் பூமியுடன் ஒரு கிரகத்தின் (அல்லது சந்திரன்) ஒரு குறிப்பிட்ட வகை சீரமைப்பின் (alignment) இரண்டு தொடர்ச்சியான நிகழ்வுகளுக்கு (occurrences) இடையிலான நேர இடைவெளி என குறிப்பிடப்படுகிறது:
- a conjunction period-நேர்கோட்டு சந்திப்பு
 - an opposition period- எதிர் நிலை
 - a sidereal period-மீன்வழிக் காலம்
 - a synodic period-சினோடிக் காலம்
6. The period of the Martian moon Phobos is 0.3189 d and the radius of the orbit 9370 km. What is the mass of Mars? Assume the mass of Phobos is negligible compared with Mars. செவ்வாய் கிரகத்தின் நிலவு ::போபோஸின் சுற்றுக்கைக் காலம் 0.3189 d மற்றும் சுற்றுப்பாதையின் ஆரை 9370 கி.மீ. செவ்வாய் கிரகத்தின் திணிவு என்ன? செவ்வாய் கிரகத்துடன் ஒப்பிடும்போது ::போபோஸின் திணிவு மிகக் குறைவு என்று வைத்துக்கொள்க.
- $5 \cdot 10^{20}$ kg
 - $2 \cdot 10^{23}$ kg
 - $7 \cdot 10^{25}$ kg
 - $4 \cdot 10^{30}$ kg
7. Which of the following is TRUE for Retrograde motion?
Retrograde motion is:
பின்வருவனவற்றில் எது பிற்போக்கு இயக்கம் (Retrograde motion) தொடர்பாக உண்மையானது?
பிற்போக்கு இயக்கம்:
- caused by epicycles
வட்டக்கோல் வட்டங்களால் (epicycles) ஏற்படும்
 - undergone only by superior planets
பெரும் கிரகங்களால் (superior planets) மட்டுமே ஏற்படுத்தப்படுகிறது
 - undergone only by inferior planets
சிறு கிரகங்களால் (inferior planets) மட்டுமே ஏற்படுத்தப்படுகிறது
 - an effect due to the projection of planet orbits onto the sky
கோள்கள் வானத்தில் சுற்றுவதால் ஏற்படும் விளைவு

The ultimate fate of the Universe depends upon the overall geometry of spacetime. Each of these geometries has implications for the relative size of the Universe as time progresses. In figure, the relative size of the Universe is graphed as Distance vs. Time for the three primary geometries, labeled A, B, and C. Answer the following three questions about this figure.

பிரபஞ்சத்தின் இறுதி விதியானது வெளி நேரத்தின் ஒட்டுமொத்த கேத்திர கணித வடிவத்தைச் சார்ந்துள்ளது. இந்த கேத்திர கணித வடிவம் ஒவ்வொன்றும் காலப்போக்கில் பிரபஞ்சத்தின் சார்பு அளவிற்கான (relative size) தாக்கங்களைக் கொண்டுள்ளது. படத்தில், பிரபஞ்சத்தின் சார்பு அளவு A, B மற்றும் C என பெயரிடப்பட்ட மூன்று முதன்மை கேத்திர கணித வடிவத்திற்கான தூரம்-நேர வரைபு தரப்பட்டுள்ளது. இந்த வரைபைப் பற்றிய பின்வரும் மூன்று கேள்விகளுக்குப் பதிலளிக்கவும்.



8. Curve A describes which type of universe?

வளைவு A எந்த வகையான பிரபஞ்சத்தை விவரிக்கிறது?

- Open, where the Universe will continue to expand forever
திறந்த, அங்கு பிரபஞ்சம் என்றென்றும் விரிவடைந்து கொண்டே இருக்கும்
- Flat, where parallel lines never meet
தட்டையான, சமந்தாரக் கோடுகள் சந்திக்கமாட்டன.
- Closed, where the Universe will ultimately re-collapse
மூடப்பட்ட, அங்கு பிரபஞ்சம் இறுதியில் மீள அழிந்துவிடும்.
- Parallel, where multiple Universes parallel our own evolution
சமாந்தரமாக, பல பிரபஞ்சங்கள் நமது சொந்த பரிணாமத்திற்கு சமாந்தரமாக இருக்கும்

9. Curve B describes which type of universe?

வளைவு B எந்த வகையான பிரபஞ்சத்தை விவரிக்கிறது?

- Open, where the Universe will continue to expand forever
திறந்த, அங்கு பிரபஞ்சம் என்றென்றும் விரிவடைந்து கொண்டே இருக்கும்

- b) Flat, where parallel lines never meet
தட்டையான , சமந்தாரக் கோடுகள் சந்திக்கமாட்டன.
- c) Parallel, where multiple Universes parallel our own evolution
சமாந்தரமாக , பல பிரபஞ்சங்கள் நமது சொந்த பரிணாமத்திற்கு சமாந்தரமாக இருக்கும்
- d) Closed, where the Universe will ultimately re-collapse
மூடப்பட்ட, அங்கு பிரபஞ்சம் இறுதியில் மீள அழிந்துவிடும்.

10. Curve C describes which type of universe?
வளைவு C எந்த வகையான பிரபஞ்சத்தை விவரிக்கிறது?

- a) Flat, where parallel lines never meet
தட்டையான , சமந்தாரக் கோடுகள் சந்திக்கமாட்டன.
- b) Parallel, where multiple Universes parallel our own evolution
சமாந்தரமாக , பல பிரபஞ்சங்கள் நமது சொந்த பரிணாமத்திற்கு சமாந்தரமாக இருக்கும்
- c) Closed, where the Universe will ultimately re-collapse
மூடப்பட்ட, அங்கு பிரபஞ்சம் இறுதியில் மீள அழிந்துவிடும்.
- d) Open, where the Universe will continue to expand forever
திறந்த, அங்கு பிரபஞ்சம் என்றென்றும் விரிவடைந்து கொண்டே இருக்கும்

11. The distance of a binary star is 10 pc and the largest angular separation of the components is 7" and the smallest is 1". The orbital period is 100 years. Determine the mass of the binary in terms of the solar mass. (Assuming that the orbital plane is normal to the line of sight.)

பைனரி நட்சத்திரத்திரமொன்றின் தூரம் 10 pc மற்றும் கூறுகளின் மிகப்பெரிய கோணப் பிரிப்பு 7" மற்றும் சிறியது 1" ஆகும். அதன் சுற்றுகைக் காலம் 100 ஆண்டுகளினில் சூரியத் திணிவு அடிப்படையில் பைனரியின் திணிவு யாது? (பார்வையின் கோட்டிற்கு சுற்றுப்பாதையின் தளம் செங்குத்தானது எனக் கொள்க .)

- a) $6.4 M_{\odot}$ b) $8.6 M_{\odot}$ c) $4.8 M_{\odot}$ d) $10.2 M_{\odot}$

12. Eddington limit of a star can be calculated by using following equation

ஒரு நட்சத்திரத்தின் எடிங்டன் வரம்பைக் (Eddington limit) கணக்கிட பின்வரும் சமன்பாடு பயன்படுத்தப்படும்

$$L_{Edd} = \frac{4\pi G m_p c}{\sigma_T}$$

Each term of the above equation represents its general meaning.

மேலே உள்ள சமன்பாட்டின் ஒவ்வொரு கூறும் அதன் வழக்கமான பொருளைக் குறிக்கிறது.

Mass of the Crab pulsar is $1.4 M_0$ and it lies 2200 pc away from Earth. Mass of a proton is 1.67×10^{-27} kg, $\sigma_T = 6.65 \times 10^{-29} m^2$. What is the brightness (flux density **OR** intensity) of Crab pulsar which can be observed by an observer on Earth at its maximum Luminosity.

Crab பல்சாரின் திணிவு $1.4 M_0$ மற்றும் பூமியில் இருந்து 2200 pc தொலைவில் உள்ளது. ஒரு புரோட்டானின் திணிவு 1.67×10^{-27} kg , $\sigma_T = 6.65 \times 10^{-29} m^2$. பூமியிலிருந்து பார்வையாளர் ஒருவரால் அதிகபட்ச ஒளிர்வில் காணக்கூடிய Crab பல்சாரின் பிரகாசம் (flux density / intensity) என்ன?

- a) $3 \times 10^{-5} W m^{-2}$ b) $3 \times 10^{-10} W m^{-2}$ c) $3 \times 10^{-15} W m^{-2}$ d) $1.5 \times 10^{-5} W m^{-2}$

13. The latitude and longitude of Delhi are 28.61 degrees N and 77.21 degrees E, respectively. A star at which of the following declinations never rises over the horizon in Delhi?

டெல்லியின் அகலாங்கு மற்றும் நெட்டாங்கு முறையே $28.61^\circ N$ மற்றும் $77.21^\circ E$ ஆகும். பின்வரும் எந்த சாய்வில் (declination) உள்ள நட்சத்திரம் டெல்லியின் அடிவானத்தில் எழுவதில்லை?

- a) 60 degrees
b) 45 degrees
c) -45 degrees
d) -60 degrees

14. When it is about the same distance from the Sun as is Jupiter, a spacecraft on a mission to the outer planets has the speed that is 1.5 times the speed of Jupiter in its orbit. Which of the following describes the orbit of the spacecraft about the Sun?

சூரியனிலிருந்து வியாழன் இருக்கும் அதே தூரத்தில் இருக்கும் போது, வெளிக் கோள்களுக்குச் செல்லும் ஒரு விண்கலம் அதன் சுற்றுப்பாதையில் வியாழனின் வேகத்தை விட 1.5 மடங்கு வேகத்தைக் கொண்டுள்ளது. பின்வருவனவற்றில் எது சூரியனைப் பற்றிய விண்கலத்தின் சுற்றுப்பாதையை விவரிக்கிறது?

- a) Spiral-சுருள்
b) Circle - வட்டம்
c) Ellipse-நீள்வட்டம்
d) Parabola-பரவளையி

15. Spiral galaxies have spiral arms with a distinct bluish color, caused by what? சுருள் விண்மீன் திரள்கள் ஒரு தனித்துவமான நீல நிறத்துடன் சுழல் கரங்களைக் (spiral arms) கொண்டிருக்கின்றன, இது எதனால் ஏற்படுகிறது?

- a) A very hot interstellar medium
மிகவும் வெப்பமான விண்மீன் ஊடகம்
- b) Recent and ongoing star formation
சமீபத்திய மற்றும் தற்போதைய நட்சத்திர உருவாக்கம்
- c) Blueshifted supergiant stars
நீலப் பெயர்வடைந்த (Blueshifted) மீப்பெரும் நட்சத்திரங்கள்
- d) Dust and giant molecular clouds
தூசி மற்றும் மாபெரும் மூலக்கூறு மேகங்கள்

16. What object is left in the middle of a planetary nebula, and what is the largest mass at which this object can exist?

கிரக நெபுலா ஒன்றின் மையத்தில் என்ன பொருள் உள்ளது? மேலும் இது கொண்டிருக்கக்கூடிய ஆகக்கூடிய திணிவு யாது?

- a) White dwarf, 1.4 solar masses வெண் குறுமீன், 1.4 சூரியத் திணிவு
- b) White dwarf, 3.0 solar masses வெண் குறுமீன், 3.0 சூரியத் திணிவு
- c) Neutron star, 1.4 solar masses நியூட்ரான் நட்சத்திரம், 1.4 சூரியத் திணிவு
- d) Neutron star, 3.0 solar masses நியூட்ரான் நட்சத்திரம், 3.0 சூரியத் திணிவு

17. If the density of the Universe is less than critical, then the Universe:

பிரபஞ்சத்தின் அடர்த்தி மாறுநிலை அடர்த்தியினை (critical density) விட குறைவாக இருந்தால், பிரபஞ்சம் :

- a) Will ultimately collapse back in on itself
இறுதியில் தானாகவே தகர்ந்து போகும்
- b) Must be static, with an unknown cause for the redshifts
சிவப்பு பெயர்ச்சிகளுக்கான தெரியாத காரணத்துடன் நிலையானதாக இருக்கும்
- c) Will expand forever
என்றென்றும் விரிவடையும்
- d) Must be spherical
உருண்டையாக இருக்க வேண்டும்

18. Calculate the escape velocity from a planet with twice the mass and 1/3 the radius of Earth.

பூமியின் இரண்டு மடங்கு திணிவு மற்றும் 1/3 ஆரை கொண்ட கோளொன்றின் தப்பல் வேகத்தைக் கணக்கிடுக.

- a) 9.2 km/s b) 11.2 km/s c) 13.7 km/s d) 27.4 km/s

19. When taking the spectrum of a galaxy with redshift $z = 1$, the H-alpha line ($\lambda = 656$ nm) appears at what wavelength?

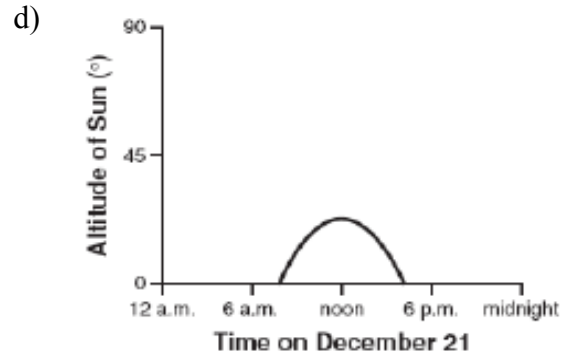
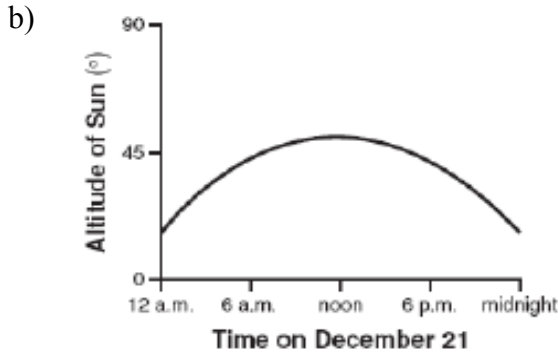
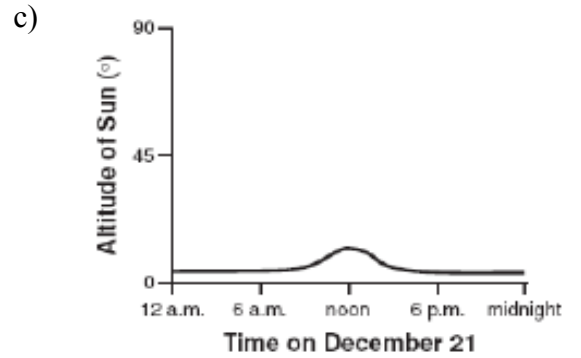
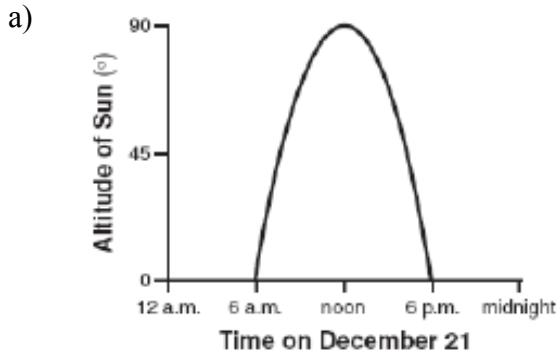
சிவப்பு பெயர்ச்சி (redshift) $z = 1$ உடன், விண்மீன் திரலொன்றின் (galaxy) நிறமாலையை எடுக்கும்போது, எச்-ஆல்பா கோடு

(H-alpha line) ($\lambda = 656 \text{ nm}$) எந்த அலைநீளத்தில் தோன்றும்?

- a) 32.6 nm
- b) 326 nm
- c) 656 nm
- d) 1312 nm

20. Which graph best shows the altitude of the Sun as measured by the observer located at 42° North, at various times on December 21 ?

டிசம்பர் 21 அன்று வெவ்வேறு நேரங்களில் 42° வடக்கில் இருக்கும் பார்வையாளர் ஒருவரால் அளவிடப்பட்ட சூரியனின் அடிவானத்திலிருந்தான கோண தூரத்தை எந்த வரைபடம் சிறப்பாகக் காட்டுகிறது?



Part B | பகுதி B

(Please provide your answers to this part using additional sheets.)

Write your name and index number on top of each and every additional sheet)

விடைத் தாள்களைப் பயன்படுத்தி இந்தப் பகுதிக்கான உங்கள் பதில்களை வழங்கவும்.

ஒவ்வொரு தாளின் மேலும் உங்கள் பெயர் மற்றும் சுட்டெண்ணை எழுதவும்
You may use the following information to answer questions in this part

இந்த பகுதியில் உள்ள கேள்விகளுக்கு பதிலளிக்க பின்வரும் தகவலை பயன்படுத்தலாம்

For Speed of light, Hubble constant and Wien's displacement constant please refer the data on page 1. Other Information: Effective temperature of the Sun = 5800 K, Absolute magnitude of the Sun = 4.83 mag, Obliquity of the ecliptic = 23° 26'', Radius of Earth = 6378 km, 1 AU = 1.496×10¹¹ m. Coordinates of the University of Colombo observatory= 6.9° N, 79.86° E

ஒளியின் வேகம், ஹப்பிள் மாறிலி மற்றும் வீனின் இடப்பெயர்ச்சி மாறிலிக்கு பக்கம் 1 இல் உள்ள தரவைப் பார்க்கவும். வேறு தகவல்: சூரியனின் செயல் விளைவுடைய வெப்பநிலை = 5800 K, சூரியனின் அறுதிப் பருமன் = 4.83 mag, கிரகணத்தின் சாய்வு = 23° 26'', பூமியின் ஆரை = 6378 கிமீ, 1 AU = 1.496×10¹¹ மீ. கொழும்பு பல்கலைக் கழக கண்காணிப்பகத்தின் ஆள்கூறுகள்= 6.9° N, 79.86°E

21. If the stellar core mass available for fusion is a constant fraction of the total mass M, then the main sequence lifetime (t_{ms}) should be given by

இணைவதற்குத் தேவையான நட்சத்திர மையத் திணிவு, மொத்த நிறை M இன் நிலையான பின்னமாக இருந்தால், பிரதான தொடர் (main sequence) ஆயுட்காலமானது (t_{ms}) இவ்வாறு அமையும்,

$$t_{ms} \propto \frac{M}{L}$$

- a) An O8 main sequence star has a luminosity of 170 000 L_{sun} and a mass of 23 M_{sun} . If the sun has a lifetime of 10 billion years on the main sequence, approximately how long will the O8 star last?

ஒரு O8 பிரதான தொடர் (main sequence) நட்சத்திரம் 170 000 L_{sun} ஒளிர்விறன்(luminosity) மற்றும் 23 M_{sun} திணிவு கொண்டது. முக்கிய பிரதான தொடரில் சூரியனின் ஆயுட்காலம் 10 பில்லியன் ஆண்டுகளாக இருந்தால், O8 நட்சத்திரத்தின் ஆயுட்காலம் அண்ணளவாக எவ்வளவு காலம் நீடிக்கும்?

- b) An M8 dwarf star, one of the wimpiest main sequence stars known, has a luminosity of only 0.0012 L_{sun} and a mass of 0.06 M_{sun} . What would its lifetime be?

ஒரு M8 வெண் குறுமீன், அறியப்பட்ட நலிந்த பிரதான தொடர் (main sequence) நட்சத்திரங்களில் ஒன்றாகும், இது ஒளிர்வு $0.0012 L_{\text{sun}}$ மற்றும் திணிவு $0.06 M_{\text{sun}}$ இனைக் கொண்டது. அதன் ஆயுட்காலம் என்னவாக இருக்கும்?

c) If the O8 star has an effective temperature of 35000 K and the M8 of 2600 K, estimate their radii in R_{sun} .

நட்சத்திரங்கள் O8 ஆனது 35000 K மற்றும் M8 ஆனது 2600 K பயனுள்ள வெப்பநிலைகளாகக் கொண்டிருந்தால், அவற்றின் ஆரைகளை R_{sun} இல் மதிப்பிடுக .

d) The central pressures are estimated by scaling the hydrostatic equilibrium equation

$$\frac{P}{R} = \frac{GM\rho}{R^2} \quad \text{where } P - \text{pressure, } R - \text{radius and } \rho - \text{density}$$

Estimate the central pressure of two stars.

பின்வரும் ஹைட்ரோஸ்டேடிக் சமநிலை (Hydrostatic Equilibrium) சமன்பாட்டை அளவிடுவதன் மூலம் மைய அழுக்கம் அழுக்கங்கள் மதிப்பிடப்படுகின்றன

$$\frac{P}{R} = \frac{GM\rho}{R^2}$$

இங்கு, P - அழுக்கம் , R - ஆரை மற்றும் ρ - அடர்த்தி ஆகும்.

இரண்டு நட்சத்திரங்களின் மைய அழுக்கத்தை மதிப்பிடுக .

22. a) A f/6.56 & 30.48 cm diameter telescope owned by Colombo University is equipped with a 1024×1024 CCD chip which has 9 μ m sized pixels on it. What is the Field of View(FOV) of the telescope in arc minutes? The observations are conducted in the university premises.

கொழும்பு பல்கலைக்கழகத்திற்குச் சொந்தமான f/6.56 & 30.48 செமீ விட்டம் கொண்ட தொலைநோக்கி 1024×1024 CCD சிப் பொருத்தப்பட்டுள்ளது, அதில் 9 μ m அளவுள்ள பிக்சல்கள் உள்ளன. வில் நிமிடங்களில் தொலைநோக்கியின் பார்வையின் புலம் (FOV) என்ன? பல்கலைக்கழக வளாகத்தில் இந்த கண்காணிப்பு பணிகள் நடாத்தப்படுகின்றன .

- b) A human eye that is adapted to darkness has a maximum focal length of 24mm and the diameter of the eye pupil is 8mm can observe a star which has an apparent magnitude of 6.0 mag. What is the apparent magnitude of the faintest star which can be observed by above telescope under the same sky conditions?

இருளுக்கு இசைவாக்கமடைந்த அதிகபட்ச குவிய நீளம் 24 mm மற்றும் கண் மணியின் விட்டம் 8 mm ஆகும் மனிதக் கண் ஒன்றினால் 6.0 mag தோற்ற அளவு கொண்ட ஒரு நட்சத்திரத்தை அவதானிக்க முடியும். அதே வான சூழ்நிலையில் மேலே உள்ள தொலைநோக்கி மூலம் காணக்கூடிய மங்கலான நட்சத்திரத்தின் தோற்ற அளவு என்ன?

- c) A refracting telescope which has an objective and an eyepiece of focal lengths 180 cm & 20 cm respectively is observing a star with an altitude of 50° at the university premises. At that moment estimate the displacement of the apparent position of the star caused by the rotation of the Earth around its axis.

பொருள் வில்லை மற்றும் கண்வில்லை 180 செமீ & 20 செமீ கொண்ட ஒரு முறிவுத் தொலைநோக்கி பல்கலைக்கழக வளாகத்தில் 50° உயரம்(Altitude) கொண்ட ஒரு நட்சத்திரத்தை அவதானிக்கிறது. அந்த நேரத்தில் பூமி அதன் அச்சில் சுற்றுவதால் ஏற்படும் நட்சத்திரத்தின் தோற்ற நிலையின் இடப்பெயர்ச்சியை மதிப்பிடுக .

- d) Show two more reasons that can cause a displacement of the apparent position of a star relative to its absolute position.

ஒரு நட்சத்திரத்தின் அறுதி நிலையுடன் ஒப்பிடும்போது அதன் தோற்ற நிலையின் இடப்பெயர்ச்சியை ஏற்படுத்தக்கூடிய மேலும் இரண்டு காரணங்களைக் தருக .

23. Answer the following questions using the given sky star chart. This is the night sky as seen from Colombo at mid-night on 8th September 2022.

கொடுக்கப்பட்டுள்ள வான நட்சத்திர விளக்கப்படத்தைப் பயன்படுத்தி பின்வரும் கேள்விகளுக்கு பதிலளிக்கவும். 2022 ஆம் ஆண்டு செப்டம்பர் 8 ஆம் தேதி நள்ளிரவில் கொழும்பில் இருந்து பார்க்கும் இரவு வானம் இதுவாகும்.

- a) Mark East (E) and West (W) in the chart.
விளக்கப்படத்தில் கிழக்கு (E) மற்றும் மேற்கு (W) திசைகளைக் குறிக்கவும்.

b) Mark the celestial equator and name it as C.

பூமத்திய ரேகையைக் குறிக்கவும், அதற்கு C என்று பெயரிடவும்.

c) Draw the ecliptic and mark it as P.

சூரியற்றின் தோற்றப்பாதையை வரைந்து அதை P எனக் குறிக்கவும்.

d) Identify the brightest star in the field and name it as A. What is the actual name of this star?

பிரகாசமான நட்சத்திரத்தைக் கண்டறிந்து அதற்கு A என பெயரிடவும். இந்த நட்சத்திரத்தின் உண்மையான பெயர் என்ன?

e) Roughly mark the position of Andromeda galaxy (M31).

ஆண்ட்ரோமெடா(Andromeda) விண்மீன் திரளின் (M31) அமைவிடத்தை அண்ணளவாகக் குறிக்கவும்.

f) Mark below stars on the map by their number.

கீழே உள்ள நட்சத்திரங்களை வரைபடத்தில் அவற்றின் இலக்கம் மூலம் குறிக்கவும்.

1. Altair அல்டேயர்
2. Antares அந்தாரி ரஸ்
3. Deneb டெனெப்
4. Fomalhaut ஃபோமல்ஹாட்

g) Mark the star constellations, Pegasus and Hercules.

பெகாசஸ்(Pegasus) மற்றும் ஹெர்குலிஸ் (Hercules) ஆகிய நட்சத்திரக் கூட்டங்களைக் குறிக்கவும்.

h) Roughly find the Altitude and Azimuth coordinate of planet Jupiter. Write the coordinate in the map.

வியாழன் கோளின் உயரம்(Altitude) மற்றும் அசிமுத்(Azimuth) ஆளக்கூற்றினை அண்ணளவாக கண்டறிக. வரைபடத்தில் ஆளக்கூற்றினை எழுதுக.

The sky chart_Colombo – 12 mid-nigh on 8th September 2022

North

