

| | | |
|--|--|--------|
| Please furnish the following information before the commencement of the examination | | |
| Full Name of the Candidate: | | |
| Examination Centre: Colombo/Batticalo/Jaffna/Kandy-Polgolla/Kelaniya/ /Ruhuna/Vavuniya (underline) | | |
| Index Number: | Telephone No.: | Email: |
| Date of Birth: | Age as of 2017.12.31:YearsMonthsDays | |
| School & Grade: | Signature of the Candidate: | |

இலங்கை பொளதிகவியல் சங்கம்
INSTITUTE OF PHYSICS, SRI LANKA

11 வது இலங்கை வானியல் மற்றும் வானியற் பொளதிகவியல் ஒலிம்பியாட் போட்டி - 2017

THE 11TH SRI LANKAN OLYMPIAD ON ASTRONOMY AND ASTROPHYSICS - 2017

(காலம் 2 மணிநேரம்) (Duration: 2 hours)

இவ்வினாத்தாள் பகுதி A மற்றும் பகுதி B இல் 25 வினாக்களை கொண்டுள்ளது
This paper consists of 25 questions in two parts (A & B).

உமது கணிப்புகளுக்கும் பகுதி B இல் காணப்படும் வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்
இனைக்கப்பட்டுள்ள வெற்றுத்தாள்களை பயன்படுத்தவும்

Use the attached blank sheets for your calculations and also to answer the questions in Part-B.

அனைத்து வினாக்களுக்குமான விடைகளை இவ்வினாத்தாளிலேயே எழுதி அனைத்து தாள்களையும்
மேற்பார்வையாளரிடம் ஒப்படைக்கவும்

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

இலத்திரனியல் கணிப்பான்கள் பயன்படுத்தப்படலாம்/ Electronic calculators are allowed.

தகவல் / Useful information:

ஒளியின் வேகம் / Speed of light $c = 3 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$,
ஆகில புவியீர்ப்பு மாறிலி / Universal gravitational constant $G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ m}^3 \text{ kg}^{-1} \text{ s}^{-2}$, சூரியனின்
திணிவு / Solar Mass $M_{\odot} = 2 \times 10^{30} \text{ kg}$, ஹபிள் மாறிலி/Hubble constant $H = 75 \text{ km s}^{-1} \text{ Mpc}^{-1}$
இலத்திரனின் திணிவு/Mass of electron $m_e = 9.11 \times 10^{-31} \text{ kg}$
Stefan-boltzmann constant = $5.67 \times 10^{-8} \text{ W m}^{-2} \text{ K}^{-4}$ /
Wien's displacement constant = $2.898 \times 10^{-3} \text{ m K}$

வினாக்கள் தொடர்பாக ஏதேனும் தெளிவின்மை காணப்படின், ஆங்கில மொழிபெயர்ப்பை வாசிக்கவும்

பகுதி A | PART A

பகுதி A இல் உள்ள 20 கேள்விகளுக்கும் பதிலளிக்க தரப்பட்டுள்ள விடைத்தாளினை பயன்படுத்தவும். பொருத்தமான விடைக்குரிய வட்டத்தினை நிழற்படுத்தவும்.

Use the provided answer sheet to answer to the 20 questions in Part-A. While marking your answers, darken the circle which is the correct/best answer

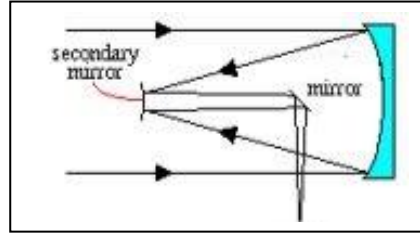
- பின்வருவனவற்றுள் அண்டவியல் செந்நிறப்பெயர்வு எதனுடைய விளைவு
Cosmological redshift is the result of the
(A) பிரபஞ்சத்தின் விரிவாக்கம் / Expansion of the universe
(B) மிகப்பெரிய கருந்துளைகள் / Supermassive black holes
(C) விண்மீன் திரள்கள் புவியை விட்டு வேகமாக விலகிச்செல்கின்றமையால் / Galaxies speeding away from us
(D) துல்லி - விஷர் தொடர்பு / Tully-Fisher relation
(E) கருத்தாக்கம் / nuclear reaction
- பிரதான வரிசை நட்சத்திரங்களின் பொதுவான விதிக்கமைய மேற்பரப்பு வெப்பநிலை அதிகரிக்கும் போது
For main sequence stars, the general rule is: the higher the surface temperature, the
(A) நட்சத்திரங்களின் ஒளிர்்திறன் குறையும் / Less luminous are the stars
(B) நட்சத்திரங்களின் ஒளிர்்திறன் அதிகரிக்கும் // More luminous are the stars
(C) நட்சத்திரங்களின் நிறை அதிகரிக்கும் / Greater the masses of the stars
(D) இரும் நட்சத்திரங்களின் எண்ணிக்கை அதிகரிக்கும் / more common are binary stars
(E) மேற்கூறப்பட்ட யாவும் தவறானவை/ none of the answers are correct
- பால் வீதியின் எந்த பகுதியினுள் சூரியனைப் போன்ற Population I நட்சத்திரங்கள் அதிகமாக காணப்படுகின்றன
In which part of the Milky Way are Population I stars like the sun most likely to be found?
(A) வீங்கிய பகுதி / bulge
(B) கரு / nucleus
(C) ஒளிவட்டம் / halo
(D) தட்டு / disk
(E) குறித்ததொரு இடம் என்றில்லை / no specific place
- பழமையான நட்சத்திரக் கூட்டங்கள் எவை
The oldest star clusters are
(A) கோளவடிவான திரள்கள் / Globular clusters
(B) அண்டவடிவான திரள்கள் / Galactic clusters
(C) திறந்தவடிவான திரள்கள் / Open clusters
(D) கார்த்திகை திரள்கள் / The Pleiades
(E) அனைத்து நட்சத்திர திரள்களும் சமவயதுடையவை / all are in same age
- Zubeneschamali (β Librae) என்பது B₈V வகையை சார்ந்த ஓர் நட்சத்திரமாகும். அதன்

ஒளிர்்திறன் $130 L_0$ மற்றும் தோற்றப்பருமன் $V = 2.6$ ஆகும். அந்நட்சத்திரத்திற்குள்ள தூரம் யாது? ($1 \text{ pc} = 206265 \text{ Au}$, சூரியனின் தோற்றப்பருமன் (Visual magnitude) -26.7)
Zubeneschamali (β Librae) belongs to the type of B_8V . Its luminosity is $130 L_0$ and apparent magnitude $V = 2.6$. What is the distance to the star Zubeneschamali? $1 \text{ pc} = 206265 \text{ Au}$, Visual magnitude of the Sun is (-26.7)

- (A) 10 pc (B) 20 pc (C) 30 pc (D) 40 pc (E) 200 pc

6. வரைபடத்தால் காட்டப்பட்டுள்ள தொலைநோக்கியின் வகை
The type of telescope shown by a ray diagram in this figure is

- (A) Newtonian / நியூடோனியன்
(B) Cassegrain / காஸெகிரைன்
(C) Coude / கோட்
(D) Maksukov / மக்சுகோவ்
(E) Schmidt Cassegrain



7. பிரதான வரிசையிலுள்ள K எனும் நட்சத்திரத்தின் ஒளிர்வுத்தன்மை $0.4L_{\odot}$. இந்த நட்சத்திரத்தின் சக்தி பாய்வானது $6.23 \times 10^{-34} \text{ W m}^{-2}$ ஆகும். இந்நட்சத்திரத்துக்கான தூரம் யாது? வளிமண்டல காரணிகளை புறக்கணிக்க. (சூரியனின் ஒளிர்வுத்தன்மை $L_{\odot} = 3.96 \times 10^{26} \text{ J s}^{-1}$)

A K star on the main sequence has the luminosity of $0.4L_{\odot}$. This star is observed to have a flux of $6.23 \times 10^{-34} \text{ W m}^{-2}$. What is the distance to this star? You may neglect the atmospheric effects. (Luminosity of the Sun $L_{\odot} = 3.96 \times 10^{26} \text{ J s}^{-1}$).

- (A) 23 pc (B) 125 pc (C) 310 pc (D) 453 pc (E) 658 pc

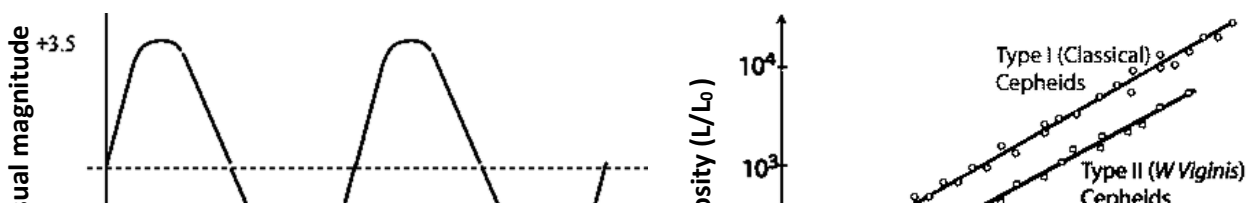
8. பின்வருவனவற்றுள் எந்த பிரதான வரிசை நட்சத்திரம் சூரியனைவிட நீண்ட ஆயுட்காலம் கொண்டதாக எதிர்பார்க்கப்படுகிறது

Of the following, which main sequence star has a longer life expectancy than the Sun?

- (A) Spectral type B9
(B) Spectral type K2
(C) Spectral type A7
(D) Spectral type O5
(E) Spectral type F4

9. உரு (A) யில் வகை 1 சார்ந்த செபீட் நிலையலற்ற நட்சத்திரத்தின் (Cepheid variable star) ஒளி வளைவு காணப்படுகின்றது. சூரியனின் தனிப்பருமன் $M = 5.0$ எனின் உரு (A) யிலுள்ள ஒளி வளைவு மூலம் விவரிக்கப்படும் செபீட் நிலையலற்ற நட்சத்திரத்திற்குள்ள தொலைவு யாது? உரு (B) யில் செபீட் நிலையலற்ற நட்சத்திரத்தின் ஒளிர்்திறன் மற்றும் கால அளவு இடையிலுள்ள தொடர்பினை விளக்கும் வரைப்படம் காணப்படுகின்றது.

Figure (A) depicts a light curve of a Type 1 Cepheid variable star. If the Sun has Absolute magnitude of $M = 5.0$, find distance to the Cepheid variable star described by the light curve in figure (A). Figure (B) depicts the graph of Luminosity-Period relationship in Cepheid variable stars.



- (A) 2 pc (B) 20 pc (C) 200 pc (D) 2000 pc
(E) கணிப்பிட போதுமான தரவுகள் இல்லை (Given data is not sufficient to solve)

10. ஒரு நுண்ணலை கதிர்ப்பின் திருசியமானது 1.1mm எனும் அலைநீளத்தில் உச்சம் அடைகின்றது. அத்தோடு இது 2.7 K வெப்பநிலையை உடைய ஒரு கருப்பு உடலின் வடிவத்தை ஒத்தது. Sirius A எனும் நட்சத்திரத்தின் திருசியமானது (வெப்பநிலை 9940 K) எந்த அலைநீளத்தில் உச்சத்தை அடையும்?

The microwave background radiation has a spectrum which peaks at a wavelength of 1.1mm and is identical in shape to that of a black body of temperature 2.7 K. At what wavelength will the spectrum of the Star Sirius A (temperature 9940 K) peak?

- (A) 9036 nm (B) 335 nm (C) 299 nm
(D) 34 nm (E) 2580 nm
11. ஒரு தொலைநோக்கி, 800 nm அலைநீளத்தில் விண்வெளியில் அவதானிக்கப்படுகிறது, அதன் துளை 5m விட்டம் உடையது. அதன் கோண பிரிதிறன் என்ன?
- A telescope, observing in space at a wavelength of 800 nm, has an aperture with a diameter of 5m. What is its angular resolution?

- (A) 1.95×10^{-7} arcsec
(B) 4.03×10^{-2} arcsec
(C) 1.95×10^{-1} arcsec
(D) 1.6 arcsec
(E) 2.8 arcsec

12. ஒரு நட்சத்திரத்தை சுற்றி ஒரு புறக்கோளின் சுற்றுப்பாதை வேகம் 30 km/s. புறக்கோளிற்கும் நட்சத்திரத்திற்கும் இடையே உள்ள தூரம் 3×10^{11} m ஆகும். நட்சத்திரத்தின் நிறை என்ன?

It is found that the orbital speed of an exoplanet around a star is 30 km/s and distance between the exoplanet and the star as 3×10^{11} m. What is the mass of the star?

- (A) 4×10^{30} kg (B) 2×10^{30} kg (C) 2×10^{60} kg (D) 4×10^{60} kg (E) 9.1×10^{34} kg
13. கேட்டிஸ் மற்றும் ஷாப்லி இடையேயான "பெரும் விவாதத்தில்", பால் வீதியின் மையப்பகுதியின் அருகே சூரியன் இல்லை என்பதற்கான சான்றுகள் வழங்கப்பட்டமை எந்த அவதானிப்புகள் மூலம்

In the "Great Debate" between Curtis and Shapley, evidence that the sun is not near the center of the Milky Way was provided by the observation that

- (A) செபீட்கள் வேறு பிரபஞ்சங்களில் அவதானிக்கப்பட்டமை / Cepheids had been seen in other galaxies.
- (B) தூசி சிவப்பு நட்சத்திரம் / Dust reddens star light.
- (C) பெரும்பான்மையான கோளவடிவ திரள்கள் வானத்தின் ஒரு பக்கத்தில் காணப்படுதல். / Most globular clusters are on one side of the sky.
- (D) சுருள் விண்மீன் படல சுழற்சி / Spiral nebulae could be seen to rotate.
- (E) எல்லா கூற்றுக்களும் தவறானவை / All the statements are incorrect.

14. ஒரு நட்சத்திரத்தினை சுற்றி நீள்வட்டப்பாதையில் கோளொன்று சுற்றுகிறது. நட்சத்திரத்திலிருந்து 1 (AU) தூரத்தில் perihelion இல் கோளினது வேகம் 30 ஆயின், நட்சத்திரத்திலிருந்து 3 (AU) தூரத்தில் aphelion இல் கோளினது வேகம் யாது?

A planet in an elliptical orbit around a star moves at 30 km s^{-1} when at perihelion (1 AU from star). What velocity will the planet have at aphelion (3 AU from star)?

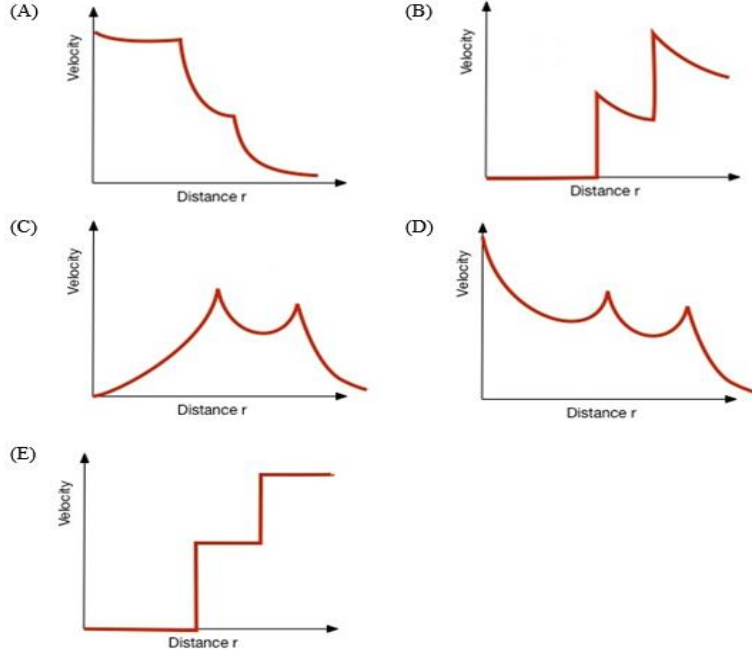
- (A) 10 km s^{-1}
- (B) 30 km s^{-1}
- (C) 90 km s^{-1}
- (D) 120 km s^{-1}
- (E) 156 km s^{-1}

15. ஓரலகு சூரியத்திணிவினையும், 10 km ஆரையினையுமுடைய நியூட்ரான் நட்சத்திரமொன்றின் மேற்பரப்பின்மீது 10^{-9} எனும் வீதத்தினில் பதார்த்தத்திணிவுகள் வீழ்மாயின், அதன் ஒளிர்வுத்தன்மை. Matter falls onto the surface of a neutron star of mass 1 solar mass and radius 10 km at a rate of 10^{-9} solar masses per year. What is the luminosity of that system?

- (A) $1.32 \times 10^7 \text{ W}$
- (B) $1.47 \times 10^9 \text{ W}$
- (C) $1.32 \times 10^{16} \text{ W}$
- (D) $4.7 \times 10^{23} \text{ W}$
- (E) $8.3 \times 10^{29} \text{ W}$

16. விண்வெளி பால்மண்டலத்தின் திணிவு அதன் அணுக்கருவினை சுற்றியுள்ள இரு வலயங்களுக்கு மட்டும் பரவியிருக்கும் எனக்கருதவும். அவ்விரு வலயங்களுக்கு நடுவிலும் வெளி வலயத்திற்கு வெளியிலும் மற்றும் உள் வலயத்திற்கு உள்ளேயும் திணிவு பரவியில்லை. விண்வெளி பால்மண்டலத்தின் சுழற்சி வளைவு எவ்வாறு தோற்றமளிக்கும்?

Imagine that a galaxy had a very unusual mass distribution - all the mass was in two rings, centred on the nucleus but at two different radii. There was no mass inside the inner ring, between the two rings, or outside the outer ring. What would you expect the rotation curve to look like for this strange galaxy?



17. சூரியன் பிரதான வரிசையில் 1.2×10^{10} வருடங்களை செலவழிக்கும். பிரதான வரிசை நட்சத்திரங்களின் நிறை - ஒளிர்வுத்தன்மை விகிதம் $L \propto M^{3.5}$ வடிவில் இருக்குமாயின் $2M_{\odot}$ நட்சத்திரத்தின் வாழ்நாள் என்ன? The Sun will spend 1.2×10^{10} yr on the main sequence. Given that main sequence stars obey a mass-luminosity relationship of the form $L \propto M^{3.5}$, what is the lifetime of a $2M_{\odot}$ star?

- (A) 1.06×10^9 yr
 (B) 6.0×10^9 yr
 (C) 3.7×10^9 yr
 (D) 2.06×10^9 yr
 (E) 2.12×10^9 yr

18. சிரியஸுனது இடம்மாறுகோணம் $0.377''$ எனின், சிரியஸின் மட்டு தூரம் கணிக்க. If the parallax angle for Sirius is $0.377''$ find the distance modulus of Sirius.

- (A) 2.6525 (B) -2.88 (C) 5.3 (D) -1.4 (E) 400

19. $m_{bol} = 5.0$ உடைய ஒரு நட்சத்திரத்திற்கான தூரம் 64 pc எனின், நட்சத்திரத்தின் போலோமெட்ரிக் தனிப்பருமன்,

For a star with $m_{bol} = 5.0$, the distance (d) was measured to be 64 pc. The absolute bolometric magnitude (M_{bol}) of the star is,

- (A) 1 (B) 2 (C) 3.5 (D) -1.4 (E) 5

20. ஹபல் பிரபஞ்சங்களினை அவற்றின் தோற்றத்தினைக் கொண்டு வகைப்படுத்தினார். ஹபலின் டன்னிங் போர்க் வரைபடத்தில் அடங்காத பிரபஞ்சங்கள் எவை?

Hubble classified galaxies by their appearance. Which of the following types of galaxies do NOT fall on Hubble's tuning fork diagram?

- (A) சிறப்பியல் பிரபஞ்சங்கள் / Peculiar galaxies.
- (B) சுருளிவகை பிரபஞ்சங்கள் / Spiral galaxies.
- (C) நீள்வட்ட பிரபஞ்சங்கள் / Elliptical galaxies.
- (D) தண்டு கருச்சுருள் பிரபஞ்சங்கள் / Barred spiral galaxies.
- (E) மேற்கூறப்பட்ட எதுவுமில்லை / None of the answers are correct.

**THE 11TH SRI LANKAN ASTRONOMY AND ASTROPHYSICS OLYMPIAD
COMPETITION-2017 - EXAM ANSWER SHEET**

Index No: SLAAO11-

| Center | <input type="radio"/> | Medium | <input type="radio"/> | Number | | | |
|---------------|-----------------------|---------------|-----------------------|---------------|---|---|---|
| Batticaloa | <input type="radio"/> | Sinhala | <input type="radio"/> | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Colombo | <input type="radio"/> | Tamil | <input type="radio"/> | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Jaffna | <input type="radio"/> | English | <input type="radio"/> | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Kandy | <input type="radio"/> | | | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Kelaniya | <input type="radio"/> | | | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Mihinthale | <input type="radio"/> | | | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Ruhuna | <input type="radio"/> | | | 6 | 6 | 6 | 6 |
| | | | | 7 | 7 | 7 | 7 |
| | | | | 8 | 8 | 8 | 8 |
| | | | | 9 | 9 | 9 | 9 |

| Examiners Use Only | |
|--------------------|-------|
| Part | Marks |
| A | |
| B | |
| Total | /100 |
| | |

Use this answer sheet to answer to the 20 questions in Part-A. While marking your answers, darken the circle which is the correct/best answer as shown in the example below

- A. Proper way of marking / darkening / shading
- B. Improper way of marking / darkening / shading



Use the attached blank sheets to answer the questions in Part-B.

PART A

- | | |
|---|---|
| <p>1 (A) (B) (C) (D) (E)</p> <p>2 (A) (B) (C) (D) (E)</p> <p>3 (A) (B) (C) (D) (E)</p> <p>4 (A) (B) (C) (D) (E)</p> <p>5 (A) (B) (C) (D) (E)</p> <p>6 (A) (B) (C) (D) (E)</p> <p>7 (A) (B) (C) (D) (E)</p> <p>8 (A) (B) (C) (D) (E)</p> <p>9 (A) (B) (C) (D) (E)</p> <p>10 (A) (B) (C) (D) (E)</p> <p>11 (A) (B) (C) (D) (E)</p> <p>12 (A) (B) (C) (D) (E)</p> <p>13 (A) (B) (C) (D) (E)</p> | <p>16 (A) (B) (C) (D) (E)</p> <p>17 (A) (B) (C) (D) (E)</p> <p>18 (A) (B) (C) (D) (E)</p> <p>19 (A) (B) (C) (D) (E)</p> <p>20 (A) (B) (C) (D) (E)</p> |
|---|---|

14

- (A) (B) (C) (D) (E)

15

- (A) (B) (C) (D) (E)



பகுதி B | Part B

மேலதிக தாள்களைப் பயன்படுத்தி இந்த பகுதிக்கான விடையை வழங்கவும். உங்கள் பெயர் மற்றும் சுட்டு இலக்க எண்ணை ஒவ்வொரு மேலதிக தாள்களிலும் எழுதவும்.

Please provide your answers to this part using additional sheets.

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

- 21 ஒரு கிரகத்தின் தப்பல் வேகம் என்பதன் மூலம் நீங்கள் என்ன விளங்கிக்கொள்ளுகிறீர்கள்?

What do you understand by the escape velocity of a planet?

கிரகம் ஒன்று புவியின் அரைவாசி திணிவும், அரைவாசி ஆரையும் உடையது என கருதுக. அக்கிரகத்தின் மேற்பரப்பு 800K வெப்பநிலை வரை அடையக்கூடியது. அக்கிரகத்தின் வளிமண்டலத்தில் ஓக்சிசன் மூலக்கூறுகள் இருப்பதற்கான சாத்தியம் உண்டா என்பதை மதிப்பிடுக. (பயனுள்ள தகவல்கள்: பூமியின் தப்பல் வேகம் = 11.2 km s^{-1} , போல்ட்ஸ்மானின் மாறிலி $k = 1.38 \times 10^{-23} \text{ J K}^{-1}$ மற்றும் ஓக்சிசனின் மூலக்கூற்று நிறை = $5.3 \times 10^{-26} \text{ kg}$).
Imagine a planet having mass and radius half those of the earth. The surface temperature of the planet reaches up to 800K. Estimate whether there is a possibility of the presence of oxygen molecules in the planet's atmosphere. (Useful information: Escape velocity of earth = 11.2 km s^{-1} , Boltzmann's constant $k = 1.38 \times 10^{-23} \text{ J K}^{-1}$ and the mass of an oxygen molecule = $5.3 \times 10^{-26} \text{ kg}$).

22. பால்வீதி மற்றும் ஏனைய அகப்பிரபஞ்சங்களில் காணப்படும் பாரம்பரிய செபீட்களின் அலைவு காலம் சார்பாக தனிப்பருமனின் வரைபு தரப்பட்டுள்ளது. The following graph shows absolute magnitude as a function of period for classical Cepheids in the Milky Way and other Local Group galaxies.

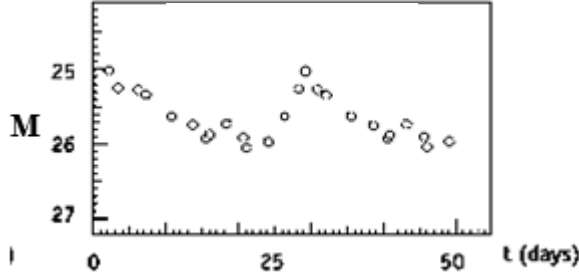
!

!

!

பின்வரும் ஒளி-வளைவு கொண்டிருக்கும் பால்வெளி பிரபஞ்சத்தில் காணப்படும் செபீட் நிலையற்ற நட்சத்திரத்தின் தூரத்தை துணிக.

Ascertain the distance to the classical Cepheid variable star found in the Milky Way galaxy having the following light-curve.



23. (a) சூரியனை தவிர்த்து வானில் பிரகாசமான நட்சத்திரம் சிரியஸ் (α Canis Majoris) ஆகும். சிரியஸின் அவதானிக்கப்பட்ட இடம்மாறு தோற்றக்கோணம் $p = 0.377''$. சூரியனிலிருந்தான அதன் தூரத்தினை parsecs இல் கணிக்குக
The star Sirius (α Canis Majoris) is the brightest star (other than the Sun) in the sky. It has an observed parallax of $p = 0.377''$. What is its distance from the Sun in parsecs?
- (b) சிரிஸ் நட்சத்திரம் உண்மையில் ஒரு இரட்டை விண்மீன், ஒரு மயக்கம் தோழன். பிரகாசமான முதன்மை சிரிஸஸ்-A இன் போலோமெட்ரிக் தோற்றப்பருமன் $m_{(bol,A)} = -1.55$ ஆகும்.
Sirius is actually is a binary star, with a faint companion. The apparent bolometric magnitude of the bright primary Sirius-A is $m_{(bol,A)} = -1.55$.
- (i) அதன் போலோமெட்ரிக் தனிப்பருமன் M_{bol} என்ன?
சூரியனின் போலோமெட்ரிக் தனிப்பருமன் $+4.75$ ஆயின், சிரியஸின் ஒளிர்ந்திறனை (சூரிய அலகு L_{sun} இல்) கணிக்குக.
What is its absolute bolometric magnitude M_{bol} ? Assuming the Sun has an absolute bolometric magnitude of $+4.75$, calculate the luminosity of Sirius (in solar units L_{sun}).
- (ii) இரண்டாம்நிலை சிரியஸ்-B இன் போலோமெட்ரிக் தோற்றப்பருமன் $m_{(bol,B)} = +5.69$ ஆகும். சிரியஸ்-B இன் போலோமெட்ரிக் தனிப்பருமன் மற்றும் ஒளிர்ந்திறனை கணிக்க.
The secondary Sirius-B has an apparent bolometric magnitude $m_{(bol,B)} = +5.69$. Calculate the absolute bolometric magnitude and luminosity of Sirius-B.
- (c) சிரியஸ் தொகுதியின் சுற்று வட்டப்பாதை(ஒழுக்கு) நமது பார்வைக்கு கிட்டத்தட்ட விளிம்பில் உள்ளது, மேலும் அதன் அவதானிக்கப்பட்ட சுற்றுகைக்காலம் 49.94 ஆண்டுகளாகும். இரண்டு நட்சத்திரங்களினதும் சாரொழுக்கு(சார்பு சுற்றுவட்டப்பாதை), தோற்றப்பாடான அரை-பேரச்சு $a=7.62''$ ஐ கொண்டது.

சுற்று வட்டப்பாதையின் அரை-பேரச்சு a இனை AU இல் கணிக்குக, மேலும் கெப்லரின் 3 வது விதியை பயன்படுத்தி தொகுதியின் மொத்த திணிவு M ஐ சூரிய அலகுகளில் கணிக்க.

The orbit of the Sirius system is nearly edge-on to our line of sight, and has an observed orbital period of 49.94 years. The relative orbit of the two stars is seen to have an apparent semi-major axis a of 7.62".

Compute the orbital semi-major axis a in AU, and thus use Kepler's 3rd Law to find the total mass M of the system in terms of solar mass.

24. m, n பருமனையுடைய இரண்டு நட்சத்திரங்களின் பிரகாசத்தன்மை முறையே $B_m, B_n, (n > m)$ ஆகும். அவற்றின் பிரகாசத்தன்மைக்கும், பருமனிற்கும் இடையிலான தொடர்பு கீழ்த்தரப்பட்டவாறு இருக்குமெனக்காட்டுக. If B_m and $B_n, (n > m)$ be the brightnesses of two stars having magnitudes m and n respectively, show that the relationship between their brightnesses and magnitudes can be given as

$$\frac{B_m}{B_n} = 10^{0.4(n-m)}$$

தனிப்பருமன் M , தோற்றப்பருமன் m , நட்சத்திரத்திற்கான தூரம் d (parsecs இல்) என்பவற்றிற்கிடையான தொடர்பு கீழுள்ளவாறு அமையுமெனக்காட்டுக

Hence show that the relationship between absolute magnitude M , apparent magnitude m and the distance to a star d in parsecs can be expressed as

$$M = m + 5 - 5 \log d$$

- 25 ஓர் குறிப்பிட்ட நாளில் குறிப்பிட்ட இடத்தில் பிற்பகல் 9 மணியளவில் காணப்பட்ட இரவு வானின் உருவப்படமொன்று தரப்பட்டுள்ளது. அதனை அவதானித்து தரப்பட்டுள்ள வினாக்களுக்கு விடை அளிக்கவும்.

Study the following image of the night sky at 9.00 p.m. on a certain day at a certain place and answer the following questions.

- (A) வடக்கு, தெற்கு, கிழக்கு மற்றும் மேற்கு ஆகிய நான்கு திசைகளையும் தரப்பட்டுள்ள வரைப்படத்தில் குறிக்கவும்.

Mark all the four directions North, South, East, and West on the map.

- (B) இது கொழும்பின் வடக்கு பகுதியா அல்லது தெற்கு பகுதியா? (பதில்:.....)
Is this place in North of Colombo or South? (Answer :.....)

- (C) Mark and name 10 constellations on the given map.

10 நட்சத்திரத்தொகுதிகளை தரப்பட்டுள்ள வரைப்படத்தில் குறித்து பெயரிடுக

- (D) சூரிய வழியை, அதாவது சூரியன், சந்திரன் மற்றும் வானிலுள்ள அனைத்து கோள்களின் தெளிவான பாதையை தோராயமாக கோடிட்டு குறிக்கவும்

Sketch rough band of ecliptic i.e. apparent path of the Sun, the Moon and all the planets in the sky.

(E) எந்த மாதத்தில் வானம் இந்த நேரத்தில் இவ்வாறு காட்சியளிக்கும்?
(பதில்:.....)

In which month the sky will appear like this at this time? (Answer :.....)

