Please furnish the following information before the commencement of the examination	
Full Name of the Candidate(සම්පූර්ණ නම):	
Examination Centre(මධ්‍යස්ථානය): Batticaloa /Colombo/Jaffna/Kandy/Kelaniya/Matara/Mihinthale (underline)	
Index Number (විභාග අංකය):	Telephone Number(ද.ක.):
Date of Birth (උපන් දිනය):	Age as of 2016.12.31(2016.12.31 වන විට වයස) :
School & Grade(පාසැල සහ ශ්‍රේණිය):	Signature of the Candidate (අත්සන) :

ශ්‍රී ලංකා භෞතික විද්‍යා ආයතනය
INSTITUTE OF PHYSICS, SRI LANKA
පස්වන ශ්‍රී ලංකා කණිෂ්ඨ තාරකා විද්‍යා ඔලිම්පියාඩ් තරඟාවලිය - 2016
THE 6TH SRI LANKAN JUNIOR ASTRONOMY OLYMPIAD COMPETITION-2016

(කාලය: පැය 1 විනාඩි 30 යි.)

(***Duration: 1 hour and 30 minutes***)

Examiners Use Only	
Part	Marks
A	
B 31	
B 32	
Total	/100

මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය ප්‍රශ්න 32 කින් (A හා B ලෙස කොටස් දෙකකින්) සමන්විත වන අතර මුද්‍රිත පිටු 9 කින් සමන්විත වේ.

This paper consists of 33 questions in two parts (A & B) in 9 printed pages.

A කොටසේ ඇති ප්‍රශ්න30 ට පිළිතුරු සැපයීම සඳහා සපයා ඇති පිළිතුරු පත්‍රය භාවිතා කරන්න. මේ සඳහා දී ඇති වරණ වලින් වඩාත් සුදුසුම හෝ නිවැරදි වරණය තොරා ඊට අදාල රවුම පිළිතුරු පත්‍රයේ වර්ණ ගන්වන්න. ඒ සඳහා පහත නිදසුන බලන්න.

Use the provided answer sheet to answer to the 30 questions in Part-A. While marking your answers, darken the circle which is the correct/best answer as shown in the example below

A. නිවැරදි ලෙස සලකුණු කිරීම /වර්ණ ගැන්වීම/ අඳුරු ගැන්වීම

Proper way of marking / darkening / shading

B. වැරදි ලෙස සලකුණු කිරීම /වර්ණ ගැන්වීම/ අඳුරු ගැන්වීම

Improper way of marking / darkening / shading

ප්‍රශ්න පත්‍රය සමග අමුණා ඇති හිස් කඩදාසි කටුවැඩ සඳහා යොදාගන්න. B කොටස සඳහා ඔබගේ අවසාන පිළිතුර පත්‍රයේ වෙන්කර ඇති කොටසේ පමණක් ලියන්න.

Use the attached blank sheets for rough work. Provide your final answers for the part-B in the given space of the answer sheet.

විභාගය අවසානයේදී පිළිතුරු පත්‍රය සමඟ ප්‍රශ්න පත්‍රය ඇතුලු ඔබ භාවිතා කරන ලද සියළුම කඩදාසි විභාග ශලාධිපතිට ලබා දෙන්න.

(ප්‍රශ්න පත්‍රයෙන් පත්‍රයට ප්‍රශ්න හා පිළිතුරු පිළිවෙල මාරු කොට ඇති බැවින් එය එසේ නොකිරීමෙන් පිළිතුරු පත්‍ර පරීක්ෂාවේදි ඔබට අවාසියක් සිදුවේ.)

Submit all sheets including the question paper to the supervisor at the end of the examination.

(The order of questions arranged in paper to paper is different. Therefore, it is essential to submit your question paper together with the answer sheets to facilitate marking.)

ගණක යන්ත්‍ර භාවිතා කළ හැක. Electronic calculators are allowed.

වැදගත් දත්ත: /Useful information:

ආලෝකයේ වේගය/ Speed of light $c = 3 \times 10^5$ km s^{-1} , සාර්වත්‍ර ගුරුත්ව නියතය: / Universal gravitational constant $G = 6.67 \times 10^{-11}$ m^3 kg^{-1} s^{-2}, සූර්යය ස්කන්ධය/Solar Mass $M_\odot = 1.99 \times 10^{30}$ kg , හබල් නියතය/Hubble constant $H = 75$ km s^{-1} Mpc^{-1} , ඉලෙක්ට්‍රෝනයක ස්කන්ධය/Mass of electron: $m_e = 9.11 \times 10^{-31}$ kg

A කොටස | PART A

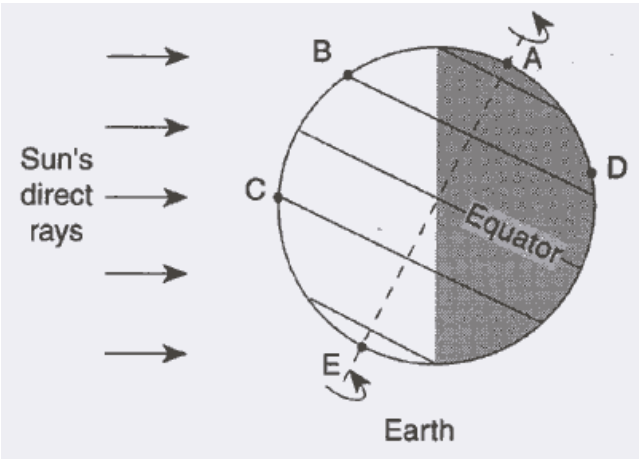
Underline the Correct Answer in the Question Paper

1. ත්‍රිකෝණමිතික අසම්පාත ක්‍රමය යොදාගනිමින් මෙනියහැකි තරුවකට ඇති උපරිම් දුර වනුයේ- The maximum distance to a star that can be measured accurately using trigonometric parallax method is
   (A) 3.26 parsecs.
   (B) 50 parsecs.
   (C) 150 parsecs.
   (D) 2600 parsecs.

2. තරුවක සූර්ය කේන්ද්‍රීය අසමීපාතය චාප තත්පර 0.05 වේ. මෙම තරුවට ඇති දුර ප්‍රමාණය කොපමණ ද(පාසෙක්)?
   The heliocentric parallax of a star is 0.05 arc seconds. What is the distance of this star in parsec?
   (A) 20 pc (B) 25 pc (C) 30 pc (D) 35 pc

3. අපගේ ක්ෂීර පථ මන්දාකිණියේ මෙන් වන සාමාන්‍ය මන්දාකිණියක ඇති තාරකා සංඛ්‍යාව වශයෙන් 10^{11}. සාමාන්‍ය වයසැති පුද්ගලයකුගේ පියවි ඇසට රාත්‍රී අහසේ පෙනෙන තරු ගනන
   Number of stars in a typical galaxy such as our Milky Way galaxy is approximately 10^{11}. The approximate number of stars in the night sky that is visible to the naked eye of an averagely aged person is
   (A) 10 billion
   (B) 6000
   (C) 200 billion
   (D) infinite

4. පහත සඳහන් රූපය තුළ,A - E දක්වා පෘථිවි පෘෂ්ඨය මත ස්ථාන වේ. තිරස් ඉරිවලින් යුත් රේඛාව පෘථිවි අක්ෂය නියෝජනය කරයි. මෙම දිනයේදී වැඩිම දහව ල්ක්ලයක් ඇතිවන ස්ථානය කුමක්ද?
   In the following figure, points *A* through *E* are locations on Earth's surface. The dashed line represents Earth's axis. On this day, which location has the greatest number of hours of daylight?



   (A) *E* (B) *B* (C) *D* (D) *C*

5. තාරකාවක් සිය හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධන සියල්ල භාවිතකර අවසන් කල විට එය මියයාමකට පත්වේ. මියයමින්පවතින තරුවක හරයෙහි අඩංගු වනුයේ
When a star has consumed its all Hydrogen fuel, it will start to die. The core of a dying star consists of

(A) Carbon (B) Silicon (C) Iron (D) Heavy water

6. තරුවක අවසානය සුදු වාමනයෙකුද, නතහොත් අතිනවතාරා පිපුරුමක් සහ නියුට්‍රෝන තාරකාවක්/කළු කුහරයක් ද යන්න තීරණය කරනු ලබන චන්ද්‍රසේකර නියතය වනුයේ The Chandrasekhar limit, which decides whether a star would die as a white dwarf or a supernova explosion and neutron star/black hole (in solar masses), is

(A) 1.4 (B) 3.2 (C) 10 (D) 2.88

7. හිරු සිට දුර ගත්කළ ඇතින්ම පිහිටන්නේ පහත ඒවායින් කවරක්ද?
Which of the following is furthest distance from the Sun?
(A) ප්ලූටෝ / Pluto
(B) කුයිපර්පටියේ ඇති ධූමකේතුවක් / a comet in the Kuiper belt
(C) ඌට්වලාපටලයේ ඇති ධූමකේතුවක් / a comet in the Oort cloud
(D) ග්‍රහක වළල්ලේ ඇති ග්‍රහකයක් / an asteroid in the asteroid belt

8. දිගු ආවර්ත කාල සහිත ධූමකේතු ආරම්භ වීමට වඩාත්ම ඉඩ ඇත්තේ කුමන ස්ථානයේ සිටද?
What is the most likely origin of long-period comets?

(A) ග්‍රහක කලාපය Asteroid Belt (B) කුයිපර් කලාපය Kuiper Belt (C) ඌට් වලාව Oort Cloud (D) නක්ෂත්‍ර පටිය Zodiacal Band

9. සෞරග්‍රහ මණ්ඩලයේ පවතින වැඩිම ඝනත්වයක් ඇති ග්‍රහලෝකය කුමක්ද?
Which is the planet with highest density in the solar system?

(A) පෘතුවිය Earth (B) සෙනසුරු Saturn (C) බුද Mercury (D) බ්‍රහස්පති Jupiter

10. ගිනිකඳු බොහේමයක් සහිත චන්ද්‍රයකු වන්නේ කුමක්ද?
Which moon has the substantial number of volcanos?
(A) Titan (B) Europa (C) Mimas (D) Io

11. උපනෙතෙහි නාභි දුර 2 m සහ අවනෙතෙහි නාභි දුර 10 mm වූ දුරේක්ෂයක විශාලන බලය වනුයේ කුමක් ද?
If the focal length of the objective of a telescope is 2 m and the focal length of its eye piece is 10 mm, the magnification power of the telescope is?

(A) 20 (B) 40 (C) 50 (D) 400

12. අද රාත්‍රී 8:00 ට උදාවන තාරකාවක් තවත් මාසයකින් උදා වන්නේ කීයටද?
If a star rises at 8:00 p.m. tonight, it will rise one month from now at,
(A) 8:00 p.m. (B) 10:00 p.m. (C) 12:00 p.m. (D) 4:30 p.m.

13. ආලෝක වර්ෂ 4.2 ක් ඈතින් පිහිටන තරුවක් ආලෝක වර්ෂ 8.4 දුරකට ගෙනගියහොත් එය,
A star lies around 4.2 light-years away from Earth would, if moved to a distance of 8.4 light-years, appear to be,

(A) දෙගුණයක් දීප්තියකින් දිස්වේ. - 2 times brighter than before.
(B) දෙගුණයක් දීප්තියෙන් හීන වීදිස්වේ - 2 times fainter than before.
(C) සතර ගුණයක් දීප්තිය හීන වී දිස්වේ - 4 times fainter than before.
(D) අට ගුණයක් දීප්තිය හීන වී දිස්වේ - 8 times fainter than before.

14. උතුරු අක්ෂාංශ 50 සිටින නිරීක්ෂකයෙක් යම් ඛගෝල වස්තුවක මධ්‍යාහ්න මධ්‍යංශ දුර (meridian zenith distance) 20^0S ය. එම වස්තුවේ ක්‍රාන්තිය (declination) කුමක්ද ?
An object observed at latitude 50 deg N, has a meridian zenith distance of 20 deg S. what is the declination?

(A) +50 deg (B) +30 deg (C) -50 deg (D) -30 deg

15. මෙම දුරේක්ශ සටහනේ ඊතලයකින් දක්වා ඇති කොටස කුමක්ද?
What is the part of this telescope pointed by an arrow?

(A) අවනෙත (Objective lens)
(B) උපනෙත (Eye Piece)
(C) නැංවුම (Mount)
(D) සෙවුම් දුරේක්ශය (Finder scope)

16. තම ජීවිත කාලය අවසානයේදී සූර්යයා
End of its life time the Sun will become,

(A) A black dwarf - කළු වාමන තාරකාවක් වේ.
(B) A black Hole - කළු කුහරයක් වේ.
(C) A white dwarf - සුදු වාමනයෙක් වේ.
(D) A red giant- රතු යෝධ තරුවක් වේ.

17. මධ්‍යම රාත්‍රියේදී චන්ද්‍රයා උදාවන්නේනම්, එහි කලාව විය යුත්තේ.
What is the phase of the moon if it rises at midnight?

(A) අව අටවක (Last quarter)
(B) පසලොස්වක (Full moon)
(C) පුර අටවක (First quarter)
(D) අමාවක (New moon)

18. චන්ද්‍රයාගේ භ්‍රමන ආවර්ථ කාලය වනුයේ.
The Moon's period of rotation around the Earth is

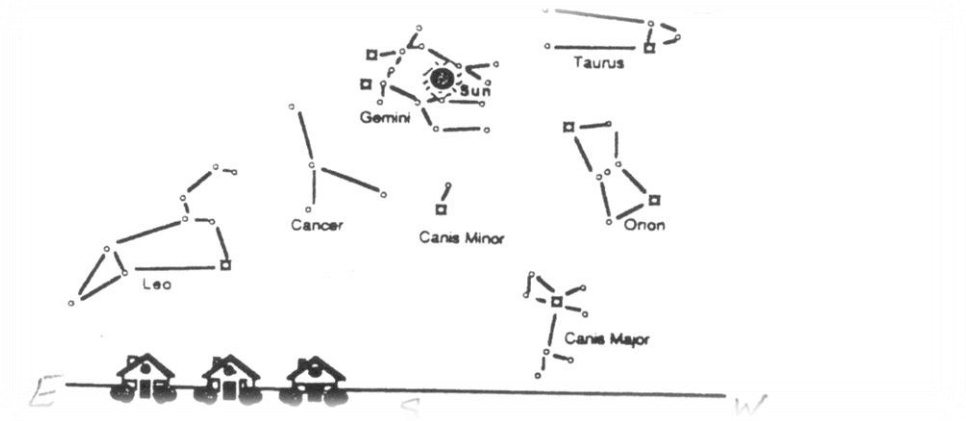
(A) 24 hours (B) 7 days (C) 29.5 days (D) 27.3 days

19. පසුබිමෙ ඇති තරු රටා වලට සාපේක්ෂව චන්ද්‍රයාගේ ගමන අන්සක වලින්
With respect to the background constellations, the Moon's motion in each day in degrees will be

(A) 13.20 to East නැගෙනහිරට
(B) 13.20 to West බටහිරට
(C) 15.4 to East නැගෙනහිරට
(D) 15.4 to West බටහිරට

20. ස්වභාවික චන්ද්‍රයින් නැත්තේ පහත කුමන ග්‍රහයින්ටද ?
The following planets that have no natural satellites are
(A) Pluto and Mercury (B) Uranus and Pluto
(C) Venus and Pluto (D) Mercury and Venus

21. දහවල් කාලයේ තරු දැකිය හැකි නම් යම් දිනකදී මධ්‍යන්යයේ දී සූර්යයා පහත පරිදි මිතුන රාශියේ තිබෙනු ඔබට දැකිය හැක. හිරු බැස ගිය පසු සූර්යයා තිබෙන රාශිය වනුයේ
If you could see stars during the day, this is what the sky would look like at mid noon on a given day. The Sun is in the constellation Gemini.



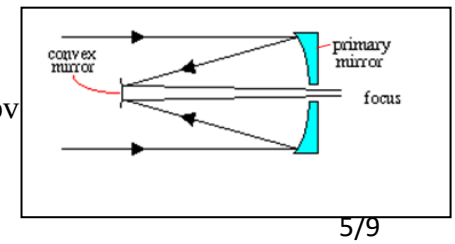
When the sun sets, you will find it in the constellation
(A) Leo (B) Canis major (C) Taurus (D) Gemini

22. යම් තරු රාශියක දීප්තිමත්ම තරුවේ නම ඇල්ඩෙබරාන් වේ. එම තරු රාශියේ නම කුමක්ද?
The brightest star in this constellation is Aldebaran. In which constellation can this star be found?
(A) Leo (B) Orion (C) Gemini (D) Taurus

23. ධූමකේතුවක පහත කුමන කොටසක් හිරුගෙන් ඉතා කෙලින්ම ඉවතට පිහිටයි ද?
What part of a comet points most directly away from the Sun?
(A) the jets of gas
(B) the coma
(C) the dust tail
(D) the plasma tail

24. සූර්යග්‍රහනයක් ඇතිවීමට පහත කුමන දේ සැපිරිය යුතුද?
In order to have a solar eclipse, you need to have
(A) a full moon.
(B) a new moon.
(C) the moon on or close to the ecliptic.
(D) above (B) and (C).

25. මෙම කිරන සටහනින් දක්වා ඇති දුරේක්ෂ වර්ගය වනුයේ
The type of telescope shown by a ray diagram in this figure is
(A) Newtonian (B) Cassegrain (C) Coude (D) Maksukov



26 . පෘතිවිය සිට බලනවිට දුරින් ඇති මණ්දාකිණියක් රක්ත විස්ථාන්පයක් දක්වයි. මෙය සාක්ෂියක් වනුයේ දුරින් ඇති මන්දාකිණි

When viewed from earth a distant galaxy shows a red shift, this is evidence that these distance galaxies are.

(A) Revolving around the sun (B) Revolving around the milky way
(B) Moving away from earth (D) Moving towards Earth

27. චලනය වීමකින් තොරව (පායන්නේත් බසින්නෙත් නැතිව)අහසේ පවතින වස්තුව වනුයේ

The object that seems to stay fixed in the sky all the time is

(A) Pluto (B) Sirius (C) The Sun (D) Polaris

28. අහසේ තරුවලට සාපේෂව වසරක් තුල හිරුගේ ගමන් මග ඛගොලයේ දක්වන පථයේ නම

The apparent path of the sun around the celestial sphere against the background of the stars during the year is the

(A) celestial meridian (B) ecliptic (C) sun's diurnal circle (D) celestial equator

29. වෘතයකින් හතරෙන් එකක් යනු සුරත් ආරොහන කොණයේ කොපමණ පැය ගනනක්ද ?

How many hours of right ascension correspond to one-fourth of a circle?

(A) 3 h (B) 6 (C) 12 h (D) None of the above

30. වසන්ත විෂුවයේ දී සූර්යයාගේ ඛගොල ඛන්ඩාන්ක වනුයේ

Celestial coordinates of the Sun at Vernal equinox (March 20/21) is

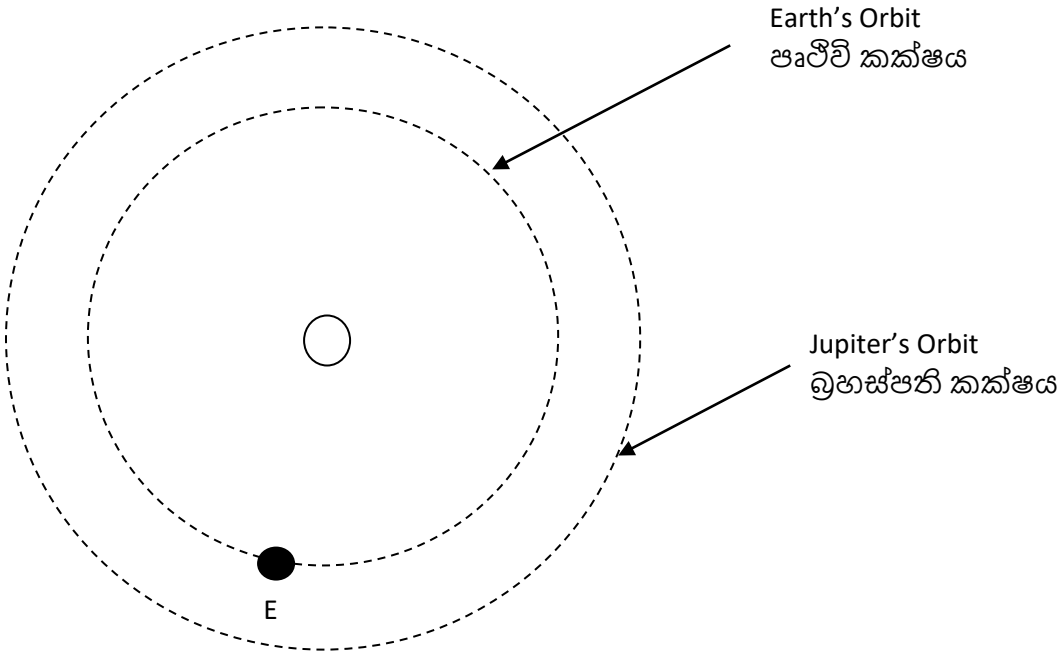
(A) RA = 0 h, Dec = 0° (B) RA = 12 h, Dec = 10°
(C) RA = 0 h, Dec = $+90^o$ (D) RA = 7 h, Dec = 23.5^o

ආ - කොටස / PART B

පිළිතුරු සැපයීම සඳහා අමුණා ඇති හිස්කොල යොදාගන්න

Answer the following only in the answer sheets provided (Attached blank sheets)

31 පහත දැක්වෙන රූපයෙන් දැක්වෙන්නේ පෘථිවිය හා බ්‍රහස්පති ගේ සූර්යයා වටා ගමන් කරන පථයයි. (පරිමානයට දක්වා නැත.) පෘථිවියේ පිහිටීම "E" අකුරින් දක්වා ඇත.
Following figure shows the orbits of Earth and Jupiter around the Sun (not to scale). The position of the Earth is labeled **E**.



(a) රූප සටහනෙහි පහත සඳහන් දේ ඇඳ පෙන්වන්න,
On the Figure draw the following:
   i. අඟහරු කක්ෂය-Mars's Orbit
   ii. ක්ෂුද්‍රග්‍රහ වලල්ල - Asteroid belt
   iii. සාමාන්‍ය කෙටි කාලාවර්ථ වල්ගාතරුවක පථය
   The orbit of a typical short-period comet

(b) රූප සටහනෙහි පෙන්වන්න,
On the Figure, show:
   i. බ්‍රහස්පති හමුවක් සිදුවන ස්ථානය "**C**" අකුරෙන්.
   The position of Jupiter when it is at conjunction (label it **C**)
   ii. බ්‍රහස්පති හොඳින්ම දර්ශණය වන ස්ථානය"V" අකුරෙන්
   The position of Saturn where it is best placed for viewing from Earth (label it as **V**).

32. (a). පෘථිවිය සිට බලන විට හිරු සහ සිකුරු අතර පිහිටන වැඩිම කෝණික විස්ථාපනය වනුයේ අංශක 46 කි. සිකුරු හිරු වටා යන වෘතාකාර කක්ෂයේ අරය නක්ෂත්‍ර ඒකක වලින් ගනනය කරන්න.
The largest angular separation between Venus and the Sun, when viewed from the Earth, is 46°. Calculate the radius of Venus's circular orbit in Astronomical Units.

(b) ග්‍රහ චලිතය පිළිබඳ කෙප්ලර් ගේ නියමයන් ලියා දක්වන්න.
Write down the Kepler's Laws on Planetary motion.

THE 6TH SRI LANKAN JUNIOR ASTRONOMY OLYMPIAD COMPETITION-2016

EXAM ANSWER SHEET

Index No: SLJAO6-

Examiners Use Only	
Part	**Marks**
A	
B 31	
B 32	
Total	**/100**

Center	***Medium***	***Number***
Batticaloa ◯	Sinhala ◯	0 0 0 0
Colombo ◯	Tamil ◯	1 1 1 1
Jaffna ◯	English ◯	2 2 2 2
Kandy ◯		3 3 3 3
Kelaniya ◯		4 4 4 4
Matara ◯		5 5 5 5
Mihinthale ◯		6 6 6 6
		7 7 7 7
		8 8 8 8
		9 9 9 9

PART A

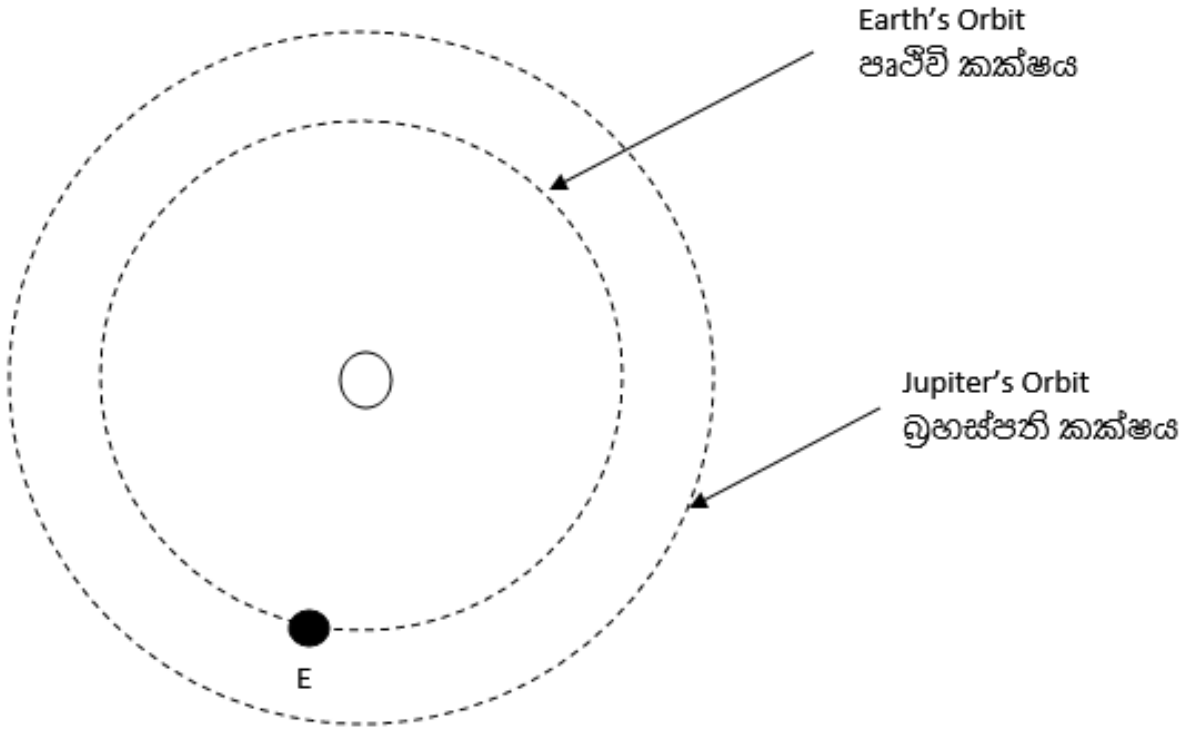
1	A	B	C	D	16	A	B	C	D
2	A	B	C	D	17	A	B	C	D
3	A	B	C	D	18	A	B	C	D
4	A	B	C	D	19	A	B	C	D
5	A	B	C	D	20	A	B	C	D
6	A	B	C	D	21	A	B	C	D
7	A	B	C	D	22	A	B	C	D
8	A	B	C	D	23	A	B	C	D
9	A	B	C	D	24	A	B	C	D
10	A	B	C	D	25	A	B	C	D
11	A	B	C	D	26	A	B	C	D
12	A	B	C	D	27	A	B	C	D
13	A	B	C	D	28	A	B	C	D
14	A	B	C	D	29	A	B	C	D
15	A	B	C	D	30	A	B	C	D

/60

PART B

Index No: SLJAO6-……..

31.



32.