CCE RF
CCE RR

ಕರ್ನಾಟಕ ಪ್ರೌಢ ಶಿಕ್ಷಣ ಪರೀಕ್ಷಾ ಮಂಡಳಿ, ಮಲ್ಲೇಶ್ವರಂ, ಬೆಂಗಳೂರು – 560 003

KARNATAKA SECONDARY EDUCATION EXAMINATION BOARD, MALLESWARAM, BANGALORE – 560 003

ಎಸ್.ಎಸ್.ಎಲ್.ಸಿ. ಪರೀಕ್ಷೆ, ಮಾರ್ಚ್ / ಏಪ್ರಿಲ್, 2018

S.S.L.C. EXAMINATION, MARCH / APRIL, 2018

ಮಾದರಿ ಉತ್ತರಗಳು

MODEL ANSWERS

ದಿನಾಂಕ : 02. 04. 2018] **ಸಂಕೇತ ಸಂಖ್ಯೆ : 83-K (Phy.)**

Date : 02. 04. 2018] **CODE NO. : 83-K (Phy.)**

ವಿಷಯ : ವಿಜ್ಞಾನ

Subject : SCIENCE

(ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ / Physics)

(ಕನ್ನಡ ಭಾಷಾಂತರ / Kannada Version)

(ಹೊಸ ಪಠ್ಯಕ್ರಮ / New Syllabus)

(ಶಾಲಾ ಅಭ್ಯರ್ಥಿ & ಪುನರಾವರ್ತಿತ ಶಾಲಾ ಅಭ್ಯರ್ಥಿ / Regular Fresh & Regular Repeater)

[ಗರಿಷ್ಠ ಅಂಕಗಳು : 80

[Max. Marks : 80

ಪ್ರಶ್ನೆ ಸಂಖ್ಯೆ	ಪ್ರಶ್ನಾನುಸಾರ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ	ಅಂಕಗಳು
1.	'ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಒಂದು ನವೀಕರಿಸಲಾಗದ ಶಕ್ತಿಯ ಆಕರ.' ಏಕೆಂದರೆ, ***ಉತ್ತರ :*** (C) — ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿನ ಸಂಗ್ರಹ ವೇಗವಾಗಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಿದೆ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಮರುಪೂರೈಕೆ ಮಾಡುವುದು ಕಷ್ಟ	1
4.	ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಯು ಶಬ್ದವು ಪ್ರತಿಫಲಿಸುವ ಮೇಲ್ಮೈನಿಂದ 850 m ದೂರದಲ್ಲಿ ನಿಂತು ಜೋರಾಗಿ ಚಪ್ಪಾಳೆ ತಟ್ಟುತ್ತಾನೆ. ಶಬ್ದದ ವೇಗ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ 340 ms^{-1} ಆದರೆ, ಪ್ರತಿಧ್ವನಿಯು ಅವನನ್ನು ತಲುಪಲು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಕಾಲ ***ಉತ್ತರ :*** (A) — 5 s	1
6.	ಹಬೆ ಇಂಜಿನ್ ಅನ್ನು ತಕ್ಷಣ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ, ***ಉತ್ತರ :*** (B) — ನೀರನ್ನು ಕಾಸಿ ಹಬೆಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಬೇಕು	1
7.	ಮೋಟಾರ್ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುವ ತತ್ವ ***ಉತ್ತರ :*** (D) — ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಹಿಸುತ್ತಿರುವ ವಾಹಕವನ್ನು ಇಟ್ಟಾಗ ಅದು ಯಾಂತ್ರಿಕ ಬಲವನ್ನು ಗಳಿಸುತ್ತದೆ	1

ಪ್ರಶ್ನೆ ಸಂಖ್ಯೆ	ಪ್ರಶ್ನಾನುಸಾರ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ	ಅಂಕಗಳು

12. ಇತ್ತೀಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಡೀಸೆಲ್‌ಗೆ ಪರ್ಯಾಯವಾಗಿ ಜೈವಿಕ ಡೀಸೆಲ್ ಅನ್ನು ಸಾರಿಗೆ ವಾಹನಗಳಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಈ ಕ್ರಮದಿಂದ ಆಗುವ ಎರಡು ಅನುಕೂಲಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ಉತ್ತರ :

★ ಪರಿಸರ ಸ್ನೇಹಿ / ಪರಿಸರ ಮಾಲಿನ್ಯವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ

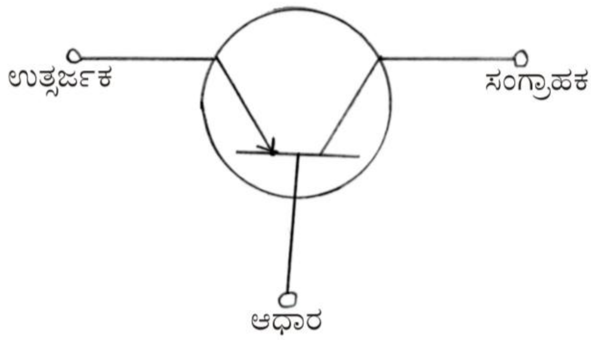
★ ನವೀಕರಿಸಬಹುದಾದ / ಅಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಶಕ್ತಿಯ ಆಕರ

★ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ

(ಯಾವುದಾದರೂ ಎರಡು) ½ + ½ 1

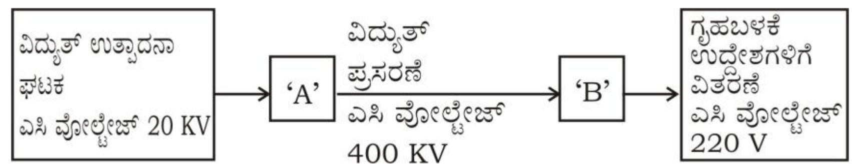
13. *p-n-p* ಟ್ರಾನ್ಸಿಸ್ಟರ್‌ನ ಮಂಡಲ ಸಂಕೇತವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ಉತ್ತರ :



1

15. ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರಸರಣವನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ರೇಖಾನಕ್ಷೆಯನ್ನು ಈ ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.



'*A*' ಮತ್ತು '*B*' ಎಂದು ಸೂಚಿಸಿರುವ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕಾದ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ.

ಉತ್ತರ :

A — ಹೆಚ್ಚಿನ ವೋಲ್ಟೇಜ್ ವಿದ್ಯುತ್ಪರಿವರ್ತಕ ½

B — ಕಡಿಮೆ ವೋಲ್ಟೇಜ್ ವಿದ್ಯುತ್ಪರಿವರ್ತಕ ½ 1

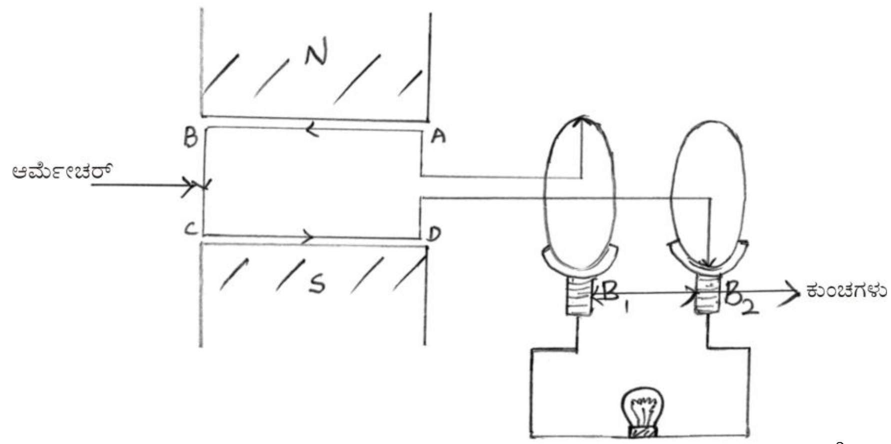
21. ಡಾಪ್ಲರ್ ಪರಿಣಾಮ ಎಂದರೇನು ? ಡಾಪ್ಲರ್ ಪರಿಣಾಮದ ಎರಡು ಅನ್ವಯಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿ.

ಅಥವಾ

ಶ್ರವಣಾತೀತ ತರಂಗಗಳ ಆವರ್ತಾಂಕ ಅಧಿಕವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಆಗುವ ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ.

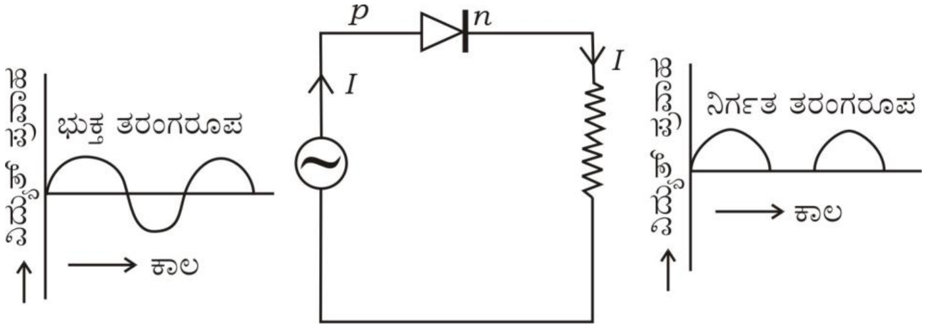
ಉತ್ತರ :

ತರಂಗದ ಆಕರ ಮತ್ತು ವೀಕ್ಷಕನ ನಡುವಿನ ಸಾಪೇಕ್ಷ ಚಲನೆಯಿಂದಾಗಿ, ತರಂಗದ ಆವೃತ್ತಿಯು ಬದಲಾದಂತೆ ಭಾಸವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದೇ ಡಾಪ್ಲರ್ ಪರಿಣಾಮ. 1

ಪ್ರಶ್ನೆ ಸಂಖ್ಯೆ	ಪ್ರಶ್ನಾನುಸಾರ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ	ಅಂಕಗಳು
	ಅನ್ವಯ – ★ ಕೃತಕ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಲು ★ ಜಲಾಂತರ್ಗಾಮಿಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಲು, ಅದರ ವೇಗವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ★ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ / ಗೆಲಕ್ಸಿಗಳ ಜವವನ್ನು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಲು ★ ಶನಿಗ್ರಹದ ಉಂಗುರಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲು (ಯಾವುದಾದರೂ ಎರಡು) ½ + ½	2
	ಅಥವಾ	
	ಶ್ರವಣಾತೀತ ತರಂಗಗಳನ್ನು ★ ಬೆರೆಯದ ದ್ರವಗಳ ಏಕರೂಪ ಮಿಶ್ರಣದ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ★ ಮಿಶ್ರಲೋಹ ತಯಾರಿಕೆ, ಛಾಯಾಚಿತ್ರಗಳ ಫಿಲ್ಮ್‌ಗಳಿಗೆ ಎಮಲ್ಷನ್‌ಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ★ ಬಟ್ಟೆಗಳಲ್ಲಿನ ಗ್ರೀಸ್, ಕೊಳೆ ಹೋಗಲಾಡಿಸಲು ★ ಕೀಟ ವಿಕರ್ಷಕಗಳಾಗಿ ★ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾವನ್ನು ಕೊಲ್ಲಲು ★ ನರವೇದನೆ ಮತ್ತು ಸಂಧಿವಾತ ವೇದನೆ ಹೋಗಲಾಡಿಸಲು ★ ರಕ್ತರಹಿತ ಶಸ್ತ್ರಚಿಕಿತ್ಸೆಯಲ್ಲಿ ★ ಪಿತ್ತಕೋಶದ ಕಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಪುಡಿಮಾಡಲು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ ★ ಸೋನಾರ್ ಶ್ರವಣಾತೀತ ಕ್ರಮಲೋಕಕ (ಸ್ಕ್ಯಾನರ್)ದಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ (ಯಾವುದಾದರೂ ನಾಲ್ಕು) 4 × ½	2
22.	ಎಸಿ ಡೈನಮೋದ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಬರೆದು, ಕೆಳಗಿನ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ. (i) ಆರ್ಮೇಚರ್ (ii) ಕುಂಚಗಳು ***ಉತ್ತರ :***  ಚಿತ್ರಕ್ಕೆ 1 ಸರಿಯಾದ ಭಾಗಗಳಿಗೆ 2 × ½	2

ಪ್ರಶ್ನೆ ಸಂಖ್ಯೆ	ಪ್ರಶ್ನಾನುಸಾರ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ	ಅಂಕಗಳು

28. ಈ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಡಯೋಡ್‌ನ ಯಾವ ಗುಣವು ಇಲ್ಲಿ ಸೂಚಿತವಾಗಿದೆ ? ಆ ಗುಣವನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.



ಉತ್ತರ :

★ ದಿಷ್ಟಿಕಾರಕ ಕ್ರಿಯೆ / ದಿಷ್ಟಿಕಾರಕ

★ ಡಯೋಡ್, ಮುನ್ನಡೆ ಓಲುಮೆಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್‌ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ಹರಿಯಲು ಬಿಡುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ವ್ಯತಿರಿಕ್ತ ಓಲುಮೆಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್‌ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ಹರಿಯಲು ಬಿಡುವುದಿಲ್ಲ. 1

ಅಥವಾ

★ ಡಯೋಡ್ ಒಂದು ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಹರಿಯಲು ಬಿಡುತ್ತದೆ. ಡಯೋಡನ್ನು ಪರ್ಯಾಯ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ನೇರ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹವನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಲು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. 1 — **2**

34. ಒಂದು ತರಂಗದ ತರಂಗದೂರ 3 m ಆಗಿದೆ. ಅದರ ವೇಗ 330 ms^{-1} ಆದರೆ, ಆ ತರಂಗದ ಆವೃತ್ತಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ಈ ತರಂಗದ ಆವೃತ್ತಿಯ ಬೆಲೆಯು ಅರ್ಧದಷ್ಟಾದಾಗ ಅದರ ಕಾಲಾವಧಿಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಿ.

ಉತ್ತರ :

$V = n\lambda$

$n = \frac{V}{\lambda}$ ½

$= \frac{330}{3}$

$n = 110$ Hz ½

$n = \frac{1}{2} \times 110$

$n = 55$ Hz ½

$T = \frac{1}{55}$ ½

ಅಥವಾ ಅಥವಾ

$T = 0{\cdot}018$ s ½ — **2**

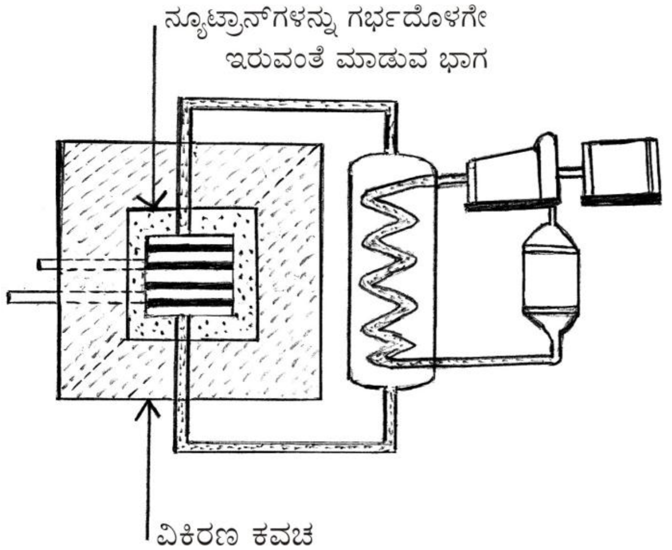
ಪ್ರಶ್ನೆ ಸಂಖ್ಯೆ	ಪ್ರಶ್ನಾನುಸಾರ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ	ಅಂಕಗಳು

35. ನ್ಯೂಕ್ಲೀಯ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ರಿಯಾಕಾರಿಯ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಬರೆದು, ಈ ಕೆಳಗಿನ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ.

(i) ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಗರ್ಭದೊಳಗೇ ಇರುವಂತೆ ಮಾಡುವ ಭಾಗ

(ii) ವಿಕಿರಣ ಕವಚ

ಉತ್ತರ :



ಚಿತ್ರಕ್ಕೆ 2

ಸರಿಯಾದ ಭಾಗಗಳಿಗೆ 2 × ½ — 3

37. ಪೆಟ್ರೋಲ್ ಇಂಜಿನ್‌ನ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನದಲ್ಲಿ, ಭುಕ್ತಿ ಹೊಡೆತ ಮತ್ತು ಸಂಪೀಡನಾ ಹೊಡೆತವನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.

ಅಥವಾ

ಡೀಸೆಲ್ ಇಂಜಿನ್‌ನ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನವನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.

ಉತ್ತರ :

ಭುಕ್ತಿ ಹೊಡೆತ :

★ ಆವೀಕೃತ ಪೆಟ್ರೋಲ್ ಮತ್ತು ಗಾಳಿಯ ಮಿಶ್ರಣವು ಆಗಮ ಕವಾಟದ ಮೂಲಕ ಸಿಲಿಂಡರ್‌ನೊಳಗೆ ಬರುತ್ತದೆ. ½

★ ನಿರ್ಗಮ ಕವಾಟ ಮುಚ್ಚಿರುತ್ತದೆ. ½

★ ಪಿಸ್ಟನ್ ಕಿಡಿಬೆಣೆಯ ಕಡೆಗೆ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ. ½

ಸಂಪೀಡನಾ ಹೊಡೆತ :

★ ಆಗಮ ಮತ್ತು ನಿರ್ಗಮ ಕವಾಟಗಳು ಮುಚ್ಚಿರುತ್ತವೆ. ½

★ ಪಿಸ್ಟನ್ ಕಿಡಿಬೆಣೆಯ ಕಡೆಗೆ ಚಲಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ಪೆಟ್ರೋಲ್ ಮತ್ತು ಗಾಳಿಯ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಸಂಪೀಡಿಸುತ್ತದೆ. ½

★ ಮಿಶ್ರಣದ ತಾಪ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ½ — 3

ಅಥವಾ

ಪ್ರಶ್ನೆ ಸಂಖ್ಯೆ	ಪ್ರಶ್ನಾನುಸಾರ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ	ಅಂಕಗಳು
	★ ಭುಕ್ತಿ ಹೊಡೆತದಲ್ಲಿ ಶುದ್ಧಗಾಳಿಯನ್ನು ಮಾತ್ರ ಸಿಲಿಂಡರ್ ಒಳಗೆ ಕಳುಹಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಸಂಪೀಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ½	
	★ ಸಂಪೀಡನಾ ಅನುಪಾತ 14 : 1 ರಿಂದ 25 : 1 ಇರುವುದರಿಂದ ಇಂಧನವನ್ನು ಹೊತ್ತಿಸಲು ಬೇಕಾದ ತಾಪ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ½	
	★ ಸಂಪೀಡನಾ ಹೊಡೆತದ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಡೀಸೆಲ್‌ನ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ತುಂತುರುಗಳನ್ನು ಸಿಲಿಂಡರ್ ಒಳಕ್ಕೆ ಕಳುಹಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ½	
	★ ಡೀಸೆಲ್ ಥಟ್ಟನೆ ಜ್ವಾಲೆ ಹೊಮ್ಮಿಸುತ್ತ ಉರಿಯುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ಅನಿಲಗಳು ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತವೆ. ½	
	★ ಈ ಅನಿಲಗಳ ವ್ಯಾಕೋಚನೆಯಿಂದ ಪಿಸ್ಟನ್ ತಳ್ಳಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ½	
	★ ನಿಷ್ಕಾಸ ಹೊಡೆತದಲ್ಲಿ ವ್ಯರ್ಥ ಅನಿಲಗಳು ಸಿಲಿಂಡರ್‌ನಿಂದ ಹೊರಹಾಕಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ½	3
40.	(a) ಒಂದು ನಕ್ಷತ್ರದ ಕೆಂಪು ದೈತ್ಯಾವಸ್ಥೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸಿ. ಕೆಂಪು ದೈತ್ಯಾವಸ್ಥೆಯ ನಂತರದ ನಕ್ಷತ್ರದ ಹಂತವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವ ಅಂಶ ಯಾವುದು ? (b) ಭೂಮಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ವಿಮೋಚನಾ ವೇಗವನ್ನು ನಿರೂಪಿಸಿ. ವಿಮೋಚನಾ ವೇಗದ ಗಣಿತೀಯ ಸೂತ್ರದಲ್ಲಿ R ಮತ್ತು g ಗಳು ಏನನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ ? ***ಅಥವಾ*** (a) ಒಂದು ನಕ್ಷತ್ರದ ಸೂಪರ್ನೋವಾ ಹಂತವನ್ನು ವಿವರಿಸಿ. ಕಪ್ಪುಕುಳಿಯ ಪ್ರಮುಖ ಲಕ್ಷಣವನ್ನು ತಿಳಿಸಿ. (b) ಸಂವೇಗ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ತತ್ವವನ್ನು ನಿರೂಪಿಸಿ. "ರಾಕೆಟ್‌ಗಳು ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸಲು ನೋದನಕಾರಿಗಳು ಅಗತ್ಯ." ಏಕೆ ?	
	ಉತ್ತರ :	
	a) *ಒಂದು ನಕ್ಷತ್ರದ ಕೆಂಪು ದೈತ್ಯಾವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ,*	
	★ ವಿಕಿರಣಗಳಿಂದಾದ ಹೊರಮುಖ ಒತ್ತಡವು ಅದರ ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನ ಗುರುತ್ವ ಒಳಮುಖ ಒತ್ತಡಕ್ಕಿಂತ ಬಹಳಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ನಕ್ಷತ್ರದ ಹೊರಪದರಗಳು ಹೆಚ್ಚುತ್ತವೆ (ಉಬ್ಬುತ್ತವೆ). ½	
	★ ನಕ್ಷತ್ರದ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ವಿಕಿರಣ ಸೋರಿಕೆ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ½	
	★ ನಕ್ಷತ್ರದ ತಾಪ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ, ಕಡಿಮೆ ಆವರ್ತದ ವಿಕಿರಣಗಳನ್ನು ಹೊರಸೂಸುತ್ತವೆ. ನಕ್ಷತ್ರವು ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗುತ್ತದೆ. ½	
	→ ನಕ್ಷತ್ರದ ರಾಶಿ ½	

ಪ್ರಶ್ನೆ ಸಂಖ್ಯೆ	ಪ್ರಶ್ನಾನುಸಾರ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ		ಅಂಕಗಳು
	b) ಒಂದು ಕಾಯವು ಭೂಮಿಯ ಗುರುತ್ವಕ್ಷೇತ್ರದಿಂದ ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಂಡು ಹೋಗುವಂತಾಗಲು ಅದಕ್ಕೆ ನೀಡಬೇಕಾದ ಕನಿಷ್ಠ ಆರಂಭಿಕ ವೇಗ.	1	
	$R \rightarrow$ ಭೂಮಿಯ ತ್ರಿಜ್ಯ	½	
	$g \rightarrow$ ಗುರುತ್ವ ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷ	½	4
	ಅಥವಾ		
	a) ★ ಸೌರರಾಶಿಯ ಐದು ಪಟ್ಟು ಅಥವಾ ಅದಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ರಾಶಿಯುಳ್ಳ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಸೂಪರ್ನೋವಾ ಹಂತವನ್ನು ತಲುಪುತ್ತವೆ.	½	
	★ ಹಲವು ನ್ಯೂಕ್ಲೀಯ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತವೆ. ಹೀಲಿಯಂ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್‌ಗಳು ಸಮ್ಮಿಲನ ಹೊಂದಿ ಕಾರ್ಬನ್ ಗರ್ಭ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಕಾರ್ಬನ್ ಬೀಜಗಳ ಸಮ್ಮಿಲನದಿಂದ ಆಕ್ಸಿಜನ್, ಮೆಗ್ನೀಷಿಯಂ ಹೀಗೆ ಭಾರವಾದ ಧಾತುಗಳು ಉಂಟಾಗಿ ಶಕ್ತಿ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ.	½	
	★ ನಕ್ಷತ್ರ ಗರ್ಭದಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣದ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ ಉಂಟಾದಾಗ ನಕ್ಷತ್ರವು ಸ್ಫೋಟಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಈ ವಿದ್ಯಮಾನವೇ ಸೂಪರ್ನೋವಾ.	½	
	★ ಅತ್ಯಧಿಕ ಗುರುತ್ವ / ಅತ್ಯಧಿಕ ಸಾಂದ್ರತೆ	½	
	b) ಯಾವುದೇ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಮೇಲೆ ಬಾಹ್ಯಬಲ ಸೊನ್ನೆ ಆಗಿದ್ದಾಗ ಆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಒಟ್ಟು ಸಂವೇಗ ಸಂರಕ್ಷಿತವಾಗುತ್ತದೆ.	1	
	★ ರಾಕೆಟ್‌ಗಳ ಉಡಾವಣೆಗೆ ನೋದನಾಕಾರಿಗಳು ಅಗತ್ಯ		
	★ ರಾಕೆಟ್‌ಗಳು ವ್ಯೋಮದ ಹೊರವಲಯದಲ್ಲಿ (ನಿರ್ವಾತದಲ್ಲಿ) ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.	½	
	★ ನೋದನಕಾರಿಗಳಲ್ಲಿರುವ ಆಕ್ಸಿಡಕಗಳು, ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ನ ಕೊರತೆಯಿದ್ದಾಗಲೂ, ಇಂಧನವನ್ನು ಹೊತ್ತಿಸಲು ಸಹಾಯಕವಾಗಿವೆ.		
	ಆದ್ದರಿಂದ ರಾಕೆಟ್ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸಲು ನೋದನಕಾರಿಗಳು ಅಗತ್ಯ.	½	4
	(ಯಾವುದಾದರೂ ಎರಡು)		