**ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಪುಸ್ತಿಕೆಯನ್ನು ತೆರೆಯುವಂತೆ ನಿಮಗೆ ತಿಳಿಸುವವರೆಗೂ ಇದನ್ನು ತೆರೆಯಕೂಡದು**

# ಪ್ರಶ್ನೆ ಪುಸ್ತಿಕೆ

## ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪತ್ರಿಕೆ

## ಪತ್ರಿಕೆ II

## (272)

**ಪ್ರಶ್ನೆ ಪತ್ರಿಕೆ ಶ್ರೇಣಿ**

# A

***ಸಮಯ : 2 ಗಂಟೆಗಳು*** ***ಗರಿಷ್ಠ ಅಂಕಗಳು : 200***

## ಸೂಚನೆಗಳು

1. ಪರೀಕ್ಷೆ ಪ್ರಾರಂಭವಾದ ಕೂಡಲೇ ನಿಮ್ಮ ಪ್ರಶ್ನೆಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಅಮುದ್ರಿತ ಅಥವಾ ಹರಿದಿರುವ ಅಥವಾ ಬಿಟ್ಟು ಹೋಗಿರುವ ಪುಟಗಳು ಅಥವಾ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಇತ್ಯಾದಿಗಳು ಕಂಡುಬಂದಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ಒ.ಎಂ.ಆರ್. ಉತ್ತರ ಹಾಳೆಯಲ್ಲಿ ಮುದ್ರಿತವಾಗಿರುವ ಅದೇ ಶ್ರೇಣಿಯ ಪೂರ್ಣ ಪ್ರಶ್ನೆ ಪತ್ರಿಕೆ ಯೊಂದಿಗೆ ಬದಲಾಯಿಸಿ ಕೊಳ್ಳತಕ್ಕದ್ದು.
2. **ಅಭ್ಯರ್ಥಿಯು ಪ್ರಶ್ನೆ ಪತ್ರಿಕೆಯ ಶ್ರೇಣಿಯು, ತಮ್ಮ ಒ.ಎಂ.ಆರ್. ಉತ್ತರ ಹಾಳೆಯಲ್ಲಿ ಮುದ್ರಿತವಾಗಿರುವ ಅದೇ ಪ್ರಶ್ನೆಪತ್ರಿಕೆಯ ಶ್ರೇಣಿಯಾಗಿರುವುದೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು ಕಂಡುಬಂದಲ್ಲಿ, ಸಂವೀಕ್ಷಕರ ಗಮನಕ್ಕೆ ತರುವುದು ಮತ್ತು ಪ್ರಶ್ನೆಪತ್ರಿಕೆಯ ಶ್ರೇಣಿಯು ತಮಗೆ ಹೊಂದುವ (ಅದೇ) ಪ್ರಶ್ನೆ ಪತ್ರಿಕೆಯಾದ ಮತ್ತು ಒ.ಎಂ.ಆರ್.ಉತ್ತರ ಹಾಳೆಯಲ್ಲಿ ಮುದ್ರಿತವಾಗಿರುವ ಶ್ರೇಣಿಯ ಪ್ರಶ್ನೆ ಪತ್ರಿಕೆಯನ್ನೇ ಪಡೆಯತಕ್ಕದ್ದು.**
3. ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಒದಗಿಸಿರುವ ಪ್ರಶ್ನೆಪತ್ರಿಕೆಯ ಚೌಕದಲ್ಲೇ ನಿಮ್ಮ ನೋಂದಣಿ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನಮೂದಿಸಬೇಕು. ಪ್ರಶ್ನೆ ಪುಸ್ತಿಕೆಯಲ್ಲಿ **ಬೇರೆ ಏನನ್ನೂ ಬರೆಯಬಾರದು.**

| ನೋಂದಣಿ ಸಂಖ್ಯೆ | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |

4. **ಈ ಪ್ರಶ್ನೆ ಪುಸ್ತಿಕೆ 100 ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ.** ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪ್ರಶ್ನೆಯು **4** ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು (ಉತ್ತರಗಳನ್ನು) ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ನೀವು ಉತ್ತರ ಹಾಳೆಯಲ್ಲಿ ಗುರುತು ಮಾಡಬೇಕೆನಿಸುವ ಉತ್ತರವನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಿ. ಒಂದು ವೇಳೆ ಅಲ್ಲಿ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರಗಳಿವೆಯೆಂದು ನೀವು ಭಾವಿಸಿದರೆ ನಿಮಗೆ ಅತ್ಯುತ್ತಮವೆನಿಸುವ ಉತ್ತರಕ್ಕೆ ಗುರುತು ಮಾಡಿ. ಏನೇ ಆದರೂ ಪ್ರತಿ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ನೀವು ಕೇವಲ ಒಂದು ಉತ್ತರವನ್ನು ಮಾತ್ರ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಬೇಕು.
5. ಎಲ್ಲಾ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ನಿಮಗೆ ಒದಗಿಸಲಾಗಿರುವ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಒ.ಎಂ.ಆರ್. ಉತ್ತರ ಹಾಳೆಯ ಮೇಲೆ **ಕೇವಲ ಕಪ್ಪು ಅಥವಾ ನೀಲಿ ಶಾಯಿಯ ಬಾಲ್‌ಪಾಯಿಂಟ್ ಪೆನ್ನಿನಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಗುರುತು ಮಾಡಬೇಕು**. ಒ.ಎಂ.ಆರ್. ಉತ್ತರ ಪತ್ರಿಕೆ ಹಾಳೆಯಲ್ಲಿನ ವಿವರವಾದ ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸುವುದು.
6. ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಸಮಾನ ಅಂಕಗಳು. ***ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ.***
7. ಚಿತ್ತು ಕೆಲಸಕ್ಕಾಗಿ ಹಾಳೆಗಳನ್ನು ಪ್ರಶ್ನೆ ಪುಸ್ತಿಕೆಯ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಪ್ರಶ್ನೆ ಪುಸ್ತಿಕೆಯ ಇನ್ನುಳಿದ ಯಾವ ಭಾಗದಲ್ಲಿಯೂ ನೀವು ಯಾವ ರೀತಿಯ ಗುರುತನ್ನು ಮಾಡತಕ್ಕದ್ದಲ್ಲ.
8. ಪರೀಕ್ಷೆಯ ಮುಕ್ತಾಯವನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ಅಂತಿಮ ಗಂಟೆ ಬಾರಿಸಿದ ತಕ್ಷಣವೇ ಒ.ಎಂ.ಆರ್. ಉತ್ತರ ಪತ್ರಿಕೆ ಹಾಳೆಯಲ್ಲಿ ಇನ್ನಾವುದೇ ಗುರುತು ಮಾಡುವುದನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಬೇಕು. ಸಂವೀಕ್ಷಕರು ಬಂದು ನಿಮ್ಮಲ್ಲಿರುವ ಒ.ಎಂ.ಆರ್. ಉತ್ತರ ಹಾಳೆಯನ್ನು ತಮ್ಮ ವಶಕ್ಕೆ ಪಡೆದುಕೊಂಡು ಲೆಕ್ಕಕ್ಕೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವವರೆಗೂ ನಿಮ್ಮ ನಿಮ್ಮ ಆಸನದಲ್ಲಿಯೇ ಕುಳಿತಿರತಕ್ಕದ್ದು.
9. **ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಕನ್ನಡ ಮತ್ತು ಆಂಗ್ಲ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಕನ್ನಡ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಂದೇಹ ಉಂಟಾದರೆ, ದಯವಿಟ್ಟು ಆಂಗ್ಲ ಭಾಷೆಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸುವುದು. ಪ್ರಶ್ನೆ ಪತ್ರಿಕೆಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಗೊಂದಲಗಳಿದ್ದರೂ ಆಂಗ್ಲಭಾಷೆಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳೇ ಅಂತಿಮವಾಗಿರುತ್ತದೆ.**
10. **ತಪ್ಪು ಉತ್ತರಗಳಿಗೆ ವಿಧಿಸಲಾಗುವ ದಂಡ :**

    **ವಸ್ತುನಿಷ್ಠ ಬಹು ಆಯ್ಕೆ ಪ್ರಶ್ನೆ ಪತ್ರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಅಭ್ಯರ್ಥಿಗಳು ಗುರುತು ಮಾಡಿದ ತಪ್ಪು ಉತ್ತರಕ್ಕೆ ದಂಡ ವಿಧಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.**

    (i) ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪ್ರಶ್ನೆಯ ಉತ್ತರಕ್ಕೆ ನಾಲ್ಕು ಪರ್ಯಾಯಗಳಿವೆ. ಅಭ್ಯರ್ಥಿಯು ತಪ್ಪು ಉತ್ತರ ನೀಡಿದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಆ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ನಿಗದಿಪಡಿಸಲಾದ ಅಂಕಗಳಲ್ಲಿ **¼** ರಷ್ಟು ಅಂಕಗಳನ್ನು ದಂಡ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಕಳೆಯಲಾಗುವುದು.

    (ii) ಅಭ್ಯರ್ಥಿಯು ಒಂದು ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಉತ್ತರವನ್ನು ನೀಡಿದರೆ, ಅಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ಉತ್ತರವು ಸರಿಯಿದ್ದರೂ ಸಹ ಅದನ್ನು **ತಪ್ಪು ಉತ್ತರ** ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗುವುದು ಮತ್ತು ಮೇಲೆ ತಿಳಿಸಿದಂತೆಯೇ ಆ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ದಂಡ ವಿಧಿಸಲಾಗುವುದು.

    (iii) ಅಭ್ಯರ್ಥಿಯು ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಖಾಲಿ ಬಿಟ್ಟಿದ್ದಾಗ ಅಂದರೆ ಉತ್ತರವನ್ನು ನೀಡದಿದ್ದಾಗ ಆ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ **ಯಾವುದೇ ದಂಡ** ವಿಧಿಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

**ಯಾವುದೇ ರೀತಿಯ ಮೊಬೈಲ್ ಫೋನ್ ಮತ್ತು ಇತರೆ ರೀತಿಯ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್/ಕಮ್ಯೂನಿಕೇಷನ್ ಸಾಧನಗಳು ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಾ ಕೇಂದ್ರದ ಆವರಣದೊಳಗೆ ತರುವುದನ್ನು ನಿಷೇಧಿಸಿದೆ.**

***Note :*** *English version of the instructions is printed on the back cover of this booklet.*

1. ಒಂದು ಟ್ರಾನ್ಸಿಸ್ಟರ್‌ನಲ್ಲಿ ಉತ್ಸರ್ಜಕ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹದ ಬದಲಾವಣೆಯು 1 mA ಮತ್ತು ಸಂಗ್ರಾಹಕ ವಿದ್ಯುತ್ 0·9 mA ಆಗಿದ್ದು, ಇದರ ಬೀಟಾದ ಮೌಲ್ಯವು

(1) 9

(2) 10

(3) 11

(4) 0·9

2. ಪ್ರಮುಖ ಕ್ವಾಂಟಮ್ ಸಂಖ್ಯೆ n > 4 ರೊಂದಿಗಿನ ಅಂಶಗಳು ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ ಅನುಮತಿಸದಿದ್ದಲ್ಲಿ, ಸಂಭವನೀಯ ಅಂಶಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ

(1) 68

(2) 32

(3) 16

(4) 60

3. ಹಂತ ಶಿಫ್ಟ್ ಆಂದೋಲಕದಲ್ಲಿನ ಆಂದೋಲನಗಳ ಆವರ್ತನವನ್ನು ನೀಡುವುದು ಇದರಿಂದ

(1) $f = \frac{1}{2\pi RC}$

(2) $f = \frac{1}{4\pi RC}$

(3) $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{RC}}$

(4) $f = \frac{0{\cdot}065}{RC}$

4. ಎರಡು ಕಣಗಳ ಪರಸ್ಪರ ಸಂಭಾವ್ಯ ಶಕ್ತಿ 'V' ಯು ಅವುಗಳ ಪರಸ್ಪರ ಅಂತರಗಳ (r) ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ ಅದು ಹೀಗಿದೆ.

$$V = \frac{a}{r^2} - \frac{b}{r}; \quad a > 0, \quad b > 0.$$

ಕಣಗಳು ಸ್ಥಿರ ಸಮತೋಲನದಲ್ಲಿದ್ದರೆ, ಬೇರ್ಪಡಿಕೆಯು

(1) $\frac{2a}{b}$

(2) $\frac{2b}{a}$

(3) $\frac{a}{b}$

(4) $\frac{b}{a}$

5. ಏಕರೂಪದ ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಚಲನೆಯನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುವ ಕಣದ ಕೋನೀಯ ಆವೇಗ L ಆಗಿದ್ದು, ಕೋನೀಯ ಆವರ್ತವನ್ನು ದ್ವಿಗುಣಗೊಳಿಸಿದರೆ ಮತ್ತು ಚಲನ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಅರ್ಧಮಟ್ಟಕ್ಕಿಳಿಸಿದರೆ, ನಂತರದಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಕೋನೀಯ ಆವೇಗವು

(1) $\frac{L}{2}$

(2) $\frac{L}{4}$

(3) 2L

(4) 4L

6. ವಿದ್ಯುತ್ ಮತ್ತು ಅಯಸ್ಕಾಂತ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳ ವೈಶಾಲ್ಯತೆಯು ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧ ಹೊಂದಿದ್ದು. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಯಾವ ಸಂಬಂಧದಿಂದ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ ?

(1) $B_0E_0 = c$

(2) $B_0 = E_0c$

(3) $E_0 = B_0c$

(4) $B_0E_0 = c^2$

**1.** In a transistor, the change in emitter current is 1 mA and collector current is 0·9 mA. The value of $\beta$ is

(1) 9

(2) 10

(3) 11

(4) 0·9

**2.** If elements with principal quantum number $n > 4$ were not allowed in nature, the number of possible elements would be

(1) 68

(2) 32

(3) 16

(4) 60

**3.** The frequency of oscillations in a phase shift oscillator is given by

(1) $f = \frac{1}{2\pi RC}$

(2) $f = \frac{1}{4\pi RC}$

(3) $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{RC}}$

(4) $f = \frac{0{\cdot}065}{RC}$

**4.** The mutual potential energy V of two particles depends on their mutual distance r, as follows :

$$V = \frac{a}{r^2} - \frac{b}{r};\quad a > 0,\quad b > 0.$$

If the particles are in static equilibrium, the separation is

(1) $\frac{2a}{b}$

(2) $\frac{2b}{a}$

(3) $\frac{a}{b}$

(4) $\frac{b}{a}$

**5.** A particle performing uniform circular motion has angular momentum L. If its angular frequency is doubled and its kinetic energy is halved, then the new angular momentum is

(1) $\frac{L}{2}$

(2) $\frac{L}{4}$

(3) 2L

(4) 4L

**6.** The amplitudes of electric and magnetic fields are related to each other by the relation

(1) $B_0E_0 = c$

(2) $B_0 = E_0c$

(3) $E_0 = B_0c$

(4) $B_0E_0 = c^2$

7. ಲಗ್ರಾಂಜಿಯನ್ $L = a\dot{x}^2 + b\dot{y}^2 - kxy$ ಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಹ್ಯಾಮಿಲ್ಟೋನಿಯನ್

(1) $\frac{P_x^2}{2a} + \frac{P_y^2}{2b} + kxy$

(2) $\frac{P_x^2}{4a} + \frac{P_y^2}{4b} - kxy$

(3) $\frac{P_x^2}{4a} + \frac{P_y^2}{4b} + kxy$

(4) $\frac{P_x^2 + P_y^2}{4ab} + kxy$

8. 2 kg ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ ಕಣವು ಚಲಿಸುವಾಗ ಅಂದರೆ 't' ಸಮಯದಲ್ಲಿ, ಅದರ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಮೀಟರ್‌ನಲ್ಲಿ $\vec{r}(t) = 5\hat{i} - 2t^2\hat{j}$ ನಿಂದ ನೀಡಲಾಗುತ್ತದೆ. $kg\ m^{-2}\ s^{-1}$ ಮೂಲದ ಬಗ್ಗೆ $t = 2$ s ನಲ್ಲಿನ ಕಣದ ಕೋನೀಯ ಆವೇಗವು

(1) $-40\hat{k}$

(2) $-80\hat{k}$

(3) $80\hat{k}$

(4) $40\hat{k}$

9. ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ನ ನಿಶ್ಚಲ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಶಕ್ತಿಯು 0·51 MeV ಇದ್ದು ಮತ್ತು ಚಲಿಸುವ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ 9·69 MeV ಯ ಚಲನಾ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೆ, ಚಲಿಸುವ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಮತ್ತು ಅದರ ನಿಶ್ಚಲ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಗಳ ಅನುಪಾತವು

(1) 19 : 1

(2) 20 : 1

(3) 1 : 19

(4) 1 : 20

10. 16 μF ಮತ್ತು 1000 V ರ ಸಂಯೋಜನೆಯನ್ನು ಮಾಡಲು ಬಳಸಲಾಗುವ ಪ್ರತಿಯೊಂದೂ 8 μF ಮತ್ತು 250 ವೋಲ್ಟ್‌ಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಪ್ರತಿ ಕೆಪಾಸಿಟರ್‌ಗಳ ಕನಿಷ್ಠ ಸಂಖ್ಯೆಯು

(1) 32

(2) 8

(3) 4

(4) 2

11. $N_1$ ಮತ್ತು $N_2$ ಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಕೆಳಗಿನ ಹಾಗು ಮೇಲಿನ ಶಕ್ತಿ ಮಟ್ಟದ ಸಂದಣಿಗಳಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ಆಗ ಅದರ ಸಂದಣಿ ವಿಲೋಮನಕ್ಕಿರುವ ನಿರ್ಬಂಧವು

(1) $N_2 = N_1$

(2) $N_2 > N_1$

(3) $N_2 < N_1$

(4) $N_2 < \frac{1}{N_1}$

12. ಒಂದೇ ವ್ಯಾಸವುಳ್ಳ 'A' ಮತ್ತು 'B' ತಾಮ್ರ ತಂತಿಗಳ ಉದ್ದಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ 3 cm ಮತ್ತು 5 cm ಆಗಿವೆ. 'A' ಮತ್ತು 'B' ಗಳಿಗೆ ಕ್ರಮವಾಗಿ $R_A$ ಮತ್ತು $R_B$ ಗಳು ಪ್ರತಿರೋಧಗಳು ಮತ್ತು $\rho_A$ ಮತ್ತು $\rho_B$ ವಿದ್ಯುನ್ನಿರೋಧಕತೆ ಆಗಿದ್ದರೆ ಸರಿಯಾದ ಹೇಳಿಕೆ ಗುರುತಿಸಿ

(1) $R_A > R_B,\ \rho_A > \rho_B$

(2) $R_B > R_A,\ \rho_A > \rho_B$

(3) $R_A > R_B,\ \rho_A < \rho_B$

(4) $R_A < R_B,\ \rho_A = \rho_B$

13. 'S' ಬೆಲೆಯು $^2D_{3/2}$ ಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ

(1) 0

(2) $\frac{1}{2}$

(3) 1

(4) $\frac{3}{2}$

7. The Hamiltonian corresponding to the Lagrangian $L = a\dot{x}^2 + b\dot{y}^2 - kxy$ is

(1) $\frac{P_x^2}{2a} + \frac{P_y^2}{2b} + kxy$

(2) $\frac{P_x^2}{4a} + \frac{P_y^2}{4b} - kxy$

(3) $\frac{P_x^2}{4a} + \frac{P_y^2}{4b} + kxy$

(4) $\frac{P_x^2 + P_y^2}{4ab} + kxy$

8. A particle of mass 2 kg is moving such that at time 't', its position in metres is given by $\vec{r}(t) = 5\hat{i} - 2t^2\hat{j}$. The angular momentum of the particle at t = 2 s about the origin, in kg $m^{-2}$ $s^{-1}$, is

(1) $-40\hat{k}$

(2) $-80\hat{k}$

(3) $80\hat{k}$

(4) $40\hat{k}$

9. The rest mass energy of an electron is 0·51 MeV. The moving electron has K.E. of 9·69 MeV. The ratio of mass of the moving electron to its rest mass is

(1) 19 : 1

(2) 20 : 1

(3) 1 : 19

(4) 1 : 20

10. The minimum number of capacitors, each of 8 μF and 250 volts, used to make a combination of 16 μF and 1000 V is

(1) 32

(2) 8

(3) 4

(4) 2

11. If $N_1$ and $N_2$ are the populations of lower and upper energy levels respectively, then the condition for population inversion is

(1) $N_2 = N_1$

(2) $N_2 > N_1$

(3) $N_2 < N_1$

(4) $N_2 < \frac{1}{N_1}$

12. Two copper wires 'A' and 'B' of same diameter have lengths 3 cm and 5 cm respectively. $R_A$ and $R_B$ are the resistances of 'A' and 'B' and $\rho_A$ and $\rho_B$ are the resistivities respectively. Identify the correct statement.

(1) $R_A > R_B, \quad \rho_A > \rho_B$

(2) $R_B > R_A, \quad \rho_A > \rho_B$

(3) $R_A > R_B, \quad \rho_A < \rho_B$

(4) $R_A < R_B, \quad \rho_A = \rho_B$

13. The 'S' value for the state $^2D_{3/2}$ is given by

(1) 0

(2) $\frac{1}{2}$

(3) 1

(4) $\frac{3}{2}$

**14.** ಉಷ್ಣಗತಿ ಶಾಸ್ತ್ರದ ಮೊದಲ ನಿಯಮ ಇದರ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ನಿಯಮವನ್ನು ಕುರಿತದ್ದು

(1) ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ

(2) ರೇಖೀಯ ಸಂವೇಗ

(3) ಶಕ್ತಿ

(4) ಕೋನೀಯ ಸಂವೇಗ

**15.** ಪಾರಕಾಂತೀಯ ವಸ್ತುವಿಗೆ ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳ ಪೈಕಿ ಉದಾಹರಣೆ ಯಾವುದು ?

(1) ಸತು

(2) ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ

(3) ಪ್ಲಾಟಿನಂ

(4) ಕಬ್ಬಿಣ

**16.** ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಸಮ್ಮಿಳನಕ್ಕೆ ಈ ಪೈಕಿ ಯಾವುದು ಉದಾಹರಣೆ ?

(1) ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಮತ್ತು ಆಮ್ಲಜನಕದಿಂದ ನೀರು ಉಂಟಾಗುವಿಕೆ

(2) ಯೂರೇನಿಯಮ್‌ನಿಂದ ಬೇರಿಯಮ್ ಮತ್ತು ಕ್ರಿಪ್ಟಾನ್ ಉಂಟಾಗುವಿಕೆ

(3) ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ನಿಂದ ಹೀಲಿಯಮ್ ಉಂಟಾಗುವಿಕೆ

(4) ಈ ಯಾವುವೂ ಅಲ್ಲ

**17.** ಒಂದು ತಂತಿಯ ತಾಪವನ್ನು ದ್ವಿಗುಣಗೊಳಿಸಿದಾಗ ಆ ತಂತಿಯ ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪನೀಯತಾ ಯಂಗ್ ಮಾಡ್ಯುಲಸ್

(1) ನಾಲ್ಕು ಪಟ್ಟು ಆಗುವುದು

(2) ದ್ವಿಗುಣವಾಗುವುದು

(3) ಅಷ್ಟೇ ಇರುವುದು

(4) ಕಡಿಮೆ ಆಗುವುದು

**18.** ಎ ಮತ್ತು ಬಿ ಇಂಜಿನ್ನುಗಳು ತಮ್ಮ ಆಕರ ತಾಪವನ್ನು ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ 400 K ಮತ್ತು 350 K ಹಾಗೂ ಸಿಂಕ್ ತಾಪವನ್ನು 350 K ಮತ್ತು 300 K ಆಗಿ ಪಡೆದಿವೆ ಯಾವ ಇಂಜಿನ್ನು ಎಷ್ಟು ಪಟ್ಟು ಅಧಿಕ ದಕ್ಷ ?

(1) ಬಿ ಇಂಜಿನ್ ಎ ಇಂಜಿನ್ ಗಿಂತ 1·8% ರಷ್ಟು ಅಧಿಕ ದಕ್ಷ

(2) ಎ ಇಂಜಿನ್ ಬಿ ಇಂಜಿನ್ ಗಿಂತ 1·8% ರಷ್ಟು ಅಧಿಕ ದಕ್ಷ

(3) ಬಿ ಇಂಜಿನ್ ಎ ಇಂಜಿನ್ ಗಿಂತ 3·6% ರಷ್ಟು ಅಧಿಕ ದಕ್ಷ

(4) ಎ ಇಂಜಿನ್ ಬಿ ಇಂಜಿನ್ ಗಿಂತ 3·6% ರಷ್ಟು ಅಧಿಕ ದಕ್ಷ

**19.** ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿನ ನಿಶ್ಚಲ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ $m_0$ ಇದ್ದು ಅದು $v = 0{\cdot}6\ c$ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವಾಗ ಅದರ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯು

(1) $m_0$

(2) $\frac{5}{4}\ m_0$

(3) $\frac{4}{5}\ m_0$

(4) $2\ m_0$

**20.** ಒಂದು ಆಕರವು ಸ್ಥಾಯಿ ವೀಕ್ಷಕರಿಂದ ದೂರವಾಗಿ ಶಬ್ದದ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿದೆ, ಆವರ್ತಾಂಕದ ತೋರಿಕೆಯು

(1) ಕಡಿಮೆ

(2) ಅಧಿಕ

(3) ಬದಲಾಗದು

(4) ಹೇಳಲಾಗದು

**21.** ಅರೆ ವಾಹಕದ ವಿದ್ಯುದ್ವಾಹಕತೆ ಅಧಿಕಗೊಂಡು ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ವಿಕಿರಣದ ತರಂಗಾಂತರವೂ 1125 nm ಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಪತನಗೊಂಡಿದೆ. ಅರೆ ವಾಹಕದ ಶಕ್ತಿ ಅಂತರವು

(1) 0·5 eV

(2) 0·7 eV

(3) 1·1 eV

(4) 0·9 eV

**14.** The first law of thermodynamics is the law of conservation of

(1) mass

(2) linear momentum

(3) energy

(4) angular momentum

**15.** Which of the following is an example for diamagnetic material ?

(1) Zinc

(2) Aluminium

(3) Platinum

(4) Iron

**16.** Which of the following is an example of nuclear fusion ?

(1) Formation of water from hydrogen and oxygen

(2) Formation of barium and krypton from uranium

(3) Formation of helium from hydrogen

(4) None of these

**17.** If the temperature of a wire is doubled, the Young's modulus of elasticity will

(1) become four times

(2) be doubled

(3) remain the same

(4) decrease

**18.** Two engines A and B have their sources at 400 K and 350 K and sinks at 350 K and 300 K respectively. Which engine is more efficient and by what amount ?

(1) Engine B is more efficient than engine A by 1·8%

(2) Engine A is more efficient than engine B by 1·8%

(3) Engine B is more efficient than engine A by 3·6%

(4) Engine A is more efficient than engine B by 3·6%

**19.** The rest mass of an electron is $m_0$. When it moves with the velocity v = 0·6 c, then its mass is

(1) $m_0$

(2) $\frac{5}{4}\ m_0$

(3) $\frac{4}{5}\ m_0$

(4) $2\ m_0$

**20.** A source is moving away from a stationary observer with the velocity of sound. What frequency will be observed ?

(1) Less

(2) More

(3) Unchanged

(4) Cannot say

**21.** The electrical conductivity of a semiconductor increases when an electromagnetic radiation of wavelength shorter than 1125 nm is incident on it. The energy gap of the semiconductor is

(1) 0·5 eV

(2) 0·7 eV

(3) 1·1 eV

(4) 0·9 eV

**22.** ಕಾಯ ಕೇಂದ್ರಿತ ಘನಕೋಶದ ಪ್ಯಾಕಿಂಗ್ ಅಂಶವು

(1) 50%

(2) 52·35%

(3) 74·04%

(4) 68%

**23.** $_3Li^7$ ನ ರಾಶಿ 7·01816 amu ಆಗಿದ್ದು $_3Li^6$ ನ ರಾಶಿಯು 6·01692 amu ಮತ್ತು $_0n^1$ ನ ರಾಶಿಯು 1·00893 amu ಆದರೆ $_3Li^7$ ನಲ್ಲಿನ್ಯೂಟ್ರಾನಿನ ಬಂಧ ಶಕ್ತಿಯು

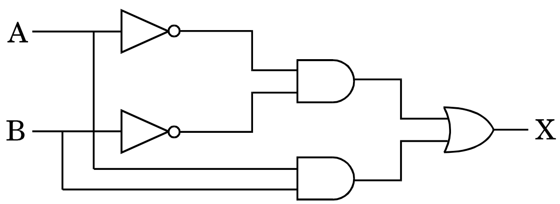
(1) 0·51 MeV

(2) 1·02 MeV

(3) 2·08 MeV

(4) 7·17 MeV

**24.** ಈ ಕೆಳಗಿನ ಯಾವ ಲಾಜಿಕ್ ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿಯು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವ ನಕಾಶೆಗೆ ಹೊಂದುತ್ತದೆ ?




(1) $X = A\overline{B} + \overline{A}B$

(2) $X = \overline{AB} + AB$

(3) $X = \overline{AB} + \overline{A}\,\overline{B}$

(4) $X = \overline{A}\,\overline{B} + AB$

**25.** $\begin{bmatrix} 5 & 6 & 17 \\ 0 & -19 & 23 \\ 0 & 0 & 37 \end{bmatrix}$ ನ ಐಜೆನ್ ಬೆಲೆಗಳು

(1) – 19, 5, 37

(2) 19, – 5, – 37

(3) 2, – 3, 7

(4) 3, – 5, 37

**26.** 'R' ತ್ರಿಜ್ಯದ ವೃತ್ತೀಯ ಸುರುಳಿಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹ ಉಂಟಾಗುತ್ತಿರುವಾಗ ಸುರುಳಿಯ ಕಾಂತ ಕ್ಷೇತ್ರ ಸುರುಳಿಯ ಅಕ್ಷ ಕೇಂದ್ರದಿಂದ 'r' ದೂರದಲ್ಲಿದ್ದು r >> R ಹೀಗೆ ಬದಲಾಗುವುದು

(1) $\frac{1}{r}$

(2) $\frac{1}{r^{3/2}}$

(3) $\frac{1}{r^2}$

(4) $\frac{1}{r^3}$

**27.** ಅರೆ ವಾಹಕವೊಂದರಲ್ಲಿ ಸಮ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನು ಹಾಗೂ ರಂಧ್ರಗಳ ಸಾರತೆ $4{\cdot}2 \times 10^8$ $m^{-3}$ ಇತ್ತು. ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಅಶುದ್ಧತೆಯೊಂದಿಗೆ ಡೋಪಿಂಗ್‌ಗೊಳಿಸಿದಾಗ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಸಾರತೆ $6 \times 10^{12}$ $m^{-3}$ ಗೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಹೊಸ ರಂಧ್ರ ಸಾರತೆ ಎಷ್ಟು ?

(1) $2{\cdot}94 \times 10^{14}$ $m^{-3}$

(2) $2{\cdot}94 \times 10^{4}$ $m^{-3}$

(3) $2{\cdot}94 \times 10^{41}$ $m^{-3}$

(4) $2{\cdot}94 \times 10^{16}$ $m^{-3}$

**22.** The packing factor in case of a body-centred cubic cell is

(1) 50%

(2) 52·35%

(3) 74·04%

(4) 68%

**23.** Given that the mass of ${}_3Li^7$ is 7·01816 amu, the mass of ${}_3Li^6$ is 6·01692 amu and the mass of ${}_0n^1$ is 1·00893 amu, the binding energy of a neutron in a ${}_3Li^7$ nucleus is

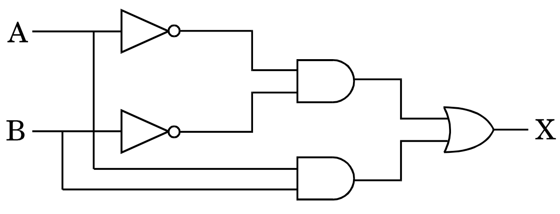
(1) 0·51 MeV

(2) 1·02 MeV

(3) 2·08 MeV

(4) 7·17 MeV

**24.** Which of the following logic expressions represents the logic diagram shown ?




(1) $X = A\overline{B} + \overline{A}B$

(2) $X = \overline{AB} + AB$

(3) $X = \overline{AB} + \overline{A}\,\overline{B}$

(4) $X = \overline{A}\,\overline{B} + AB$

**25.** The eigenvalues of $\begin{bmatrix} 5 & 6 & 17 \\ 0 & -19 & 23 \\ 0 & 0 & 37 \end{bmatrix}$ are

(1) – 19, 5, 37

(2) 19, – 5, – 37

(3) 2, – 3, 7

(4) 3, – 5, 37

**26.** A circular coil of radius 'R' carries an electric current. The magnetic field due to the coil at a point on the axis of the coil located at a distance 'r' from the centre of the coil such that r >> R varies as

(1) $\frac{1}{r}$

(2) $\frac{1}{r^{3/2}}$

(3) $\frac{1}{r^2}$

(4) $\frac{1}{r^3}$

**27.** A semiconductor has equal electron and hole concentration of $4{\cdot}2 \times 10^8$ $m^{-3}$. On doping with a certain impurity, the electron concentration increases to $6 \times 10^{12}$ $m^{-3}$. What is the new hole concentration ?

(1) $2{\cdot}94 \times 10^{14}$ $m^{-3}$

(2) $2{\cdot}94 \times 10^{4}$ $m^{-3}$

(3) $2{\cdot}94 \times 10^{41}$ $m^{-3}$

(4) $2{\cdot}94 \times 10^{16}$ $m^{-3}$

**28.** ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳ ಪೈಕಿ ಮೂಲಭೂತ ಕಣವಲ್ಲದ್ದು ಯಾವುದು ?

(1) ಪ್ರೋಟಾನು

(2) ನ್ಯೂಟ್ರಾನು

(3) ಆಲ್ಫಾ ಕಣ

(4) ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನು

**29.** ನೀರಿನ ವಕ್ರೀಭವನ ಸೂಚ್ಯಾಂಕ $\frac{4}{3}$. ಬೆಳಕಿಗೆ 500 m ಉದ್ದದ/ದೂರದ ನೀರಿನ ಉರುಳೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಗಲು ಎಷ್ಟು ವೇಳೆ ಬೇಕು ?

(1) 500 μs

(2) 2·22 μs

(3) 5·02 μs

(4) 222 μs

**30.** ಒಂದು ವಿಕಿರಣಶೀಲ ಮಾದರಿಯ ನಾಭಿಕೇಂದ್ರವು ಅದರ ಅರ್ಧಜೀವಿತದ ಅರ್ಧದಷ್ಟು ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಕ್ಷಯಿಸದೆ ಉಳಿದಾಗ ಆದಿಯಲ್ಲಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಭಿನ್ನಾಂಶವು

(1) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

(2) $\frac{1}{2}$

(3) $\frac{1}{2\sqrt{2}}$

(4) $\frac{1}{4}$

**31.** ಮ್ಯಾಕ್ಸ್‌ವೆಲ್‌ನ ಸಮೀಕರಣ $\oint_s \vec{E} \cdot d\vec{s} = \frac{q}{\varepsilon_0}$ ನಿರೂಪಿಸುವುದು

(1) ಗಾಸ್‌ನ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯ ನಿಯಮ

(2) ಗಾಸ್‌ನ ಕಾಂತೀಯತೆಯ ನಿಯಮ

(3) ಫ್ಯಾರಡೆಯ ನಿಯಮ

(4) ಆಂಪಿಯರ್‌ನ ನಿಯಮ

**32.** ಸಾಪೇಕ್ಷತೆಯ ವಿಶೇಷ ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಮೇರೆಗೆ, ಕಣವು ಬೆಳಕಿನ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಸಾಗಿದೆ ಎಂದರೆ ಆಗ

(1) ಅದರ ವೇಗವು ಅನಂತವಾಗುತ್ತದೆ

(2) ಅದರ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಅನಂತವಾಗುತ್ತದೆ

(3) ಅದರ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಶೂನ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ

(4) ಈ ಯಾವುವೂ ಅಲ್ಲ

**33.** ಸಂದಣಿ ವಿಲೋಮವನ್ನು ಸಾಧಿಸಲು ಅಗತ್ಯವಾಗಿರುವುದು ಏನು ?

(1) ಬಹುತೇಕ ಪರಮಾಣುಗಳನ್ನು ಉತ್ತೇಜಿಸುವುದು

(2) ಬಹುತೇಕ ಪರಮಾಣುಗಳನ್ನು ತಳ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ತಲುಪಿಸುವುದು

(3) ಸ್ಥಿರ ಸ್ಥಿತಿ ಉಂಟಾಗುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು

(4) ಲೇಸರ್ ಉತ್ಪಾದನಾವೇಳೆಯನ್ನು ತಗ್ಗಿಸುವುದು

**34.** ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರ ಸದಿಶ ( $\vec{E}$ ) ಮತ್ತು ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರ ಸದಿಶ ( $\vec{H}$ ) ಗಳನುಪಾತವು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಯಾವ ಆಯಾಮಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ

(1) ರೋಧ

(2) ಚೋದಕತೆ

(3) ಧಾರಕತೆ

(4) ಚೋದಕತೆ ಮತ್ತು ಧಾರಕತೆಯ ಗುಣಕ

**28.** Which of the following is ***not*** a fundamental particle ?

(1) Proton

(2) Neutron

(3) Alpha particle

(4) Electron

**29.** The refractive index of water is $\frac{4}{3}$. How much time will the light take to travel through a water column of length 500 m ?

(1) 500 μs

(2) 2·22 μs

(3) 5·02 μs

(4) 222 μs

**30.** The fraction of initial number of radioactive nuclei which remain undecayed after half of a half-life of a radioactive sample is

(1) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

(2) $\frac{1}{2}$

(3) $\frac{1}{2\sqrt{2}}$

(4) $\frac{1}{4}$

**31.** The Maxwell's equation $\oint_s \vec{E} \cdot d\vec{s} = \frac{q}{\varepsilon_0}$ illustrates

(1) Gauss' law for electricity

(2) Gauss' law for magnetism

(3) Faraday's law

(4) Ampere's law

**32.** According to Special theory of Relativity, if a particle travels with the speed of light, then

(1) its velocity will soon become infinite

(2) its mass will become infinite

(3) its mass will reduce to zero

(4) None of the above

**33.** What is the need to achieve population inversion ?

(1) To excite most of the atoms

(2) To bring most of the atoms to ground state

(3) To achieve stable condition

(4) To reduce the time of production of Laser

**34.** The ratio of electric field vector ($\vec{E}$) and magnetic field vector ($\vec{H}$) has the dimensions of

(1) Resistance

(2) Inductance

(3) Capacitance

(4) Product of inductance and capacitance

35. ರೇಯ್ಲೀ (Rayleigh) ಚದುರುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಚದುರಿದ ಬೆಳಕಿನ ಪ್ರಮಾಣ ತರಂಗಾಂತರವು (λ) ಇದರ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

(1) $\frac{1}{\lambda}$

(2) $\frac{1}{\lambda^2}$

(3) $\frac{1}{\lambda^3}$

(4) $\frac{1}{\lambda^4}$

36. ರೋಟಾರ್ ಪಲ್ಸ್‌ನ ಅವಧಿಯು $10^{-6}$ s ಆದರೆ, ಅದರ ಶಕ್ತಿಯಲ್ಲಿನ ಅನಿಶ್ಚಿತತೆ ಎಷ್ಟಿರುತ್ತದೆ ?

(1) ಶೂನ್ಯ

(2) $1{\cdot}05 \times 10^{-35}$ J

(3) $1{\cdot}05 \times 10^{-28}$ J

(4) $1{\cdot}05 \times 10^{-21}$ J

37. ಎರಡು ರೋಧಗಳು $100 \pm 5\ \Omega$ ಮತ್ತು $150 \pm 15\ \Omega$ ಗಳನ್ನು ಸರಣಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಪರ್ಕಿಸಿದೆ. ರೋಧಗಳಲ್ಲಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು ಪ್ರಮಾಣಿತ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳಾಗಿದ್ದರೆ, ಆದರ ಪರಿಣಾಮಕ ರೋಧವನ್ನು ಹೀಗೆ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಬಹುದು

(1) $250 \pm 20\ \Omega$

(2) $250 \pm 10\ \Omega$

(3) $250 \pm 15{\cdot}8\ \Omega$

(4) $250 \pm 10{\cdot}6\ \Omega$

38. ಡೆ ಬ್ರೋಗ್ಲೆ (de Broglie) ತರಂಗಾಂತರದ ಸಮೀಕರಣದಲ್ಲಿ ತರಂಗಾಂತರವು ತಾಪಮಾನದ ಮೇಲೆ ಈ ಕೆಳಕಂಡಂತೆ ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ

(1) $T^2$

(2) $T^3$

(3) $T^{-1/2}$

(4) $T^{3/2}$

39. ಯುರೇನಿಯಂ $\left({}^{238}_{92}U\right)$ ವಿಘಟನೆ ಹೊಂದಿ ಸೀಸ $\left({}^{206}_{82}Pb\right)$ ಆದಾಗ ಎಷ್ಟು α ಮತ್ತು β ಕಣಗಳು ಉತ್ಸರ್ಜಿತವಾಗುತ್ತವೆ ?

(1) 6 α-ಕಣಗಳು, 8 β-ಕಣಗಳು

(2) 8 α-ಕಣಗಳು, 6 β-ಕಣಗಳು

(3) 7 α-ಕಣಗಳು, 2 β-ಕಣಗಳು

(4) 4 α-ಕಣಗಳು, 4 β-ಕಣಗಳು

40. ಪ್ಲಾಟಿನಂನ (ಪರಮಾಣು ಸಂಖ್ಯೆ 78) $L_\alpha$ ಕ್ಷ ಕಿರಣದ ತರಂಗಾಂತರವು 1·321 Å ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಅಪರಿಚಿತ ವಸ್ತುವು 4·174 Å ತರಂಗದೂರದ $L_\alpha$ X-ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಉತ್ಸರ್ಜಿಸುತ್ತದೆ. ಆ ಅಪರಿಚಿತ ವಸ್ತುವಿನ ಪರಮಾಣು ಸಂಖ್ಯೆಯು

($L_\alpha$ ಕ್ಷ ಕಿರಣದ b ಸ್ಥಿರಾಂಕದ ಮೌಲ್ಯ = 7·4)

(1) 77

(2) 70

(3) 74

(4) 47

41. ತಾಮ್ರವು ಮುಖ ಕೇಂದ್ರಿತ ಘನ ರಚನೆ (face centred cubic) ಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದರ ಪರಮಾಣು ತ್ರಿಜ್ಯ 1·278 Å ಆಗಿದ್ದರೆ ಅದರ ಸಾಂದ್ರತೆ ಎಷ್ಟಿರುತ್ತದೆ ?

(ತಾಮ್ರದ ಪರಮಾಣು ತೂಕ = 63·54 ಗ್ರಾಂ)

(1) $8{\cdot}98$ g $cm^{-3}$

(2) $9{\cdot}8$ g $cm^{-3}$

(3) $7{\cdot}9$ g $cm^{-3}$

(4) $4{\cdot}9$ g $cm^{-3}$

**35.** In Rayleigh scattering, amount of scattered light is proportional to

(1) $\frac{1}{\lambda}$

(2) $\frac{1}{\lambda^2}$

(3) $\frac{1}{\lambda^3}$

(4) $\frac{1}{\lambda^4}$

**36.** The duration of rotor pulse is $10^{-6}$ s. The uncertainty in its energy is

(1) zero

(2) $1{\cdot}05 \times 10^{-35}$ J

(3) $1{\cdot}05 \times 10^{-28}$ J

(4) $1{\cdot}05 \times 10^{-21}$ J

**37.** Two resistances 100 ± 5 Ω and 150 ± 15 Ω are connected in series. If the deviations are standard deviations, resultant resistance can be expressed as

(1) 250 ± 20 Ω

(2) 250 ± 10 Ω

(3) 250 ± 15·8 Ω

(4) 250 ± 10·6 Ω

**38.** The dependence of de Broglie wavelength on temperature is

(1) $T^2$

(2) $T^3$

(3) $T^{-1/2}$

(4) $T^{3/2}$

**39.** The number of α and β particles emitted when Uranium $\left({}^{238}_{92}U\right)$ decays to Lead $\left({}^{206}_{82}Pb\right)$ is

(1) 6 α-particles, 8 β-particles

(2) 8 α-particles, 6 β-particles

(3) 7 α-particles, 2 β-particles

(4) 4 α-particles, 4 β-particles

**40.** The wavelength of $L_\alpha$ X-ray spectral line of platinum (Atomic number 78) is 1·321 Å. An unknown substance emits $L_\alpha$ X-rays of wavelength 4·174 Å. The atomic number of the unknown substance is (constant b for $L_\alpha$ line = 7·4)

(1) 77

(2) 70

(3) 74

(4) 47

**41.** Copper has face centred cubic (fcc) structure and its atomic radius is 1·278 Å. The density of copper is

(Atomic weight of copper = 63·54 g)

(1) 8·98 g $cm^{-3}$

(2) 9·8 g $cm^{-3}$

(3) 7·9 g $cm^{-3}$

(4) 4·9 g $cm^{-3}$

**42.** ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಗುರುತ್ವ ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷವು 'g' ಆಗಿರುತ್ತದೆ. 'M' ನಷ್ಟು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯುಳ್ಳ ಒಂದು ವಸ್ತುವನ್ನು ಭೂಮಿಯ ತ್ರಿಜ್ಯ (R) ನಷ್ಟು ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಭೂಮಿಯ ನೆಲದಿಂದ ಎಸೆದಾಗ ವಸ್ತುವಿನ ವಿಭವಶಕ್ತಿಯ ಗಳಿಕೆಯು

(1) $\frac{MgR}{2}$

(2) 2 MgR

(3) MgR

(4) $\frac{MgR}{4}$

**43.** 300 volt/cm ಪ್ರಮಾಣದ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ $10^6$ m/s ನಷ್ಟು ವೇಗವಾಗಿ ಚಲಿಸುವ ಕ್ಯಾಥೋಡ್ ಕಿರಣಗಳು ಸರಿಸುಮಾರಾದ 1 m ತ್ರಿಜ್ಯದ ವೃತ್ತಾಕಾರವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಒಂದು ವೇಳೆ ಕ್ಯಾಥೋಡ್ ಕಿರಣಗಳ ವೇಗವು ದುಪ್ಪಟ್ಟಾದರೆ, ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಅದೇ ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಮಾರ್ಗದಲ್ಲಿ ಉಳಿಸಲು ಬೇಕಾಗುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು

(1) 1200 volt/cm

(2) 1200 volt/m

(3) 600 volt/m

(4) 2400 volt/cm

**44.** X-ಕಿರಣ ಕೊಳವೆಗೆ ಅನ್ವಯಿಸಿರುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರಚ್ಛನ್ನ/ ಅಂತಃಶಕ್ತಿಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಬಿಡುಗಡೆಯಾದ ವಿಕಿರಣದ

(1) ತೀವ್ರತೆ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ

(2) ಕನಿಷ್ಠ ತರಂಗದೂರ ವೃದ್ಧಿಯಾಗುತ್ತದೆ

(3) ತೀವ್ರತೆ ಕ್ಷೀಣಿಸುತ್ತದೆ

(4) ಕನಿಷ್ಠ ತರಂಗದೂರ ಕ್ಷೀಣಿಸುತ್ತದೆ

**45.** ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ ಮೇಲ್ಮೈನ ವರ್ಕ್‌ಫಂಕ್ಷನ್ (ಕನಿಷ್ಠಶಕ್ತಿ), 4·125 eV ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಮೇಲ್ಮೈನ ದ್ಯುತಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಪರಿಣಾಮ ಕಡಿತಕ್ಕೊಳಪಟ್ಟ (ಕಟ್‌ಆಫ್) ತರಂಗದೂರವು

(1) 3000 Å

(2) 3100 Å

(3) 4200 Å

(4) 1500 Å

**46.** A ಮತ್ತು B ಎಂಬ ಎರಡು ಧ್ವನಿ ಮೂಲಗಳು 680 Hz ಸ್ವರಗಳ ಆವರ್ತನವನ್ನು ಧ್ವನಿಸುತ್ತವೆ. ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಯು 'u' ಸ್ಥಿರವೇಗದಿಂದ A ನಿಂದ B ಗೆ ಚಲಿಸುವನು. ಧ್ವನಿಯ ವೇಗವು 340 ಮೀ/ಸೆ. ಇದ್ದರೆ, ವ್ಯಕ್ತಿಯು ಪ್ರತಿ ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 10 ಬಡಿತ ಕೇಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು 'u' ನ ಬೆಲೆ ಎಷ್ಟಿರಬೇಕು ?

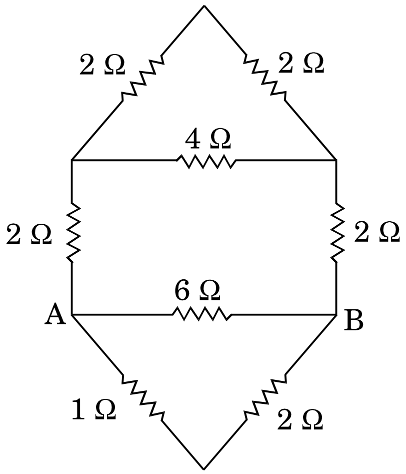
(1) 2 m/s

(2) 2·5 m/s

(3) 3 m/s

(4) 3·5 m/s

**47.** A ಮತ್ತು B ಬಿಂದುಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಸಮಾನ ಪ್ರತಿರೋಧ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ




(1) 2 Ω

(2) 3 Ω

(3) 1·5 Ω

(4) 5 Ω

**42.** If 'g' is the acceleration due to gravity on the Earth's surface, the gain in potential energy of an object of mass 'M' raised from the surface of the Earth to a height equal to the radius R of the Earth is

(1) $\frac{MgR}{2}$

(2) 2 MgR

(3) MgR

(4) $\frac{MgR}{4}$

**43.** Cathode rays of velocity $10^6$ m/s describe an approximate circular path of radius 1 metre in an electric field of 300 volt/cm. If the velocity of cathode rays is doubled, the value of electric field needed so that the rays describe the same circular path is

(1) 1200 volt/cm

(2) 1200 volt/m

(3) 600 volt/m

(4) 2400 volt/cm

**44.** The potential difference applied to an X-ray tube is increased. As a result, in the emitted radiation

(1) the intensity increases

(2) the minimum wavelength increases

(3) the intensity decreases

(4) the minimum wavelength decreases

**45.** The work function for aluminium surface is 4·125 eV. The cut-off wavelength for photoelectric effect for this surface is

(1) 3000 Å

(2) 3100 Å

(3) 4200 Å

(4) 1500 Å

**46.** Two sources A and B are sounding notes of frequency 680 Hz. A listener moves from A to B with constant velocity 'u'. If the speed of sound is 340 m/s, what must be the value of 'u', so that he hears 10 beats/sec ?

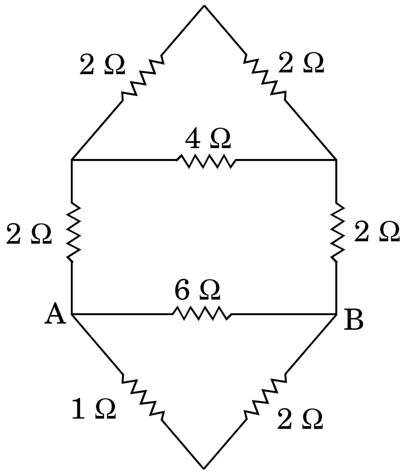
(1) 2 m/s

(2) 2·5 m/s

(3) 3 m/s

(4) 3·5 m/s

**47.** Find the equivalent resistance between points A and B.




(1) 2 Ω

(2) 3 Ω

(3) 1·5 Ω

(4) 5 Ω

**48.** $\alpha$ ಮತ್ತು $\beta$ ಗಳು ಈ ಸಮೀಕರಣದ ಮೂಲಗಳಾದರೆ $3x^2 + 4x + 5 = 0$, ಆಗ $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta}$ ಬೆಲೆಯು ಇದಕ್ಕೆ ಸಮ

(1) $-\frac{3}{4}$

(2) $-\frac{4}{5}$

(3) $-\frac{5}{3}$

(4) $\frac{5}{3}$

**49.** (4, –2) ಕೇಂದ್ರವಾಗುಳ್ಳ ಹಾಗೂ $x^2 + y^2 - 2x - 4y - 20 = 0$ ವೃತ್ತದ ಕೇಂದ್ರದ ಮೂಲಕ ಹಾದು ಹೋಗುವಂತಹ ವೃತ್ತದ ಸಮೀಕರಣ

(1) $x^2 + y^2 + 8x - 4y - 5 = 0$

(2) $x^2 + y^2 - 8x + 4y + 5 = 0$

(3) $x^2 + y^2 - 8x + 4y - 5 = 0$

(4) $x^2 + y^2 + 8x - 4y + 5 = 0$

**50.** ಒಂದು ಕಾಯವನ್ನು h ಮೀಟರ್ ಎತ್ತರವಿರುವ ಗೋಪುರದ ತುದಿಯಿಂದ ಬೀಳಿಸಿದಾಗ ಅದಕ್ಕೆ ನೆಲವನ್ನು ತಲುಪಲು t ಸೆಕೆಂಡುಗಳ ಸಮಯ ಬೇಕು. $\frac{t}{2}$ ಸೆಕೆಂಡು ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಆ ಕಾಯವು ಎಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ ?

(1) ನೆಲದಿಂದ $\frac{h}{2}$ ಮೀ. ಅಂತರದಲ್ಲಿ

(2) ನೆಲದಿಂದ $\frac{h}{4}$ ಮೀ. ಅಂತರದಲ್ಲಿ

(3) ನೆಲದಿಂದ $\frac{3h}{4}$ ಮೀ. ಅಂತರದಲ್ಲಿ

(4) ನೆಲದಿಂದ $\frac{h}{3}$ ಮೀ. ಅಂತರದಲ್ಲಿ

**51.** ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ಸಾಂದ್ರತೆಯ x kg $m^{-3}$ ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಸಾಂದ್ರತೆಯು y kg $m^{-3}$ ಇರುತ್ತದೆ. m ಕೆಜಿಯಷ್ಟು ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ಕರಗಿದಾಗ, ಗಾತ್ರದಲ್ಲಾಗುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೆಷ್ಟು ?

(1) $m(y - x)\, m^{-3}$

(2) $\frac{y - x}{m}\, m^{-3}$

(3) $mxy\,(x - y)\, m^3$

(4) $m\left[\left(\frac{1}{y} - \frac{1}{x}\right)\right] m^3$

**52.** ಕಾರ್ನಾಟ್ ಎಂಜಿನ್ನಿನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿಯು

(1) $\eta = 1 - \frac{T_2}{T_1}$

(2) $\eta = 1 + \frac{T_2}{T_1}$

(3) $\eta = 1 - \frac{T_1}{T_2}$

(4) $\eta = 1 + \frac{T_1}{T_2}$

**48.** If $\alpha$ and $\beta$ are the sorts of the equation $3x^2 + 4x + 5 = 0$, then $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta}$ is equal to

(1) $-\frac{3}{4}$

(2) $-\frac{4}{5}$

(3) $-\frac{5}{3}$

(4) $\frac{5}{3}$

**49.** The equation of a circle that passes through the centre of $x^2 + y^2 - 2x - 4y - 20 = 0$ and having its centre $(4, -2)$ is

(1) $x^2 + y^2 + 8x - 4y - 5 = 0$

(2) $x^2 + y^2 - 8x + 4y + 5 = 0$

(3) $x^2 + y^2 - 8x + 4y - 5 = 0$

(4) $x^2 + y^2 + 8x - 4y + 5 = 0$

**50.** A body is released from the top of a tower of height h metres. It takes time t seconds to reach the ground. Where is the body at time $\frac{t}{2}$ seconds ?

(1) At $\frac{h}{2}$ m from the ground

(2) At $\frac{h}{4}$ m from the ground

(3) At $\frac{3h}{4}$ m from the ground

(4) At $\frac{h}{3}$ m from the ground

**51.** The density of ice is x kg $m^{-3}$ and that of water is y kg $m^{-3}$. What is the change in volume when m kg of ice melts ?

(1) $m(y - x)\ m^{-3}$

(2) $\frac{y - x}{m}\ m^{-3}$

(3) $mxy\ (x - y)\ m^3$

(4) $m\left[\left(\frac{1}{y} - \frac{1}{x}\right)\right] m^3$

**52.** The expression for the efficiency of a Carnot engine is

(1) $\eta = 1 - \frac{T_2}{T_1}$

(2) $\eta = 1 + \frac{T_2}{T_1}$

(3) $\eta = 1 - \frac{T_1}{T_2}$

(4) $\eta = 1 + \frac{T_1}{T_2}$

53. ಬಳಸಲಾದ ಒಂದು ಟ್ಯಾಂಜೆಂಟ್ ಗ್ಯಾಲ್ವನೊಮೀಟರ್‌ಗೆ 'r' ತ್ರಿಜ್ಯವಿರುವ, 'N' ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸುತ್ತುಗಳಿದ್ದು ಅದರ ಸಂಕೋಚನ ಅಂಶವು ಹೀಗಿದೆ

(1) $\frac{\mu_0 H}{rN}$

(2) $\frac{2\pi r}{N}$

(3) $\frac{2rH}{\mu_0 N}$

(4) $\frac{2\pi rH}{\mu_0 N}$

54. ಒಂದು ವಿದ್ಯುತ್ ಪೂರೈಕೆಯ ಶೂನ್ಯ ಹೊರೆ ಮತ್ತು ಪೂರ್ಣ ಹೊರೆಗಳ ವೋಲ್ಟೇಜುಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ 30 V ಮತ್ತು 25 V ಗಳಾಗಿವೆ. ಆಗ ಶೇಕಡಾವಾರು ವೋಲ್ಟೇಜ್ ನಿಯಂತ್ರಣವು

(1) 10%

(2) 20%

(3) 30%

(4) 16·6%

55. ಮಾತೃಕೆ A = $\begin{bmatrix} 2 & 0 & -3 \\ 4 & 3 & 1 \\ -5 & 7 & 2 \end{bmatrix}$ ಯನ್ನು ಸಮಮಿತಿಯ ಮತ್ತು ವಿಷಮಸಮಮಿತಿಗಳ ಮಾತೃಕೆಗಳ ಮೊತ್ತವಾಗಿ ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿಸಿದರೆ ಆಗ ಸಮಮಿತಿ ಮಾತೃಕೆಯು

(1) $\begin{bmatrix} 2 & 2 & -4 \\ 2 & 3 & 4 \\ -4 & 4 & 2 \end{bmatrix}$

(2) $\begin{bmatrix} 2 & 4 & -5 \\ 0 & 3 & 7 \\ -3 & 1 & 2 \end{bmatrix}$

(3) $\begin{bmatrix} 4 & 4 & -8 \\ 4 & 6 & 8 \\ -8 & 8 & 4 \end{bmatrix}$

(4) $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

56. ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ x ಮತ್ತು y ಬೆಲೆಗಳಿಂದ ಕೆಳಗಿನ ಮಾತೃಕೆಗಳ ಜೋಡಿಗಳು ಸಮವಾಗುವುದು ?

$\begin{bmatrix} 3x+7 & 5 \\ y+1 & 2-3x \end{bmatrix}$ ಮತ್ತು $\begin{bmatrix} 0 & y-2 \\ 8 & 4 \end{bmatrix}$

(1) $x = -\frac{1}{3}, y = 7$

(2) $y = 7, x = \frac{-2}{3}$

(3) $x = -\frac{1}{3}, y = \frac{-2}{3}$

(4) ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಮಾಹಿತಿಯಿಂದ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ

**53.** A tangent galvanometer having radius 'r' and 'N' as number of turns when used, will have its reduction factor as

(1) $\frac{\mu_0 H}{rN}$

(2) $\frac{2\pi r}{N}$

(3) $\frac{2rH}{\mu_0 N}$

(4) $\frac{2\pi rH}{\mu_0 N}$

**54.** If a power supply has no-load and full-load voltages of 30 V and 25 V respectively, then percentage voltage regulation is

(1) 10%

(2) 20%

(3) 30%

(4) 16·6%

**55.** If the matrix A = $\begin{bmatrix} 2 & 0 & -3 \\ 4 & 3 & 1 \\ -5 & 7 & 2 \end{bmatrix}$ is expressed as the sum of a symmetric and skew-symmetric matrix, then the symmetric matrix is

(1) $\begin{bmatrix} 2 & 2 & -4 \\ 2 & 3 & 4 \\ -4 & 4 & 2 \end{bmatrix}$

(2) $\begin{bmatrix} 2 & 4 & -5 \\ 0 & 3 & 7 \\ -3 & 1 & 2 \end{bmatrix}$

(3) $\begin{bmatrix} 4 & 4 & -8 \\ 4 & 6 & 8 \\ -8 & 8 & 4 \end{bmatrix}$

(4) $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

**56.** Which of the given values of x and y make the following pairs of matrices equal ?

$\begin{bmatrix} 3x+7 & 5 \\ y+1 & 2-3x \end{bmatrix}$ and $\begin{bmatrix} 0 & y-2 \\ 8 & 4 \end{bmatrix}$

(1) $x = -\frac{1}{3}$, $y = 7$

(2) $y = 7$, $x = \frac{-2}{3}$

(3) $x = -\frac{1}{3}$, $y = \frac{-2}{3}$

(4) Not possible to find from the given data

**57.** $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & x \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ ಮತ್ತು $B = \begin{bmatrix} 1 & -2 & y \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

$AB = I_3$ ಆದರೆ ಆಗ x + y ವು ಇದಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗುತ್ತದೆ

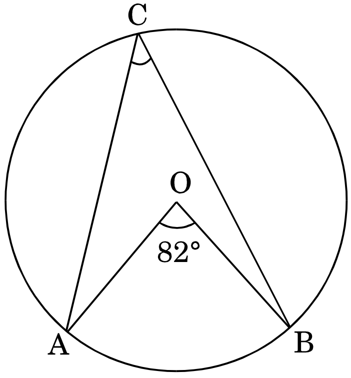
(1) 0

(2) – 1

(3) 2

(4) ಈ ಯಾವುದೂ ಅಲ್ಲ

**58.** ನೀಡಿರುವ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ABC ವೃತ್ತದಲ್ಲಿ O ವು ಅದರ ಕೇಂದ್ರ ವಾಗಿದೆ. ∠ AOB = 82° ಇದ್ದಲ್ಲಿ ∠ ACB ಯ ಬೆಲೆ ಏನು ?



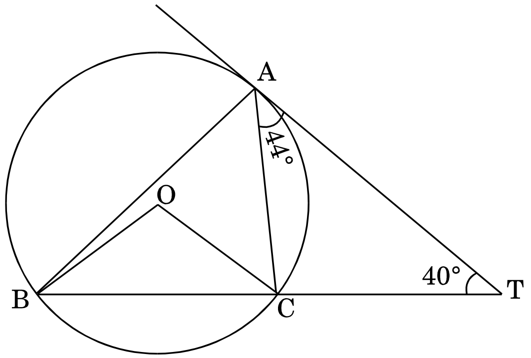

(1) 41°

(2) 30°

(3) 60°

(4) ನಿರ್ಧರಿಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ

**59.** A, B, C ಗಳು ವೃತ್ತದ ಮೇಲಿನ ಬಿಂದುಗಳು A ಯ ಮೇಲಿನ ಸ್ಪರ್ಶಕವು BC ಯನ್ನು T ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಸಂಧಿಸುತ್ತದೆ. ∠ BTA = 40° ಮತ್ತು ∠ CAT = 44°. ಚಿತ್ರವು ಈ ಕೆಳಗಿನಂತಿದೆ.




BC ಯು ವೃತ್ತದ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಉಂಟುಮಾಡುವ ಕೋನ

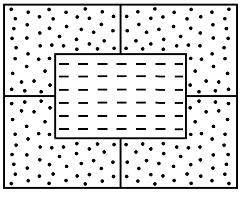
(1) 84°

(2) 92°

(3) 96°

(4) 104°

**60.** 50 m × 40 m ಅಳತೆ ಇರುವ ಆಯತಾಕಾರದ ತೋಟದಲ್ಲಿ ಕರಾರುವಾಕ್ಕಾಗಿ ಅದರ ಮಧ್ಯೆ ಇರುವಂತೆ ಒಂದು ಆಯತಾಕಾರದ ಕೊಳವನ್ನು ರಚಿಸಬೇಕಾಗಿದ್ದು, ಅದು ಹುಲ್ಲಿನಿಂದ ಆವೃತವಾಗಿರುವ 1184 $m^2$ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಇರುವಂತೆ ರಚಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ (ಕೆಳಗಿನ ಚಿತ್ರ ಗಮನಿಸಿ ಆ ಕೊಳದ ಉದ್ದ ಮತ್ತು ಅಗಲಗಳೆಷ್ಟು) ?



(1) 34 m × 24 m

(2) 30 m × 24 m

(3) 34 m × 20 m

(4) 30 m × 20 m

**57.** If $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & x \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ and $B = \begin{bmatrix} 1 & -2 & y \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

and $AB = I_3$, then $x + y$ is equal to

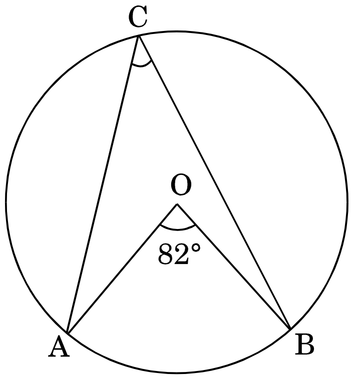
(1) 0

(2) – 1

(3) 2

(4) None of these

**58.** In the figure, ABC is a circle with centre at O. If ∠ AOB = 82°, then what is the value of ∠ ACB ?



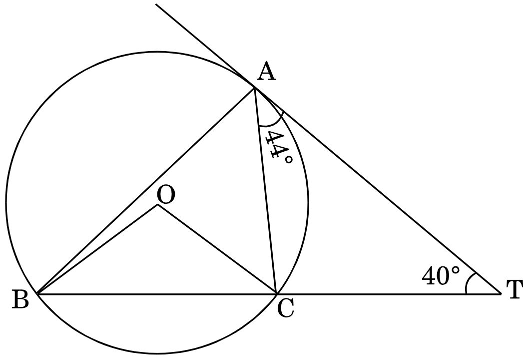

(1) 41°

(2) 30°

(3) 60°

(4) Cannot be determined

**59.** A, B, C are three points on a circle. The tangent at A meets BC at the point T. The value of ∠ BTA = 40° and ∠ CAT = 44°. Figure is shown as follows :




The angle subtended by BC at the centre of the circle is

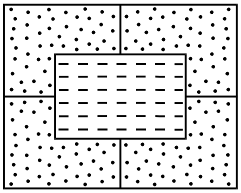
(1) 84°

(2) 92°

(3) 96°

(4) 104°

**60.** In the exact centre of a rectangular lawn of dimensions 50 m × 40 m, a rectangular pond has to be constructed in such a way that the area of grass surrounding the pond would be 1184 $m^2$ (See the figure below). What is the length and breadth of the pond ?



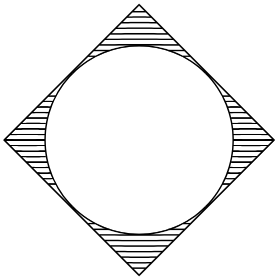
(1) 34 m × 24 m

(2) 30 m × 24 m

(3) 34 m × 20 m

(4) 30 m × 20 m

61. ಒಂದು ಚೌಕದೊಳಗೆ ವೃತ್ತವನ್ನು ರಚಿಸಿದ್ದು, ಅದು ಚೌಕದ ನಾಲ್ಕು ಬಾಹುಗಳನ್ನೂ ಸ್ಪರ್ಶಿಸುತ್ತದೆ. ಚೌಕದ ಪ್ರತಿಯೊಂದೂ ಬಾಹುವೂ k ಉದ್ದವಿದ್ದರೆ ಮಸುಕುಗೊಳಿಸಿದ ಭಾಗದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ A ಯೂನಿಟ್$^2$ ಇದ್ದರೆ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಸರಿಯಾದ ಸಮೀಕರಣ ಯಾವುದು ?



(1) $A = k^2 - \frac{\pi k^2}{2}$

(2) $A = k^2 - \frac{\pi k^2}{4}$

(3) $A = \frac{k^2}{2} - \pi k^2$

(4) $A = \frac{k^2}{2} - \frac{\pi k^2}{2}$

62. ಈ ಪೈಕಿ ಯಾವುದು ವರ್ಗೀಯ ಸಮೀಕರಣ ?

A. $x^2 + 2x + 1 = (4 - x)^2 + 3$

B. $-2x^2 = (5 - x)\left(2x - \frac{2}{5}\right)$

C. $x^3 - x^2 = (x - 1)^3$

ನೀಡಿರುವ ಆಯ್ಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರಕ್ಕಾಗಿ ಸಂಕೇತವನ್ನಾರಿಸಿ :

(1) C ಮಾತ್ರ

(2) B ಮತ್ತು C ಮಾತ್ರ

(3) A ಮತ್ತು B ಮಾತ್ರ

(4) A, B ಮತ್ತು C

63. $\frac{1}{2}$ ಎಂಬುದು $x^2 + kx - \frac{5}{4} = 0$ ವರ್ಗೀಕರಣದ ಮೂಲ ಆದರೆ k ಬೆಲೆಯು

(1) 2

(2) – 2

(3) $\frac{1}{4}$

(4) $\frac{1}{2}$

64. r ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆ ಯಾಗಿದ್ದು n ಗಿಂತ ಕಡಿಮೆಯದಲ್ಲಿ ಈ ಪೈಕಿ ಯಾವ ಹೇಳಿಕೆ ಸರಿಯಲ್ಲ

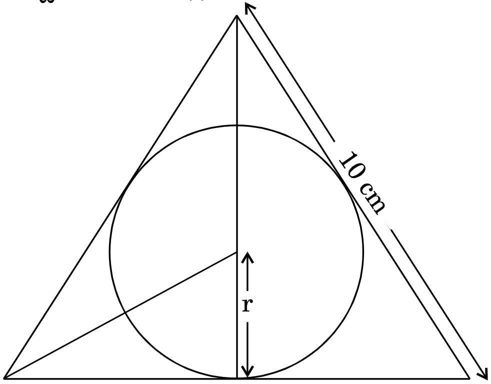
(1) ${}^nC_r = {}^nC_{n-r}$

(2) ${}^nC_r < n\,!$

(3) ${}^nP_r < {}^nC_r$

(4) ${}^nC_r < {}^nP_r$

65. ಒಂದು ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜದ 3 ಬಾಹುಗಳು r cm ತ್ರಿಜ್ಯ ಇರುವ ವೃತ್ತಕ್ಕೆ ಎಳೆದ ಸ್ಪರ್ಶಕಗಳಾಗಿವೆ. ತ್ರಿಭುಜದ ಬಾಹುಗಳು ಪ್ರತಿಯೊಂದೂ, 10 cm ಇದ್ದರೆ r (cm ನಲ್ಲಿ) ನ ಬೆಲೆಯೇನು ?



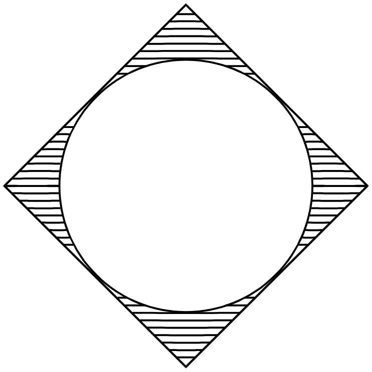

(1) $\frac{10}{\sqrt{3}}$

(2) $\frac{10\sqrt{3}}{2}$

(3) $\frac{10}{2\sqrt{3}}$

(4) $\frac{10}{3\sqrt{2}}$

**61.** A circle is drawn inside a square so that it touches all four sides of the square. If the sides of the square are each k units in length and area of the shaded regions is A unit$^2$, then which of the following is correct ?



(1) $A = k^2 - \frac{\pi k^2}{2}$

(2) $A = k^2 - \frac{\pi k^2}{4}$

(3) $A = \frac{k^2}{2} - \pi k^2$

(4) $A = \frac{k^2}{2} - \frac{\pi k^2}{2}$

**62.** Which of the following is a quadratic equation ?

A. $x^2 + 2x + 1 = (4 - x)^2 + 3$

B. $-2x^2 = (5 - x)\left(2x - \frac{2}{5}\right)$

C. $x^3 - x^2 = (x - 1)^3$

Select the code for the correct answer from the options given below :

(1) C only

(2) B and C only

(3) A and B only

(4) A, B and C

**63.** If $\frac{1}{2}$ is a root of the equation $x^2 + kx - \frac{5}{4} = 0$, then the value of k is

(1) 2

(2) $-2$

(3) $\frac{1}{4}$

(4) $\frac{1}{2}$

**64.** If r is a prime number less than n, then which of the following is ***not*** correct ?

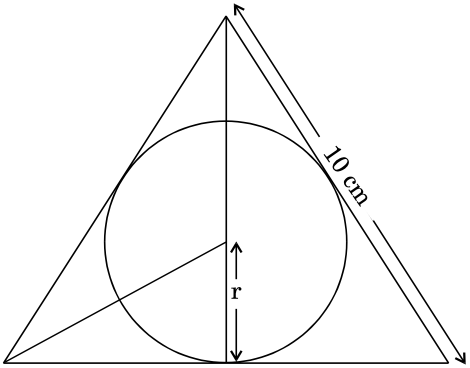
(1) ${}^nC_r = {}^nC_{n-r}$

(2) ${}^nC_r < n\,!$

(3) ${}^nP_r < {}^nC_r$

(4) ${}^nC_r < {}^nP_r$

**65.** The three sides of an equilateral triangle are tangents to a circle of radius r cm. The sides of the triangle are each 10 cm long as in the figure shown below. What is the value of r (in cm) ?



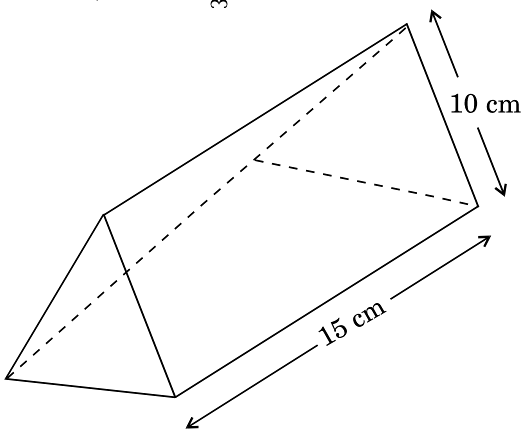

(1) $\frac{10}{\sqrt{3}}$

(2) $\frac{10\sqrt{3}}{2}$

(3) $\frac{10}{2\sqrt{3}}$

(4) $\frac{10}{3\sqrt{2}}$

**66.** ಈ ಕೆಳಗಿನ ನಕಾಶೆಯು ತ್ರಿಭುಜೀಯ ಪಟ್ಟಕದ ಆಕಾರ ಹೊಂದಿರುವ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುತ್ತಿದೆ. ಆದರ ಉದ್ದ 15 cm. ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜದ ಅಡ್ಡ ಸೀಳಿಕೆಯ ಬಾಹು 10 cm ಇದ್ದಲ್ಲಿ ಆ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ಗಾತ್ರ ಏನು ? ($cm^3$ ಗಳಲ್ಲಿ)



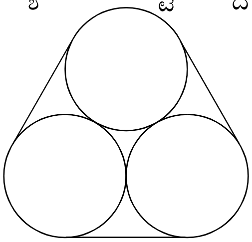

(1) $15 \times 10 \times \frac{\sqrt{3}}{2}$

(2) $25\frac{\sqrt{3}}{4} \times 15$

(3) $10\sqrt{3} \times 15$

(4) $25\sqrt{3} \times 15$

**67.** ಮೂರು ಕ್ರೇಯಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಿಗೇ ಇಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಬ್ಯಾಂಡಿನಿಂದ ಕೂಡಿಸಿಡಲಾಗಿದೆ. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಚಿತ್ರವು ಕ್ರೇಯಾನ್‌ಗಳ ತುದಿಗಳನ್ನೂ ಮತ್ತು ಇಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಬ್ಯಾಂಡ್ ಅನ್ನೂ ಸೂಚಿಸುವುದು. ಪ್ರತಿ ಕ್ರೇಯಾನದ ವ್ಯಾಸವು 10 mm ಇದ್ದರೆ ಈ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿನ ಇಲಾಸ್ಟಿಕ್ ರಬ್ಬರ ಬ್ಯಾಂಡಿನ ಒಟ್ಟು ಉದ್ದ



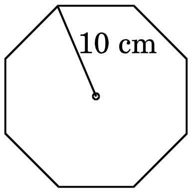
(1) $(15 + 5\pi)$ mm

(2) $(10 + 10\pi)$ mm

(3) $(30 + 10\pi)$ mm

(4) ಮೇಲಿನ ಯಾವುದೂ ಅಲ್ಲ

**68.** ಈ ಕೆಳಗೆ ತೋರಿಸಿರುವ ನಿಯತ ಅಷ್ಟಮುಖಿ ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಕೇಂದ್ರದಿಂದ ಯಾವುದೇ ಶೃಂಗ ಬಿಂದುವಿಗಿರುವ ದೂರ 10 cm ಇದೆ ಚೌಕದ ಕಾರ್ಡ್‌ನ ತುಂಡಿನಿಂದ ಅಷ್ಟಭುಜಾಕೃತಿಯನ್ನು ಗರಿಷ್ಠ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಬರುವಂತೆ ಕತ್ತರಿಸಿದ್ದರೆ, ಅಷ್ಟಮುಖಿಯನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಲು ಬಳಸಲಾದ ಮೂಲ ಚೌಕದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಏನು ?



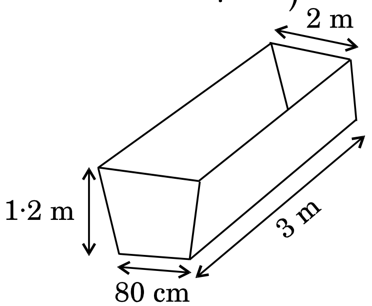

(1) $400\left(1+\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^2$

(2) $400\ (1+\sqrt{2})^2$

(3) $400\left(1+\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2$

(4) ಮೇಲಿನ ಯಾವುದೂ ಅಲ್ಲ

**69.** ಕೆಳಗಿನ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ತೊಟ್ಟಿಯ ಚಿತ್ರ ಇದ್ದು ಅದು (ವಿಷಮ ಚತುರಸ್ರ) ಟ್ರಪೀಜಾಯ್ಡಲ್ ಪಟ್ಟಕ ಆಕೃತಿಯದು. ಆಶೀಶ್ ಆ ತೊಟ್ಟಿಗೆ ಒಂದು ಮೆತು ಪೈಪ್‌ನಿಂದ ನೀರುತುಂಬತೊಡಗುತ್ತಾನೆ. 30 ನಿಮಿಷದ ಅನಂತರ ತೊಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ 900 ಲೀಟರ್ ನೀರು ಇದೆ. ತೊಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಅದರ ಗಾತ್ರದ ಅರ್ಧದಷ್ಟು ತುಂಬಬೇಕಾದರೆ ಬೇಕಾಗುವ ಹೆಚ್ಚಿನ ನಿಮಿಷಗಳೆಷ್ಟು ? (1 ಲೀ = 1 ಮೀ$^3$ ಎಂದು ಭಾವಿಸಿ)



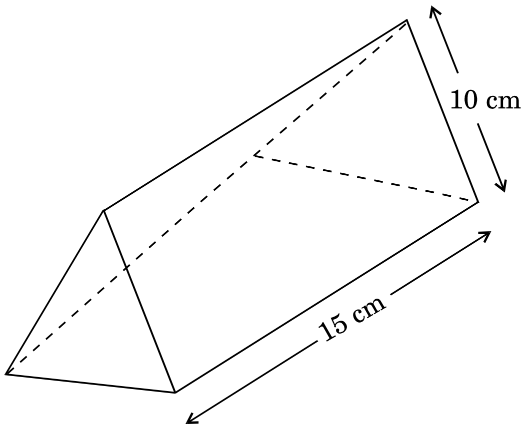

(1) 84

(2) 168

(3) 54

(4) 138

**66.** The following diagram shows a box in the shape of a triangular prism of length 15 cm. The cross-section is an equilateral triangle with sides of length 10 cm. What is the volume of the box (in cm$^3$) ?



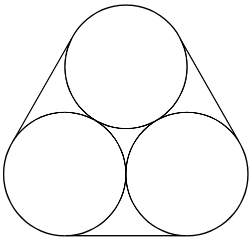

(1) $15 \times 10 \times \frac{\sqrt{3}}{2}$

(2) $25 \frac{\sqrt{3}}{4} \times 15$

(3) $10\sqrt{3} \times 15$

(4) $25\sqrt{3} \times 15$

**67.** Three crayons are held together with an elastic band. The diagram below shows the ends of the crayons and the elastic band.



If each of the crayons has diameter 10 mm, then find the total length of the elastic band in this position.

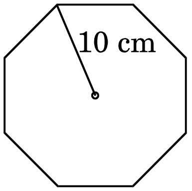
(1) $(15 + 5\pi)$ mm

(2) $(10 + 10\pi)$ mm

(3) $(30 + 10\pi)$ mm

(4) None of the above

**68.** For the regular octagon shown below, the distance from its centre to any vertex is 10 cm. If the octagon had been cut from a piece of square card that was only just large enough, what is the area (in cm$^2$) of the original square card that was used to make the octagon ?




(1) $400\left(1 + \frac{1}{\sqrt{2}}\right)^2$

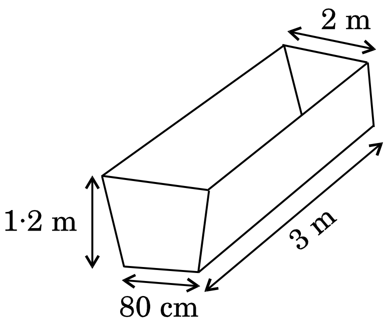
(2) $400\,(1 + \sqrt{2})^2$

(3) $400\left(1 + \frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2$

(4) None of the above

**69.** The diagram below shows a water tank in the shape of a trapezoidal prism. Ashish begins filling the water tank with a hose pipe. After 30 minutes there is 900 litres of water in the tank. How many more minutes will it take until the tank is half full of its volume ?

(Assume 1 litre = 1 metre$^3$)




(1) 84

(2) 168

(3) 54

(4) 138

70. $\dfrac{\sqrt{12}-\sqrt{18}}{\sqrt{48}-\sqrt{72}}$ ರ ಬೆಲೆಯು

(1) $\dfrac{1}{3}$

(2) $\dfrac{1}{4}$

(3) $\dfrac{3}{4}$

(4) $\dfrac{1}{2}$

71. ಶೂನ್ಯವಲ್ಲದ ಗಣ A ಯ ಪವರ್ ಗಣ P ನ ಮೇಲೆ Δ ಪರಿಕರ್ಮವನ್ನು

$$X \Delta Y = (\bar{X} \cap Y) \cup (X \cap \bar{Y})$$

ನಿಂದ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸುತ್ತೇವೆ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದು Δ ಬಗ್ಗೆ ಸರಿಯಾಗಿದೆ ?

(1) ಪರಿವರ್ತನೀಯ ಮತು ಸಂಯೋಜಕ ಅನನ್ಯತೆ ರಹಿತವಾಗಿ

(2) ಪರಿವರ್ತನೀಯ ಆದರೆ ಸಂಯೋಜಕವಲ್ಲ ಅನನ್ಯತೆಯೊಂದಿಗೆ

(3) ಸಂಯೋಜಕ ಆದರೆ ಪರಿವರ್ತನೀಯವಲ್ಲ ಅನನ್ಯತೆ ರಹಿತವಾಗಿ

(4) ಸಂಯೋಜಕ ಮತ್ತು ಪರಿವರ್ತನೀಯ ಅನನ್ಯತೆಯೊಂದಿಗೆ

72. ದ್ವಿಮಾನ ಪರಿಕರ್ಮ ⊙ ಅನ್ನು $Q^+$ ಎಲ್ಲ ಧನ ವಿಭಾಜಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ $Q^+$ ಗಣದ ಮೇಲೆ $a \odot b = \dfrac{ab}{4}$ ನಿಂದ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿದರೆ ಆಗ $3 \odot \left(\dfrac{1}{5} \odot \dfrac{1}{2}\right)$ ವು ಇದಕ್ಕೆ ಸಮ

(1) $\dfrac{3}{160}$

(2) $\dfrac{5}{160}$

(3) $\dfrac{3}{10}$

(4) $\dfrac{3}{80}$

73. $f : Z \to Z$ ಅನ್ನು ಹೀಗೆ ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿಸಿದೆ

$$f(x) = \begin{cases} \dfrac{x}{2}, & \text{if x is even (ಸಮ)} \\ 0 & \text{if x is odd (ಬೆಸ)} \end{cases}$$

ಆಗ f ವು

(1) ಆನ್ ಟು ಆದರೆ ಒಂದು-ಒಂದು ಅಲ್ಲ

(2) ಒಂದು-ಒಂದು ಆದರೆ ಆನ್ ಟು ಅಲ್ಲ

(3) ಆನ್ ಟು ಮತ್ತು ಒಂದು-ಒಂದು

(4) ಆನ್ ಟು ಆಗಲೀ ಅಥವಾ ಒಂದು-ಒಂದು ಆಗಲೀ ಅಲ್ಲ

74. $F\ [1, \infty) \to [2, \infty)$ ಯನ್ನು $f(x) = x + \dfrac{1}{x}$ ನೀಡಿದರೆ ಆಗ $f^{-1}(x)$ ಬೆಲೆ ಇದಕ್ಕೆ ಸಮ

(1) $x + \dfrac{\sqrt{x^2-4}}{2}$

(2) $\dfrac{x}{1+x^2}$

(3) $\dfrac{x-\sqrt{x^2-4}}{2}$

(4) $1 + \sqrt{x^2-4}$

75. $g(x) = x^2 + x - 2$ ಮತ್ತು $\dfrac{1}{2}\, gof(x) = 2x^2 - 5x + 2$ ಆದರೆ $f(x)$ ವು ಇದಕ್ಕೆ ಸಮ

(1) $2x - 3$

(2) $2x + 3$

(3) $2x^2 + 3x + 1$

(4) $2x^2 - 3x - 1$

**70.** The value of $\frac{\sqrt{12}-\sqrt{18}}{\sqrt{48}-\sqrt{72}}$ is

(1) $\frac{1}{3}$

(2) $\frac{1}{4}$

(3) $\frac{3}{4}$

(4) $\frac{1}{2}$

**71.** On the power set P of a non-empty set A, we define an operation Δ by

$$X \Delta Y = (\bar{X} \cap Y) \cup (X \cap \bar{Y})$$

Which of the following is true of Δ ?

(1) Commutative and associative without an identity

(2) Commutative but not associative with an identity

(3) Associative but not commutative without an identity

(4) Associative and commutative with an identity

**72.** If the binary operation ⊙ is defined on the set $Q^+$ of all positive rational numbers by $a \odot b = \frac{ab}{4}$, then $3 \odot \left(\frac{1}{5} \odot \frac{1}{2}\right)$ is equal to

(1) $\frac{3}{160}$

(2) $\frac{5}{160}$

(3) $\frac{3}{10}$

(4) $\frac{3}{80}$

**73.** Let $f : Z \to Z$ be given by

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x}{2}, & \text{if } x \text{ is even} \\ 0 & \text{if } x \text{ is odd} \end{cases}.$$

Then f is

(1) Onto but not one-one

(2) One-one but not onto

(3) Onto and one-one

(4) Neither one-one nor onto

**74.** If F $[1, \infty) \to [2, \infty)$ is given by

$f(x) = x + \frac{1}{x}$, then $f^{-1}(x)$ equals

(1) $x + \frac{\sqrt{x^2 - 4}}{2}$

(2) $\frac{x}{1 + x^2}$

(3) $\frac{x - \sqrt{x^2 - 4}}{2}$

(4) $1 + \sqrt{x^2 - 4}$

**75.** If $g(x) = x^2 + x - 2$ and

$\frac{1}{2}$ gof(x) $= 2x^2 - 5x + 2$, then f(x) is equal to

(1) $2x - 3$

(2) $2x + 3$

(3) $2x^2 + 3x + 1$

(4) $2x^2 - 3x - 1$

**76.** $\frac{1}{4}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{5}{7}$, $\frac{3}{7}$ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಏರಿಕೆಕ್ರಮವು

(1) $\frac{2}{3}, \frac{1}{4}, \frac{3}{7}, \frac{5}{7}$

(2) $\frac{1}{4}, \frac{2}{3}, \frac{3}{7}, \frac{5}{7}$

(3) $\frac{1}{4}, \frac{3}{7}, \frac{2}{3}, \frac{5}{7}$

(4) $\frac{1}{4}, \frac{3}{7}, \frac{5}{7}, \frac{2}{3}$

**77.** ಈ ಕೆಳಗಿನ ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಇದರ ಮೊದಲ ಸ್ಥಾನದ (ಘಟಕ ಸಂಖ್ಯೆಯ) ಬೆಲೆ ಏನು ?

$(264)^{102} + (264)^{103}$

(1) 0

(2) 4

(3) 6

(4) 8

**78.** ಘನ ವೊಂದರ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ 600 $cm^2$ ಆದರ ವಿಕರ್ಣ (cm ನಲ್ಲಿ) ದ ಉದ್ದವು

(1) $\frac{10}{\sqrt{3}}$

(2) $\frac{30}{\sqrt{3}}$

(3) $\frac{10}{\sqrt{2}}$

(4) $\frac{20}{\sqrt{2}}$

**79.** ಒಂದು ಪ್ಯಾಕ್‌ನಲ್ಲಿರುವ 52 ಎಲೆಗಳಿಂದ ಒಂದು ಎಲೆಯನ್ನು ತೆಗೆಯಲಾಗಿದೆ. ಒಂದು ಕೆಂಪು ಎಲೆ ಆಗಲೀ ಅಥವಾ ಒಂದು ರಾಜ ಎಲೆ ಆಗಲೀ ಬರುವ ಸಂಭಾವ್ಯತೆ ಏನು ?

(1) $\frac{1}{2}$

(2) $\frac{27}{52}$

(3) $\frac{6}{13}$

(4) $\frac{7}{13}$

**80.** ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಯು 4 ಪತ್ರಗಳನ್ನು ಬರೆದು ಮತ್ತು 4 ಲಕೋಟೆಗಳ ಮೇಲೆ ವಿಳಾಸಗಳನ್ನು ಬರೆದಿದ್ದಾನೆ. ಪತ್ರಗಳನ್ನು ಲಕೋಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಯಾದೃಚ್ಛಿಕವಾಗಿ ಜೋಡಿಸಿದರೆ, ಆಗ ಎಲ್ಲಾ ಪತ್ರಗಳೂ ಸರಿಯಾದ ಲಕೋಟೆಗಳಲ್ಲಿಲ್ಲದ ಸಂಭಾವ್ಯತೆ ಏನು ?

(1) $\frac{1}{4}$

(2) $\frac{11}{24}$

(3) $\frac{3}{8}$

(4) $\frac{23}{24}$

**76.** The ascending order of the numbers $\frac{1}{4}, \frac{2}{3}, \frac{5}{7}, \frac{3}{7}$ is

(1) $\frac{2}{3}, \frac{1}{4}, \frac{3}{7}, \frac{5}{7}$

(2) $\frac{1}{4}, \frac{2}{3}, \frac{3}{7}, \frac{5}{7}$

(3) $\frac{1}{4}, \frac{3}{7}, \frac{2}{3}, \frac{5}{7}$

(4) $\frac{1}{4}, \frac{3}{7}, \frac{5}{7}, \frac{2}{3}$

**77.** What is the unit digit in the following expression ?

$(264)^{102} + (264)^{103}$

(1) 0

(2) 4

(3) 6

(4) 8

**78.** The surface area of a cube is 600 $cm^2$. The length of its diagonal (in cm) is

(1) $\frac{10}{\sqrt{3}}$

(2) $\frac{30}{\sqrt{3}}$

(3) $\frac{10}{\sqrt{2}}$

(4) $\frac{20}{\sqrt{2}}$

**79.** One card is drawn from a pack of 52 cards. What is the probability that the card drawn is either a red card or a king ?

(1) $\frac{1}{2}$

(2) $\frac{27}{52}$

(3) $\frac{6}{13}$

(4) $\frac{7}{13}$

**80.** A person writes 4 letters and addresses 4 envelopes. If the letters are placed in the envelopes at random, then what is the probability that all letters are not placed in the right envelopes ?

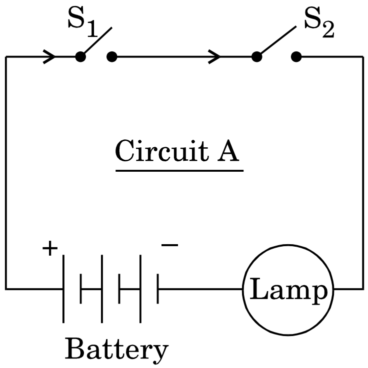
(1) $\frac{1}{4}$

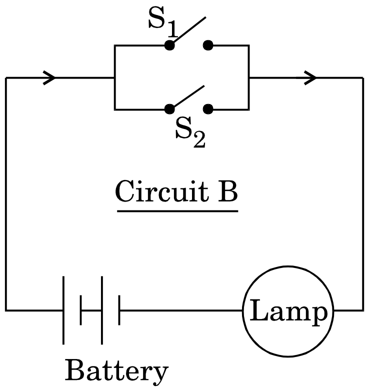
(2) $\frac{11}{24}$

(3) $\frac{3}{8}$

(4) $\frac{23}{24}$

**81.** ಎರಡು ಸ್ವಿಚ್‌ಗಳು $S_1$ ಮತ್ತು $S_2$ ಗಳು ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ 90% ಮತ್ತು 80% ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುವ ಅವಕಾಶಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದಲ್ಲಿ, ಆಗ A ವಿದ್ಯುನ್ಮಂಡಲ ಮತ್ತು B ವಿದ್ಯುನ್ಮಂಡಲ ಗಳೆರಡೂ ಕ್ರಮವಾಗಿ ಕೆಲಸಮಾಡುವ ಸಂಭವನೀಯತೆ ಎಷ್ಟು?




(1) $\frac{18}{25}, \frac{49}{50}$

(2) $\frac{72}{100}, \frac{20}{100}$

(3) $\frac{18}{25}, \frac{20}{100}$

(4) ಮೇಲಿನ ಯಾವುದೂ ಅಲ್ಲ

**82.** $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ ಗಳು ಅಸಮತಲ ಸದಿಶಗಳಾದರೆ ಆಗ $\frac{\vec{a}.(\vec{b}\times\vec{c})}{(\vec{c}\times\vec{a}).\vec{b}} + \frac{\vec{b}.(\vec{a}\times\vec{c})}{\vec{c}.(\vec{a}\times\vec{b})}$ ವು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಯಾವುದಕ್ಕೆ ಸಮವಾಗುತ್ತದೆ ?

(1) 0

(2) 2

(3) 1

(4) ಈ ಮೇಲಿನ ಯಾವುವೂ ಅಲ್ಲ

**83.** $$\cfrac{1}{1+\cfrac{\frac{2}{3}}{1+\frac{2}{3}+\cfrac{\frac{2}{9}}{1-\frac{2}{3}}}}$$

ಇದರ ಬೆಲೆಯು

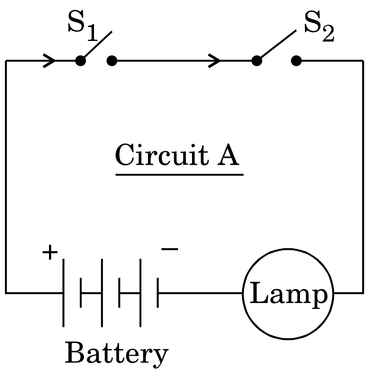
(1) $\frac{11}{13}$

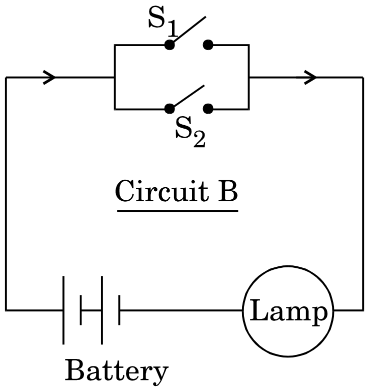
(2) $\frac{13}{18}$

(3) $\frac{7}{9}$

(4) ಮೇಲಿನ ಯಾವುದೂ ಅಲ್ಲ

**81.** If two switches $S_1$ and $S_2$ have respectively 90% and 80% chances of working, then what is the probability respectively for circuit A and circuit B to work ?




(1) $\frac{18}{25}, \frac{49}{50}$

(2) $\frac{72}{100}, \frac{20}{100}$

(3) $\frac{18}{25}, \frac{20}{100}$

(4) None of the above

**82.** If $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$ are non-coplanar vectors, then

$$\frac{\vec{a}.(\vec{b}\times\vec{c})}{(\vec{c}\times\vec{a}).\vec{b}} + \frac{\vec{b}.(\vec{a}\times\vec{c})}{\vec{c}.(\vec{a}\times\vec{b})}$$

is equal to which of the following ?

(1) 0

(2) 2

(3) 1

(4) None of the above

**83.** The value of

$$\frac{1}{1+\cfrac{\frac{2}{3}}{1+\frac{2}{3}+\cfrac{\frac{2}{9}}{1-\frac{2}{3}}}}$$

(1) $\frac{11}{13}$

(2) $\frac{13}{18}$

(3) $\frac{7}{9}$

(4) None of the above

**84.** $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 5 & -1 \\ -3 & -1 & 2 \end{bmatrix}$ ಆಗ A ಯ ಸ್ಥಳಾಂತರವು ಇದಾಗಿದೆ.

(1) $\begin{bmatrix} -1 & -2 & -3 \\ -2 & -5 & 1 \\ 3 & 1 & -2 \end{bmatrix}$

(2) $\begin{bmatrix} -1 & -2 & 3 \\ -2 & -5 & 1 \\ -3 & 1 & -2 \end{bmatrix}$

(3) $\begin{bmatrix} 1 & 2 & -3 \\ 2 & 5 & -1 \\ 3 & -1 & 2 \end{bmatrix}$

(4) $\begin{bmatrix} -1 & 2 & 3 \\ 2 & -5 & -1 \\ -3 & -1 & -2 \end{bmatrix}$

**85.** ${}^{n}P_{r} = 90$, ${}^{n}C_{r} = 45$ ಇದ್ದರೆ ಆಗ n ಮತ್ತು r ಬೆಲೆಯು

(1) n = 9, r = 8

(2) n = 10, r = 2

(3) n = 9, r = 2

(4) n = 10, r = 8

**86.** ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮ.ಸಾ. ಅವು 11 ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಲ.ಸಾ.ಅ.ವು. 7700. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆ 275 ಆದರೆ ಇನ್ನೊಂದು

(1) 279

(2) 283

(3) 308

(4) 318

**87.** ಪರೀಕ್ಷೆಯೊಂದರಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ 35% ಹಿಂದಿಯಲ್ಲಿ ಅನುತ್ತೀರ್ಣರು 45% ಇಂಗ್ಲಿಷ್‌ನಲ್ಲಿ ಅನುತ್ತೀರ್ಣರು ಮತ್ತು 20% ಎರಡರಲ್ಲೂ ಅನುತ್ತೀರ್ಣರು. ಎರಡೂ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ತೀರ್ಣರಾಗಿರುವವರ ಶೇಕಡಾವಾರನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ

(1) 60%

(2) 40%

(3) 80%

(4) 20%

**88.** ತಾಯಿಯ ಈಗಿನ ವಯಸ್ಸು ಮಗನ ವಯಸ್ಸಿನ ಮೂರರಷ್ಟಕ್ಕಿಂತ 3 ವರ್ಷ ಹೆಚ್ಚು ಇದೆ. ಮೂರು ವರ್ಷಗಳನಂತರ ತಾಯಿಯ ವಯಸ್ಸು ಮಗನ ವಯಸ್ಸಿನ ಎರಡರಷ್ಟಕ್ಕಿಂತ ಹತ್ತು ವರ್ಷ ಹೆಚ್ಚು ಆಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾದರೆ ತಾಯಿಯ ಈಗಿನ ವಯಸ್ಸನ್ನು ಲೆಕ್ಕಮಾಡಿ

(1) 32 ವರ್ಷ

(2) 33 ವರ್ಷ

(3) 30 ವರ್ಷ

(4) 25 ವರ್ಷ

**89.** ಚತುರ್ಭುಜಾಕೃತಿಯ ಮೂರು ಕೋನಗಳು 2 : 3 : 5 ರ ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿವೆ. ನಾಲ್ಕನೆಯ ಕೋನ 90°. ಉಳಿದ ಕೋನಗಳು,

(1) 54°, 81°, 135°

(2) 55°, 85°, 130°

(3) 50°, 84°, 136°

(4) ಈ ಯಾವುದೂ ಅಲ್ಲ

**84.** If $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 5 & -1 \\ -3 & -1 & 2 \end{bmatrix}$, then the transpose of A is

(1) $\begin{bmatrix} -1 & -2 & -3 \\ -2 & -5 & 1 \\ 3 & 1 & -2 \end{bmatrix}$

(2) $\begin{bmatrix} -1 & -2 & 3 \\ -2 & -5 & 1 \\ -3 & 1 & -2 \end{bmatrix}$

(3) $\begin{bmatrix} 1 & 2 & -3 \\ 2 & 5 & -1 \\ 3 & -1 & 2 \end{bmatrix}$

(4) $\begin{bmatrix} -1 & 2 & 3 \\ 2 & -5 & -1 \\ -3 & -1 & -2 \end{bmatrix}$

**85.** If ${}^{n}P_{r} = 90$, ${}^{n}C_{r} = 45$, then n and r is

(1) n = 9, r = 8

(2) n = 10, r = 2

(3) n = 9, r = 2

(4) n = 10, r = 8

**86.** The H.C.F. of two numbers is 11 and their L.C.M. is 7700. If one of the numbers is 275, then the other is

(1) 279

(2) 283

(3) 308

(4) 318

**87.** In an examination 35% of the total students failed in Hindi, 45% failed in English and 20% in both. Find the percentage of those who passed in both the subjects.

(1) 60%

(2) 40%

(3) 80%

(4) 20%

**88.** The present age of a mother is 3 years more than three times the age of her son. After three years, the mother's age will be 10 years more than twice the age of the son. Find the present age of the mother.

(1) 32 years

(2) 33 years

(3) 30 years

(4) 25 years

**89.** Three angles of a quadrilateral are in the ratio 2 : 3 : 5 and the fourth angle is 90°. Other angles are

(1) 54°, 81°, 135°

(2) 55°, 85°, 130°

(3) 50°, 84°, 136°

(4) None of these

**90.** ಸಮಗಾತ್ರದ ಎರಡು ವೃತ್ತೀಯ ಸಿಲಿಂಡರ್ (ನಳಿಕೆ) ಗಳು ಒಂದೇ ಗಾತ್ರದ ವಾಗಿದ್ದು ಅವುಗಳ ಎತ್ತರ 1 : 2 ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿದೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಅವುಗಳ ತ್ರಿಜ್ಯದ ಅನುಪಾತವು

(1) $\sqrt{3} : \sqrt{2}$

(2) $\sqrt{5} : \sqrt{7}$

(3) $\sqrt{2} : \sqrt{1}$

(4) ಈ ಯಾವುದೂ ಅಲ್ಲ

**91.** A = (3, 5, 7), B = (6, 7, 8) ಮತ್ತು C = (7, 8, 9) ಆದರೆ ಆಗ $(A \cap B) \times (B \cap C)$ ಯು ಇದಕ್ಕೆ ಸಮ

(1) {(7, 7), (7, 8)}

(2) {(8, 7), (8, 8)}

(3) {(8, 7), (7, 8)}

(4) {(7, 7), (8, 8)}

**92.** $A = \begin{bmatrix} 2 & -3 & 0 \\ 1 & 4 & -1 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 6 & 1 \\ 3 & 0 \\ 5 & 2 \end{bmatrix}$, ಆಗ $B'A'$ ಬೆಲೆಯು

(1) $\begin{bmatrix} 3 & 13 \\ 2 & -1 \end{bmatrix}$

(2) $\begin{bmatrix} 4 & 17 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$

(3) $\begin{bmatrix} 5 & -15 \\ 4 & 17 \end{bmatrix}$

(4) $\begin{bmatrix} 8 & 12 \\ 5 & 7 \end{bmatrix}$

**93.** ಈ ಕೆಳಗಿನ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ 12 ಜನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ತೂಕದ ವಿವರ ಇದೆ

| *ತೂಕ (ಕೆ.ಜಿ.ಗಳಲ್ಲಿ)* | *ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ* |
|---|---|
| 67 | 4 |
| 70 | 3 |
| 72 | 2 |
| 73 | 2 |
| 75 | 1 |

ಆಗ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸರಾಸರಿ ತೂಕವು

(1) 74·75 kg

(2) 70·25 kg

(3) 80·18 kg

(4) 73·5 kg

**94.** ಮಿಲ್ಲಿಕನ್ನನ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ 'd' ಅಂತರದಲ್ಲಿ ಬೇರ್ಪಟ್ಟ ಎರಡು ಫಲಕಗಳಿಗೆ 'V' ವಿಭವಾಂತರವನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸಿದಾಗ 'q' ಆವೇಶದ ತೈಲಬಿಂದುವು ನಿಶ್ಚಲವಾಗುತ್ತದೆ. ತೈಲ ಬಿಂದುವಿನ ತೂಕವು

(1) qVd

(2) $\frac{qd}{V}$

(3) $\frac{q}{Vd}$

(4) $\frac{qV}{d}$

**90.** Two circular cylinders of equal volume have their heights in the ratio 1 : 2. Then the ratio of their radii is

(1) $\sqrt{3} : \sqrt{2}$

(2) $\sqrt{5} : \sqrt{7}$

(3) $\sqrt{2} : \sqrt{1}$

(4) None of these

**91.** If A = (3, 5, 7), B = (6, 7, 8) and C = (7, 8, 9), then $(A \cap B) \times (B \cap C)$ is equal to

(1) {(7, 7), (7, 8)}

(2) {(8, 7), (8, 8)}

(3) {(8, 7), (7, 8)}

(4) {(7, 7), (8, 8)}

**92.** If $A = \begin{bmatrix} 2 & -3 & 0 \\ 1 & 4 & -1 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 6 & 1 \\ 3 & 0 \\ 5 & 2 \end{bmatrix}$, then

$B'A'$ is

(1) $\begin{bmatrix} 3 & 13 \\ 2 & -1 \end{bmatrix}$

(2) $\begin{bmatrix} 4 & 17 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$

(3) $\begin{bmatrix} 5 & -15 \\ 4 & 17 \end{bmatrix}$

(4) $\begin{bmatrix} 8 & 12 \\ 5 & 7 \end{bmatrix}$

**93.** Following table shows the weight of 12 students :

| *Weight (in kg)* | *Number of Students* |
|---|---|
| 67 | 4 |
| 70 | 3 |
| 72 | 2 |
| 73 | 2 |
| 75 | 1 |

The mean weight of the students is

(1) 74·75 kg

(2) 70·25 kg

(3) 80·18 kg

(4) 73·5 kg

**94.** In Millikan's experiment, an oil drop having charge 'q' gets stationary on applying a potential difference 'V' in between two plates separated by a distance 'd'. The weight of the drop is

(1) qVd

(2) $\frac{qd}{V}$

(3) $\frac{q}{Vd}$

(4) $\frac{qV}{d}$

**95.** ಎರಡು ದಾಳಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಎಸೆಯಲಾಗಿದೆ. ಎರಡು ಮುಖಗಳ ಒಟ್ಟು ಮೊತ್ತವನ್ನು 4 ಅಥವಾ 6 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಬಹುದಾದ ಸಂಭಾವ್ಯತೆ ಎಷ್ಟು?

(1) $\frac{1}{9}$

(2) $\frac{1}{6}$

(3) $\frac{2}{3}$

(4) $\frac{7}{18}$

**96.** ಒಂದು X–ಕಿರಣದ ಕೊಳವೆ 10 kV ಯಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿದೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಆ್ಯನೋಡ್‌ಗೆ ತಾಡಿತವಾಗುತ್ತಿರುವ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳ ಗರಿಷ್ಟ ವೇಗವು (ದತ್ತ : ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿನ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ವಿದ್ಯುದಾವೇಶವು = $1{\cdot}75 \times 10^{11}$ coulomb/kg)

(1) $95{\cdot}16 \times 10^{6}$ ms$^{-1}$

(2) $95{\cdot}61 \times 10^{6}$ ms$^{-1}$

(3) $59{\cdot}16 \times 10^{6}$ ms$^{-1}$

(4) $59{\cdot}61 \times 10^{6}$ ms$^{-1}$

**97.** ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿನ ಕಾಂಪ್ಟನ್ ತರಂಗಾಂತರವು (ದತ್ತ : ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ = $9{\cdot}1 \times 10^{-31}$ kg, ಪ್ಲ್ಯಾಂಕ್‌ನ ಸ್ಥಿರಾಂಕ = $6{\cdot}6 \times 10^{-34}$ Js ಮತ್ತು ನಿರ್ವಾತ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಬೆಳಕಿನ ವೇಗ = $3 \times 10^{8}$ m/s)

(1) 0·0241 Å ಆಗಿರುತ್ತದೆ

(2) 2·410 Å ಆಗಿರುತ್ತದೆ

(3) 24·10 Å ಆಗಿರುತ್ತದೆ

(4) 241·0 Å ಆಗಿರುತ್ತದೆ

**98.** ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ, ಒಂದು ಮಂಡಲದಲ್ಲಿನ ಟ್ರಾನ್ಸಿಸ್ಟರ್ ಇದರೊಂದಿಗೆ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುವುದು

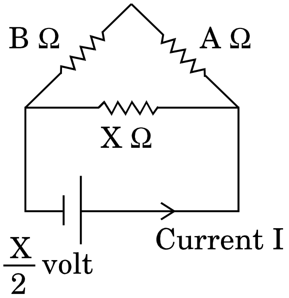
(1) ವ್ಯತಿರಿಕ್ತ ಒಲುಮೆಯ ಸಂಗ್ರಾಹಕ ಮತ್ತು ಮುನ್ನಡೆಯ ಒಲುಮೆಯ ಉತ್ಸರ್ಜಕ

(2) ವ್ಯತಿರಿಕ್ತ ಒಲುಮೆಯ ಸಂಗ್ರಾಹಕ ಮತ್ತು ವ್ಯತಿರಿಕ್ತ ಒಲುಮೆಯ ಉತ್ಸರ್ಜಕ

(3) ಮುನ್ನಡೆಯ ಒಲುಮೆಯ ಸಂಗ್ರಾಹಕ ಮತ್ತು ಮುನ್ನಡೆಯ ಒಲುಮೆಯ ಉತ್ಸರ್ಜಕ

(4) ಮುನ್ನಡೆಯ ಒಲುಮೆಯ ಸಂಗ್ರಾಹಕ ಮತ್ತು ವ್ಯತಿರಿಕ್ತ ಒಲುಮೆಯ ಉತ್ಸರ್ಜಕ

**99.** ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಯೊಂದಿಗಿರುವ ವಿದ್ಯುನ್ಮಂಡಲದಲ್ಲಿ X = A + B, ಆದರೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹ I ನ ಬೆಲೆಯು ಇದಕ್ಕೆ ಸಮ




(1) 0·5 amp

(2) 1·0 amp

(3) 2·0 amp

(4) 0 amp

**100.** ನಾಲ್ಕು ಜನರನ್ನು ಯಾದೃಚ್ಛಿಕವಾಗಿ 3 ಪುರುಷರು, 2 ಮಹಿಳೆಯರು ಮತ್ತು 4 ಮಕ್ಕಳಿರುವ ಗುಂಪಿನಿಂದ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಬೇಕಾಗಿದೆ. ಅದರಲ್ಲಿ ಖಚಿತವಾಗಿ ಇಬ್ಬರು ಮಕ್ಕಳು ಆಯ್ಕೆಆಗುವ ಅವಕಾಶವು

(1) $\frac{2}{9}$

(2) $\frac{4}{5}$

(3) $\frac{10}{21}$

(4) $\frac{1}{63}$

**95.** Two dice are thrown together. What is the probability that the sum of the numbers on the two faces is divisible by 4 or 6 ?

(1) $\frac{1}{9}$

(2) $\frac{1}{6}$

(3) $\frac{2}{3}$

(4) $\frac{7}{18}$

**96.** In an X-ray tube operating at 10 kV, the maximum speed of electrons striking the anode is (Data : specific charge of electron $= 1{\cdot}75 \times 10^{11}$ coulomb/kg)

(1) $95{\cdot}16 \times 10^{6}\ ms^{-1}$

(2) $95{\cdot}61 \times 10^{6}\ ms^{-1}$

(3) $59{\cdot}16 \times 10^{6}\ ms^{-1}$

(4) $59{\cdot}61 \times 10^{6}\ ms^{-1}$

**97.** The Compton wavelength of an electron is (Data : Mass of electron = $9{\cdot}1 \times 10^{-31}$ kg, Planck's constant = $6{\cdot}6 \times 10^{-34}$ Js and velocity of light in vacuum = $3 \times 10^{8}$ m/s)

(1) 0·0241 Å

(2) 2·410 Å

(3) 24·10 Å

(4) 241·0 Å

**98.** Normally, a transistor in a circuit operates with

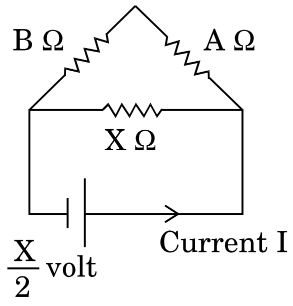
(1) Reverse biased collector and forward biased emitter

(2) Reverse biased collector and reverse biased emitter

(3) Forward biased collector and forward biased emitter

(4) Forward biased collector and reverse biased emitter

**99.** In the circuit given with this question, if X = A + B, then I is equal to




(1) 0·5 amp

(2) 1·0 amp

(3) 2·0 amp

(4) 0 amp

**100.** Four persons are chosen at random from a group of 3 men, 2 women and 4 children. The chance that exactly 2 of them are children is

(1) $\frac{2}{9}$

(2) $\frac{4}{5}$

(3) $\frac{10}{21}$

(4) $\frac{1}{63}$

# SPACE FOR ROUGH WORK

## SPACE FOR ROUGH WORK

*DO NOT OPEN THIS QUESTION BOOKLET UNTIL YOU ARE ASKED TO DO SO*

Question Paper Version Code

**A**

# QUESTION BOOKLET
# SPECIFIC PAPER
# PAPER II
# (272)

*Time Allowed : **2** Hours* *Maximum Marks : **200***

## INSTRUCTIONS

1. Immediately after the commencement of the Examination, you should check that this Question Booklet does NOT have any unprinted or torn or missing pages or questions etc. If so, get it replaced by a complete 'Question Booklet' of the same Question Paper Version Code as printed in your OMR Answer Sheet.
2. **Candidate has to ensure that Question Paper Version Code of the Question Booklet given is same as the Question Paper Version Code printed on OMR Answer Sheet. Discrepancy, if any should be reported to the Invigilator and a new Question Booklet should be taken whose Question Paper Version Code tallies with the Question Paper Version Code printed on the OMR Answer Sheet.**
3. You have to enter your Register Number in the Question Booklet in the box provided alongside. DO NOT write anything else on the Question Booklet.

| Register Number | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |

4. **This Question Booklet contains 100 questions**. Each question contains **four** responses (answers). Select the response which you want to mark on the Answer Sheet. In case you feel that there is more than one correct response, mark the response which you consider the most appropriate. In any case, choose *ONLY* ONE RESPONSE for each question.
5. All the responses should be marked *ONLY* on the separate OMR Answer Sheet provided and *ONLY* in **Black or Blue Ball Point Pen**. See detailed instructions in the OMR Answer Sheet.
6. All questions carry equal marks. ***Attempt all questions***.
7. Sheets for rough work are appended in the Question Booklet at the end. You should not make any marking on any other part of the Question Booklet.
8. Immediately after the final bell indicating the conclusion of the examination, stop making any further markings in the OMR Answer Sheet. Be seated till the OMR Answer Sheets are collected and accounted for by the Invigilator.
9. **Questions are printed both in Kannada and English. If any confusion arises in the Kannada Version, please refer to the English Version of the questions. Please note that in case of any confusion the English Version of the Question Booklet is final.**
10. **Penalty for wrong answers :**
**THERE WILL BE A PENALTY FOR WRONG ANSWERS MARKED BY THE CANDIDATE IN THE OBJECTIVE TYPE QUESTION PAPERS.**
    (i) There are four alternatives for the answer to every question. For each question for which a wrong answer has been given by the candidate, **one-fourth** of the marks assigned to that question will be deducted as penalty.
    (ii) If a candidate gives more than one answer, it will be treated as a **wrong answer** even if one of the given answers happens to be correct and there will be same penalty as above to that question.
    (iii) If a question is left blank, i.e., no answer is given by the candidate, there will be **no penalty** for that question.

**Possession of Mobile Phones and other Electronic/Communication gadgets of any kind is prohibited inside the Examination venue.**

***ಗಮನಿಸಿ: ಸೂಚನೆಗಳ ಕನ್ನಡ ಆವೃತ್ತಿಯು ಈ ಪ್ರಶ್ನೆ ಪುಸ್ತಿಕೆಯ ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮುದ್ರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ.***