8. (क) एक आदर्श गैस के 1 mole पर ध्यान दीजिए, जिसका दाब-आयतन परिवर्तन व्यक्त होता है, $P = \alpha V$ से, जहाँ α एक स्थिरांक है। यदि इसको इस प्रकार प्रसारित किया जाय कि इसका आयतन m गुना बढ़ जाय, तब इसके आंतरिक ऊर्जा में परिवर्तन, गैस द्वारा संपन्न कार्य तथा गैस की ऊष्मा धारिता ज्ञात कीजिए। 25

(ख) स्थिर ऊष्मा धारिता वाली एक आदर्श गैस को कार्यकारी माध्यम मानते हुए एक उत्क्रमणीय ऊष्मा इंजन, जो डीज़ल चक्र पर चलता है, की ऊष्मीय दक्षता के लिए एक व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए। 25

(ग) निम्नलिखित कथन पर ध्यान दीजिए :

"किसी दिए गए पदार्थ की फ़र्मी ऊर्जा, उस क्वांटम अवस्था की ऊर्जा होती है जिसमें चालक इलेक्ट्रॉनों के स्थानापन्न होने की प्रायिकता $\frac{1}{2}$ के बराबर होती है।"

क्या उपर्युक्त कथन सही है? अपने उत्तर का कारण बताइए। 10

★ ★ ★