

## Sem-V Diploma Exam 2023 (Odd)

[Time: 3 Hours]

(Mechanical Engineering (25) / Automobile Engineering /  
Mech. Engineering (Auto) (33)) (Theory)  
Refrigeration & Air-conditioning (2025504A)

[Max. Marks: 70]

- All questions are compulsory. (सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।)
- Marks are mentioned on the right side of each question. (अंक सभी प्रश्न के दाईं ओर अंकित किये हैं।)

## Group (A) (ग्रुप -ए)

**Q.1** Choose the most suitable answer from the following options.  
(सर्वाधिक उपर्युक्त विकल्पको चुनकर लिखें।) :-

(1\*20=20)

**i.** Which of the following is not the advantages of using a closed air Refrigeration system?  
(बंद एयर रेफ्रिजेशन सिस्टम का उपयोग करने का \_\_\_\_\_ लाभ नहीं है?)

- (a) Compact in construction (निर्माण में कॉम्पैक्ट)
- (b) Lower coefficient of performance (प्रदर्शन का कम गुणांक)
- (c) lighter in weight (वजन में हल्का)
- (d) Environmental friendly (पर्यावरण के अनुकूल)

**ii.** C.O.P. heat pump is \_\_\_\_\_ the C.O.P. of the refrigerator  
(उष्मा पंप C.O.P. रेफ्रिजरेटर के C.O.P. से \_\_\_\_\_ है।)

- (a) greater than (अधिक)
- (b) smaller than (कम)
- (c) Same as (समान)
- (d) None of these (उपरोक्त में से कोई नहीं)

**iii.** Bell –Coleman cycle is also known as \_\_\_\_\_  
(बेल-कोलमैन चक्र को \_\_\_\_\_ के रूप में भी जाना जाता है।)

- (a) Carnot cycle (कार्नाट चक्र)
- (b) Reversed Brayton cycle (प्रतिवर्ती ब्रेटन चक्र)
- (c) Rankine cycle (रैंकिन चक्र)
- (d) Otto cycle (ओटो चक्र)

**iv.** The Bell-Coleman refrigeration cycle uses \_\_\_\_\_ as refrigerant  
(बेल-कोलमैन प्रतीशत चक्र में रेफ्रिजरेट के रूप में \_\_\_\_\_ का उपयोग करता है।)

- (a) Coolant (शीतलक)
- (b) CO<sub>2</sub> (सी ओ 2)
- (c) Air (वायु)
- (d) H<sub>2</sub>O (एच 2 ओ)

**v.** The saturated vapour refrigerant enters the \_\_\_\_\_ of the vapour compression system.  
(संतृप्त वाष्प प्रतिशत वाष्प संपीडन प्रणाली के \_\_\_\_\_ में प्रवेश करता है।)

- (a) Compressor (कंप्रेसर)
- (b) Condenser (कंडेनसर)
- (c) Receiver (रिसिवर)
- (d) Evaporator (वाष्पीकरण करनेवाला)

**vi.** After process during the VCR cycle, the highest temperature is achieved?  
(वी सी आर चक्र के दौरान \_\_\_\_\_ प्रक्रिया के बाद उच्चतम तापमान प्राप्त होता है।)

- (a) Evaporation (वाष्पीकरण)
- (b) Expansion (विस्तार)
- (c) Condensation (संक्षेपण)
- (d) Compression (संपीडन)

vii. Which of the following is correct about VARS and VCRS?  
(निम्नलिखित में से कौन सा VARS और VCRS के बारे में सही है?)

- (a) VARS use mechanical energy, VCRS use heat energy  
(VARS यांत्रिक ऊर्जा का उपयोग करते हैं और VCRS ऊष्मा ऊर्जा का उपयोग करते हैं।)
- (b) VARS use heat energy and VCRS use mechanical energy  
(VARS ऊष्मा ऊर्जा का उपयोग करते हैं और VCRS यांत्रिक ऊर्जा का उपयोग करते हैं।)
- (c) Both use mechanical energy  
(दोनों यांत्रिक ऊर्जा का उपयोग करते हैं।)
- (d) Both use heat energy  
(दोनों ऊष्मा ऊर्जा का उपयोग करते हैं।)

viii. The compressor from VCRS is replaced by which of the following in the VARS.  
(VARS में VCRS के संपीडक को निम्नलिखित में से किसके द्वारा प्रतिस्थापित किया जाता है।)

- (a) Absorber, Pump  
(अवशोषक, पम्प)
- (b) Generator, Pressure reducing valve  
(जेनरेटर; दबाव कम करने वाला वाल्व)
- (c) Absorber, Pump, and generator  
(अवशोषक, पम्प और जेनरेटर)
- (d) Absorber, Rectifier, Generator and Pressure reducing valve.  
(अवशोषक, शुद्ध करनेवाला, जेनरेटर, और दबाव कम करने वाला वाल्व)

ix. \_\_\_\_\_ is the pressure at the inlet of a compressor.  
(संपीडक के इनलेट पर दबाव को \_\_\_\_\_ कहा जाता है।)

- (a) Critical pressure (गंभीर दबाव)      (b) suction pressure (सक्शन दबाव)      (c) Discharge pressure (निर्वहन दबाव)      (d) Back pressure (बैक प्रेशर)

x. What must be the state of refrigerant leaving from compressor?  
(संपीडक बाहर निकलने वाले प्रशीतक की स्थिति \_\_\_\_\_ होनी चाहिए।)

- (a) Dry saturated vapour refrigerant (शुष्क संतृप्त वाष्प प्रशीतक)
- (b) Dry saturated liquid refrigerant (शुष्क संतृप्त तरल प्रशीतक)
- (c) Vapour and liquid mixture (वाष्प और तरल मिश्रण)
- (d) Superheated vapour refrigerant (सुपर हिटेड वेपर प्रशीतक)

xi. \_\_\_\_\_ is the refrigerant designation of water?  
(जल की प्रशीतक नाम पद्धति \_\_\_\_\_ होती है।)

- (a) R-717 (आर- 717)      (b) R-744 (आर- 744)      (c) R-118 (आर- 118)      (d) R-100 (आर-100)

xii. Evaporator is used \_\_\_\_\_  
(इवैपोरेटर का उपयोग \_\_\_\_\_ किया जाता है।)

- (a) To improve C. O. P (सी. ओ. पी में सुधार करने के लिए)
- (b) To decrease the refrigeration effect (प्रशीतन प्रभाव को कम करने के लिए)
- (c) To absorb heat (गर्मी को अवशोषित करने के लिए)
- (d) To reject heat (गर्मी को अस्वीकार करने के लिए)

**xiii.** Which of the following is not the criteria for the selection of the condenser?  
(निम्नलिखित में से कौन-सा कंडेनसर के चयन का मानक नहीं है?)

- (a) The capacity of the condenser (कंडेनसर की क्षमता)  
(b) Type of refrigerant used (प्रयुक्त शीतलक का प्रकार)  
(c) Type of cooling medium available (उपलब्ध शीतलन माध्यम का प्रकार)  
(d) Type of compressor and evaporator used (इस्तेमाल किए गए कंप्रेसर और वाष्पीकरणकर्ता का प्रकार)

**xiv.** Mixture of dry air and water vapour is \_\_\_\_\_  
(शुष्क वायु और जलवाष्प का मिश्रण \_\_\_\_\_ होता है।)

- (a) Moist air (नम हवा) (b) dry air (शुष्क हवा) (c) fresh air (ताजी हवा) (d) Saturated air (संतृप्त हवा)

**xv.** What is the temperature of air recorded by thermometer when it is not affected by the moisture present in it?

(थर्मामीटर द्वारा रिकॉर्ड की गई हवा का तापमान क्या होता है जब उसमें मौजूद नमी से प्रभावित नहीं होता है।)

- (a) WBT (डब्ल्यूबीटी) (b) DBT (डीबीटी) (c) DPT (डीपीटी) (d) Sub-Zero temperature (उप शून्य तापमान)

**xvi.** The difference between DBI and WBT is called \_\_\_\_\_

(डीबीटी और डब्ल्यूबीटी के बीच के अंतर को कहा जाता है?)

- (a) DPD(डीपीडी)  
(b) DBD (डबीडी)  
(c) Degree of saturation (संतृप्ति की डिग्री)  
(d) WBD (डब्ल्यूबीडी)

**xvii.** What do vertical and uniformity spaced lines indicate on the psychometric chart?

(साइक्रोमेट्रिक चार्ट पर लंबवत और समान दूरी वाली रेखाएं \_\_\_\_\_ को दर्शाती हैं।)

- (a) DPT(डीपीटी) (b) WBT(डब्ल्यूबीटी) (c) DBT(डीबीटी) (d) Specific humidity (विशिष्ट आर्द्रता)

**xviii.** \_\_\_\_\_ is represented by inclined straight lines which is non-uniformly spaced on the psychometric chart.

(साइक्रोमेट्रिक चार्ट पर झुकी हुई सीधी रेखा जो गैर-समान रूप से दूरी पर होती है उसे \_\_\_\_\_ द्वारा दर्शाया जाता है।)

- (a) Specific humidity (विशिष्ट आर्द्रता) (b) Relation humidity (सापेक्ष आर्द्रता) (c) WBT (डब्ल्यूबीटी) (d) DPT (डीपीटी)

**xix.** Capillary tube is used as an expansion device in \_\_\_\_\_

(केशिका ट्यूब का प्रयोग \_\_\_\_\_ में विस्तार युक्ति के रूप में किया जाता है।)

- (a) Water coolers (वाटर कूलर) (b) Domestic refrigerators (घरेलू रेफ्रिजरेटर) (c) Room air conditioners (रूम एयर कंडीशनर) (d) All of the mentioned (उल्लिखित सभी)

**xx.** For \_\_\_\_\_ condition, evaporative cooling system is ideal.

(वाष्पीकरणीय शीतलन प्रणाली \_\_\_\_\_ स्थिति के लिए आदर्श है।)

- (a) Hot and Dry (गर्म और शुष्क)  
(b) Hot and Humid (गर्म और आर्द्र)  
(c) Cold and Humid (ठंडा और नम)  
(d) Moderate hot but humid(मध्यम गर्म लेकिन आर्द्र)

**Group (B) (ग्रुप -बी)**

**Q.2** Briefly explain the summer air conditioning system. 4  
(समर एयर कंडीशनिंग सिस्टम की संक्षिप्त व्याख्या करें)

**OR (अथवा)**

Describe the standard rating of a refrigeration machine. 4  
(प्रशीतन मशीन में मानक रेटिंग का वर्णन करें)

**Q.3** State merits and demerits of an air refrigeration system. 4  
(वायु प्रशीतन प्रणाली के गुणों और अवगुणों बताए। )

**OR (अथवा)**

A Carnot refrigerator operates between temperature of  $-45^{\circ}\text{C}$  and  $45^{\circ}\text{C}$  Determine 4  
(a) C. O. P (b) Cooling capacity of unit work inputs

(एक कार्नोट रेफ्रिजरेटर  $-45^{\circ}\text{C}$  और  $45^{\circ}\text{C}$  के तापमान के बीच काम करता है ज्ञात करें।  
अ. C. O. P  
ब. शीतलन क्षमता प्रति कार्य लागत)

**Q.4** State the advantages and disadvantages of electrode refrigerator over conventional refrigerator 4  
( पारंपरिक रेफ्रिजरेटर की तुलना में इलेक्ट्रोड रेफ्रिजरेटर के फायदे और नुकसान बताए।)

**OR (अथवा)**

Write down the chemical formulae for the following refrigerants 4

i. R-11      ii. R-12      iii. R-21      iv. R-170  
(निम्नलिखित प्रशीतकों का रसायनिक सूत्र लिखें।  
i. आर -11      ii. आर -12      iii. आर -21      iv. आर -170 )

**Q.5** List the types of compressors and briefly explain any one of them. 4  
(संपीडक के प्रकारों को सूचीबद्ध करे एवं उनमें से किसी एक का संक्षिप्त व्याख्या करें।)

**OR (अथवा)**

Differentiate between low-side float valve and high-side float valve. 4  
(लो साइड फ्लोट वाल्व और हाई साइड फ्लोट वाल्व के बीच अंतर स्पष्ट करें।)

**Q.6** State the effects of super heating in vapour compression refrigeration cycle. 4  
( वाष्प संपीडन प्रशीतन चक्र में अति तापीय के प्रभावों की लिखें।)

**OR (अथवा)**

Define the following terms. 4

1. Dry bulb temperature
  2. Dew point temperature
- (निम्नलिखित पदों को परिभाषित करे।  
1. शुष्क वल्व तापमान  
2. ओस बिंदु तापमान)

**Group (C) (ग्रुप - सी)**

**Q.7** Represent following on P-h & T-s diagram for vapour compression refrigeration cycle when vapour is **6**  
a. dry & saturated at the end of compression  
b. Wet after compression

(निम्नलिखित को वाष्प संपीडन चक्र के लिए P-h & T-s आरेख पर दर्शाएँ जब वाष्प

अ. संपीडन के अंत में शुष्क एवं संतृप्त हो

ब. संपीडन के बाद वाष्प गीला हो)

**OR (अथवा)**

Define the following **6**

a. C. O. P.

b. Tonne of refrigeration

(व्याख्या करें।

अ. सी.ओ.पी

ब. टन ऑफ़ रेफ्रीजरेशन)

**Q.8** Enumerate the functions of parts of a simple vapour compression system. **6**

(एक साधारण वाष्प संपीडन प्रणाली के भागों के कार्यों की गणना करें।)

**OR (अथवा)**

Explain briefly with diagram, the vapour Absorption refrigeration system. **6**

(वाष्प अवशोषण प्रशीतन प्रणाली को रेखाचित्र की सहायता से संक्षेप में बताए।)

**Q.9** Explain briefly the construction and working of semi-hermetically sealed compressor with neat **6**  
sketch diagram.

(स्वच्छ रेखाचित्र की सहायता से सेमी हर्मेटिकली सीलबंद कंप्रेसर के निर्माण और कार्यप्रणाली की संक्षेप में व्याख्या करें।)

**OR (अथवा)**

State how will you carry out Leak detection in the following. **6**

i. Ammonia

ii. R-12 (Freon-12)

(निम्नलिखित में रिसाव का पता कैसे लगाएंगे स्पष्ट करें।

i. अमोनिया

ii. आर-12 (फेयॉन -12))

**Q.10** Briefly describe the construction and working of a cold storage plant. with a neat sketch diagram. **6**

(स्वच्छ चित्र आरेख के साथ कोल्ड स्टोरेज प्लांट कजे निर्माण और कार्यप्रणाली का संक्षेप में वर्णन करें।)

**OR (अथवा)**

Explain briefly the different types of water coolers and their applications **6**

(विभिन्न प्रकार के वाटर-कुलरों और उनके अनुप्रयोगों का संक्षेप में लिखें।)

**Q.11** Describe briefly the following terms

**6**

1. Sensible heating
  2. Cooling and dehumidification
  3. Heating and humidification
- (निम्नलिखित पदों का संक्षेप में वर्णन करे।)

१. सेन्सिबल तापमान
२. शीतलन और निरार्द्रिकरण
३. ताप और आर्द्रिकरण)

**OR (अथवा)**

State any six describe properties of a good refrigerant.

**6**

( एक अच्छे प्रतीशत के कोई छः वाछंनिय गुण बताइए।)

-----\*\*\*\*\*-----