

247

Register No.:

November 2022

Time - Three hours
(Maximum Marks: 100)

- [N.B.]
1. Answer all questions in PART A. Each question carries one mark.
 2. Answer any ten questions in PART B. Each question carries two marks.
 3. Answer all question by selecting either A or B. Each question carries fifteen marks. (7+8)]

PART - A

1. What is heat?
2. What is the principle used in cascade process?
3. What is refraction?
4. Write Kirchoff's current law.
5. Draw the symbol for PNP transistor.

PART - B

6. Define Convection.
7. State any two postulates of kinetic theory of gases.
8. Define specific heat capacity of a gas at constant volume.
9. What is an adiabatic change?
10. What is Joule - Thompson effect?
11. Write any two disadvantages of renewable energy sources.
12. Write any two characteristics of LASER.
13. What is Spontaneous emission?
14. What is active remote sensing?

[Turn Over...

15. Define the term conductivity.
16. Define electrolysis.
17. Write Fleming's left hand rule.
18. How will you connect the battery for reverse bias in PN junction diodes?
19. What are the universal logic gates?
20. Give any two advantages of IC's.

PART - C

21. i. Explain the process of conduction, convection and radiation.
A)
- ii. Derive an expression for the pressure of a gas on the basis of Kinetic theory of gases.

(or)

21. i. Find the R.M.S velocity of hydrogen molecule at S.T.P. If density of hydrogen is 0.0899 kgm^{-3} at S.T.P.
B)
- ii. Find the specific heat capacity at constant pressure of helium. If $C_v = 12525 \text{ JK}^{-1}$ per kg mole. One gram molecule of the gas occupies 22.42 litres at N.T.P. Given $g = 9.8 \text{ ms}^{-2}$ and density of mercury = 13600 kgm^{-3} .

22. i. Explain isothermal change.
A)
- ii. Describe Linde's process for the liquefaction of air.

(or)

22. i. Air at 5 atmospheres is compressed to half of its original volume under isothermal process. Calculate the resulting pressure.
B)
- ii. A certain mass of a gas at 50 atmospheric pressure is adiabatically expanded to 10 times of its initial volume. If the ratio of specific heats is 1.4. Calculate the resulting pressure.

23. A) i. Describe an experiment to determine the refractive index of the material of the prism using angle of minimum deviation method.

ii. Explain the working of RADAR with block diagram.

(or)

23. B) i. The angle of the prism is 60° and a refractive index of its material is 1.512. Calculate the angle of minimum deviation.

ii. Calculate the refractive index of a prism, if the angle of the prism is 59° and the angle of minimum deviation is 40° .

24. A) i. Describe an experiment to determine the electrochemical equivalent of copper using copper voltameter.

ii. Derive an expression for the torque experienced by a rectangular current carrying coil placed inside a uniform magnetic field.

(or)

24. B) i. The resistance of a wire of length 25m and 0.9mm diameter is 0.8 Ohm. Calculate the resistivity of the wire.

ii. Calculate the electro chemical equivalent of silver, given that a current of 1 Amp flowing for 25 minutes through a silver voltameter deposits 1.74 gram of silver.

25. A) i. Explain how to identify good conductors, semiconductors and insulators with energy band diagram.

ii. Explain the forward biasing in a P-N junction diode, with a neat diagram.

(or)

25. B) i. Explain the working of common base configuration in NPN transistor.

ii. Describe about the bridge rectifier with neat circuit diagram.

[Turn over.....]

தமிழ் வடிவம்

- [குறிப்பு1. பகுதி - அ வில் உள்ள அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும். அனைத்து வினாக்களும் சம மதிப்பெண்கள் பெறும். (5 x 1 = 5)
2. பகுதி - ஆ வில் உள்ள ஏதேனும் பத்து வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும். அனைத்து வினாக்களும் சம மதிப்பெண்கள் பெறும். (10 x 2 = 20)
3. பகுதி - இ யில் உள்ள ஒவ்வொரு வினாவிலும் அ (அல்லது) ஆ வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும். அனைத்து வினாக்களும் சம மதிப்பெண்கள் பெறும். (5 x 15 = 75) (7+8)]

பகுதி - அ

1. வெப்பம் என்றால் என்ன?
2. கேஸ்கேடு முறையில் பயன்படும் தத்துவம் யாது?
3. ஒளிவிலகல் என்றால் என்ன?
4. கிரீச்சாஃபின் மின்னோட்ட விதியைக் கூறு.
5. PNP டிரான்சிஸ்டரின் மின்னணு குறியீட்டை வரைக.

பகுதி - ஆ

6. வெப்பசலனம் வரையறு.
7. வாயுக்களின் இயக்கவியற் கொள்கையின் எடுகோள்கள் ஏதேனும் இரண்டினைக் கூறு.
8. வாயு ஒன்றின் பருமன் மாறா வெப்ப எண் வரையறு.
9. வெப்ப மாற்றீடற்ற நிகழ்வு வரையறு.
10. ஜூல்-தாம்சன் விளைவைக் கூறு.
11. புதுப்பிக்கத்தக்க ஆற்றல் மூலங்களின் ஏதேனும் இரு குறைபாடுகளை கூறு.
12. லேசரின் பண்புகளில் இரண்டினைக் கூறு.
13. தன்னிச்சையான உமிழ்வு என்றால் என்ன?
14. செயல்மிக்க தொலை உணர்வு என்றால் என்ன?

15. மின் கடத்து எண் வரையறைத் தருக.
16. மின்னாற்பகுப்பு என்றால் என்ன?
17. பிளமிங்கின் இடக்கை விதியைக் கூறு.
18. PN சந்தி டையோடில் பின்னோக்கு சார்பின் போது மின்கலத்தை எவ்வாறு இணைப்பாய்?
19. அனைத்துலக லாஜிக்கேட்டுகள் யாவை?
20. தொகுப்புச் சுற்றுகளின் பயன்கள் ஏதேனும் இரண்டினைத் தருக.

PART - C

21. i. வெப்பக்கடத்தல், வெப்பசலனம் மற்றும் வெப்பக் கதிர்வீச்சு விளக்குக.
அ) ii. வாயுக்களின் இயக்கவியற் கொள்கையின் அடிப்படையில் வாயு ஒன்றின் அழுத்தத்திற்கான கோவையை வருவி.

(அல்லது)

21. i. S.T.P யில் ஹைட்ரஜனின் அடர்த்தி 0.0899 kgm^{-3} எனில் அதன் மூலக்கூறுகளின் RMS திசைவேகத்தைக் காண்க.
ஆ) ii. ஹீலியம் வாயுவின் Cv-ன் மதிப்பு $12525 \text{ JK}^{-1} / \text{kg mole}$ என்றால் அதனுடைய அழுத்த மாறா வெப்ப எண்ணை கணக்கிடுக. இயல்பு வெப்பநிலை அழுத்தத்தில் (N.T.P) 1 கிராம் மூலக்கூறு வாயுவின் பருமன் 22.42 லிட்டர் ஆகும். ($g = 9.8 \text{ ms}^{-2}$, பாதரசத்தின் அடர்த்தி = 13600 kgm^{-3}).

22. i. சமவெப்ப நிகழ்வை விளக்குக.
அ) ii. காற்றை திரவமாக்கும் விண்டே முறையை விவரி.

(அல்லது)

22. i. 5 வளி அழுத்தத்திலுள்ள காற்று அதன் பருமன் பாதியாகக் குறையும்படி வெப்பநிலை மாறா நிகழ்வு மூலம் இறுக்கப்படுகிறது. இதன் இறுதி அழுத்தத்தை கணக்கிடுக.
ஆ) ii. 50 வளி அழுத்தத்தில் உள்ள ஒரு வாயு அதன் தொடக்கப் பருமனில் 10 மடங்கு அதிகமாகுமாறு வெப்ப மாற்றீட்டற்ற முறையில் விரிவடைகிறது. வெப்ப எண்களுக்கிடையே உள்ள தகவு 1.4 எனில் வாயுவின் முடிவு அழுத்தம் கணக்கிடுக.

23. அ) i. நிறமாலைமானியின் மூலம் ஒரு முப்பட்டகத்தின் ஒளிவிலகல் எண்ணை சிறும திசை மாற்றுக் கோண முறை மூலம் எவ்வாறு கண்டுபிடிப்பாய்?
- ii. ரேடார் (RADAR) செயல்படும் விதத்தை கட்ட விளக்கப்படம் கொண்டு விளக்குக.

(அல்லது)

23. ஆ) i. முப்பட்டகத்தின் கோணம் 60° மற்றும் அதன் ஒளிவிலகல் எண் 1.512 எனில் அதன் சிறும திசைமாற்றுக் கோணத்தைக் கணக்கிடுக.
- ii. முப்பட்டகத்தின் கோணம் 59° எனவும் அதன் சிறும திசைமாற்றுக் கோணம் 40° எனவும் இருப்பின் அதன் ஒளிவிலகல் எண்ணைக் கணக்கிடுக.

24. அ) i. தாமிரத்தின் மின் வேதிய எண் காண்பதற்கான சோதனையை விவரி.
- ii. ஒரு சீரான காந்தப்புலத்தில் வைக்கப்பட்டுள்ள ஒரு செவ்வக வடிவ கம்பிச் சுருளின் மீது செயற்படும் திருப்பு விசைக்கான சமன்பாட்டை விவரி.

(அல்லது)

24. ஆ) i. 0.9 மி.மீ விட்டமும் 0.8 ஓம் மின்தடையும் கொண்ட கம்பியின் நீளம் 25மீ என்றால் அதன் மின்தடை எண்ணைக் கணக்கிடுக.
- ii. ஒரு வெள்ளி மின்பகு கலத்தின் வழியே 1 ஆம்பியர் மின்னோட்டம் 25 நிமிடங்கள் பாய்ந்து 1.74 கிராம் வெள்ளியை படிய செய்கிறது எனில் வெள்ளியின் மின் வேதிய எண் காண்க.

25. அ) i. நற்கடத்திகள், மின்கடத்தாப் பொருள்கள் மற்றும் குறைக்கடத்திகள் ஆகியவற்றின் ஆற்றல் மட்ட வரைபடங்களை விவரி.
- ii. P-N சந்தி டையோடின் முன்னோக்கு சார்பை விளக்குக.

(அல்லது)

25. ஆ) i. NPN டிரான்சிஸ்டரின் பொது அடிவாய் இணைப்பு செயல்படும் விதத்தினை விவரி.
- ii. சமனசுற்று அலைதிருத்தி (Bridge wave rectifier) செயல்படும் விதத்தினை படத்துடன் விவரி.
