

200**October 2023**

Time – Three hours
(Maximum Marks: 100)

- N.B.**
1. Answer any fifteen questions under Part-A. All questions carry equal marks.(15X2=30)
 2. Answer all questions, choosing any two sub-divisions from each question under Part-B. All questions carry equal marks.(5X14=70)(7+7)

PART- A

1. Derive the dimensional formula for power.
2. Define absolute error.
3. What are fundamental quantities? Give two examples.
4. What is meant by least count of an instrument?
5. Give two examples for scalar quantities.
6. What are coplanar forces?
7. State triangle law of vectors.
8. Define moment of force.
9. Write down Newton's three kinematic equations.
10. An object in uniform circular motion completes 320° in 4 seconds. What is its angular velocity?
11. Define angular velocity.
12. What is centrifugal force?
13. Define stress and strain.
14. Mention the three types of strain.
15. Give the relation between three moduli of elasticity.
16. State Hooke's law.
17. Give the conversion formula from Fahrenheit to Celsius scale.
18. Give two examples of good and bad conductors of heat.
19. Write down the Ideal gas law.
20. State second law of thermodynamics.

[Turn over...]

PART- B

21. (a) Explain the construction and working of Screw gauge.
(b) Discuss the different types of error and error propagation.
(c) (i) The length and breadth of rectangular bar as (1 ± 0.01) m and (0.5 ± 0.002) m respectively. Calculate the area of rectangular bar. What is the error in the area? (3)
(ii) A 1HP bore well motor is used to bring water from the bore well. Calculate the power of the motor in Watt? (2)
(iii) An amount of 10 Calorie is required to increase the temperature of 1°C at 1 atm of given amount of water. Determine its Joule equivalent. (2)
22. (a) (i) A vector of magnitude 10N is resolved into x and y components. It makes an angle of 60° with x axis. What are the lengths of its x and y components? (2)
(ii) Two forces \vec{A} and \vec{B} of magnitude 7 units and 9 units respectively makes an angle 60° with each other. Find the magnitude of the resultant force and its direction with respect to the \vec{A} . (5)
(b) Describe an experiment to verify the Lami's theorem.
(c) State the principle of moment. Explain how it is used to determine unknown mass of the given object.
23. (a) Explain the engineering applications of Newton's three laws of motion.
(b) Write a short note on (i) uniform and non-uniform circular motion (ii) simple harmonic motion (iii) amplitude (iv) frequency (v) time period.
(c) Describe the centripetal force and mention working of centrifuge.
24. (a) Explain the stress-strain curve.
(b) Explain the three types of modulus of elasticity.
(c) A copper wire of 3 m length and 1mm diameter is subjected to a tension of 49 N. Calculate the elongation produced in the wire, if Young's modulus of elasticity of copper is 120 GPa.
25. (a) Explain the three types of heat transfer.
(b) Write a short note on (i) heat (ii) temperature and temperature scales.
(c) Explain the different types of thermodynamic processes.

தமிழ் வடிவம்

- குறிப்பு: 1. பகுதி-அ ன் கீழ் உள்ள ஏதேனும் பதினைந்து வினாக்களுக்கு மட்டும் விடையளிக்கவும். அனைத்து வினாக்களும் சம மதிப்பெண்கள் பெறும். (15x2 = 30).
2. பகுதி-ஆ ன் கீழ் உள்ள அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும். ஒவ்வொரு வினாவிலிருந்தும் ஏதேனும் இரண்டு பிரிவுகளுக்கு மட்டும் விடையளிக்கவும். அனைத்து வினாக்களும் சம மதிப்பெண்கள் பெறும். (5x14 = 70) (7+7).

பகுதி - அ

1. ஆற்றலுக்கான வழிவந்த அலகுக்கான வாய்ப்பாட்டை தருக.
2. தனிப்பிழை - வரையறு.
3. அடிப்படை அளவுகள் யாவை? எடுத்துக்காட்டுகள் தருக.
4. ஒரு கருவியின் மீச்சிற்றளவு என்றால் என்ன?
5. ஸ்கேலார் அளவுகளுக்கு இரண்டு எடுத்துக்காட்டுகளைக் தருக.
6. ஒரு தள விசைகள் என்றால் என்ன?
7. வெக்டர்களுக்கான முக்கோண விதியை எழுதுக.
8. விசையின் திருப்புத்திறன் - வரையறு.
9. நியூட்டனின் மூன்று இயக்கவியல் சமன்பாடுகளை தருக.
10. சீரான வட்ட இயக்கத்தில் உள்ள ஒரு பொருள் 4 வினாடிகளில் 320° -ஐ நிறைவு செய்கிறது. அதன் கோண திசைவேகம் என்ன?
11. கோண திசைவேகம் வரையறு.
12. மையவிலக்கு விசை என்றால் என்ன?
13. தகைவு மற்றும் திரிபு வரையறு.
14. திரிபின் மூன்று வகைகளை குறிப்பிடுக.
15. மூன்று மீட்சி குணகங்களுக்குள்ள தொடர்பை தருக.
16. ஹூக் விதியை தருக.
17. ஃபாரன்ஹீட்டிலிருந்து செல்சியஸ் வெப்பநிலைக்கு மாற்றும் சமன்பாட்டை எழுதுக.

[திரும்புக.....

18. வெப்பத்தின் எளிதிற மற்றும் அரிதிற கடத்திகளுக்கு இரண்டு எடுத்துக்காட்டுகள் தருக.
19. நல்லியல்பு வாயுவின் விதியை எழுதுக.
20. வெப்பஇயக்கவியலின் இரண்டாம் விதியை தருக.

பகுதி - ஆ

21. (a) திருகு அளவியின் சுட்டமைப்பு மற்றும் செயல்படும் விதத்தை விவரி.
(b) பிழைகளின் வகைகள் மற்றும் பிழைகள் பெருக்கத்தை பற்றி விவரி.
(c) (i) ஒரு செவ்வகப் பட்டையின் நீளம் மற்றும் அகலங்கள் முறையே $(1 \pm 0.01)m$ மற்றும் $(0.5 \pm 0.002)m$ ஆகும். அதன் பரப்பளவை கணக்கிடுக. மேலும் அக்கணக்கீட்டின் பிழைகளை எழுதுக. (3)
(ii) 1 HP ஆழ்துளை மோட்டாரானது பூமிக்கு அடியிலுள்ள நீரை மேலேற்ற பயன்படுகிறது. அதன் ஆற்றலை வாட்(Watt) அலகில் கணக்கிடுக. (2)
(iii) 1 atm அழுத்தத்தில் உள்ள கொடுக்கப்பட்ட நீரின் வெப்பநிலையை 1 டிகிரி செல்சியஸ் அதிகரிக்க 10 கலோரி தேவைப்படுகிறது எனில் அதன் ஜீல் சமான எண்ணை கணக்கிடுக. (2)
22. (a) (i) 10 N மதிப்புள்ள ஒரு வெக்டர் X மற்றும் y பகுதிகளாக பிரிக்கப்படும் போது X அச்சுடன் 60 டிகிரி கோணத்தை ஏற்படுத்துகிறது. அதன் X மற்றும் y பகுதிகளின் நீளங்களை கணக்கிடுக.
(ii) A மற்றும் B என்ற இரு விசைகளின் மதிப்பு 7 அலகுகள் மற்றும் 9 அலகுகளாக உள்ளது. அவற்றுக்கிடையேயான கோணம் 60 டிகிரி எனில் அதன் தொகுபயனுடைய மதிப்பை கணக்கிடுக. மேலும் A விசையுடன் தொகுபயனுக்குள்ள திசையை கணக்கிடுக.
(b) லாமியின் தேற்றத்தை சோதனை மூலம் சரிபார்த்தலை பற்றி விவரி.
(c) திருப்புத்திறன் தத்துவத்தை தருக. இது எவ்வாறு ஒரு நிறை தெரியாத பொருளின் நிறையை கணக்கிட உதவுகிறது?
23. (a) நியூட்டனின் மூன்று இயக்கவியல் விதிகளின் பொறியியல் துறைக்கான பயன்பாடுகளை எழுதுக.
(b) பின்வருவற்றை குறித்து சிறுகுறிப்பு வரைக.
(1) சீரான மற்றும் சீரற்ற வட்ட இயக்கம் (2) சீரிசை இயக்கம் (3) வீச்சு (4) அதிர்வெண் (5) அலைவு நேரம்.
(c) மைய ஈர்ப்பு விசைகளை விளக்குக. மேலும் மைய விலக்கியின் பணிகளை விளக்குக.
24. (a) தகைவு-திரிபு வளைகோட்டை (stress-strain curve) விளக்குக.
(b) மீட்சித்தன்மை குணகத்தின் மூன்று வகைகளை விவரி.
(c) 3 மீட்டர் நீளமும் 1 மிமீ விட்டமும் உள்ள ஒரு தாமிர கம்பிக்கு 49 நியூட்டன் இழுவிசைக்குட்படும் போது ஏற்படும் அக்கம்பியின் நீட்சியை கணக்கிடுக. தாமிரக்கம்பியின் யங்குணகம் 120 GPa என கொள்க.
25. (a) மூன்று வகையான வெப்ப பரவல் முறைகளை விளக்குக.
(b) பின்வருவனவற்றை குறித்து சிறுகுறிப்பு வரைக.
(1) வெப்பம் (2) வெப்பநிலை மற்றும் வெப்பநிலை அளவுகோல்கள்.
(c) வெப்ப இயக்கவியலின் பல்வேறு செயல்முறைகளை விளக்குக.