

ACFPY

பதிவு எண் / Register No.

2018

இயற்பியல்  
PHYSICS

(தமிழ் மற்றும் ஆங்கில வடிவம்)  
(Tamil & English Versions).

நேரம் : 3 மணி  
Duration : 3 Hours

மொத்த மதிப்பெண்கள் : 300  
Max. Marks : 300

விண்ணப்பதாரர்களுக்கான பொது குறிப்புகள் :

*General Instructions to the Applicants :*

- i) வினாக்கள் பட்டப்படிப்பு தரத்திலும், விரிவாக விடையளிக்கும் வகையிலும் உள்ளது.  
This Question Paper is Descriptive Type in Degree Standard.
- ii) வினாத்தாளானது தமிழ் மற்றும் ஆங்கில வடிவங்களில் உள்ளது. ஏதேனும் சந்தேகம் இருப்பின், ஆங்கில வடிவில் தரப்பட்டுள்ள குறிப்புகளே முடிவானது.  
The Question paper is printed in Tamil and English versions. In all matters and in cases of doubt English Version is final.
- iii) இத்தேர்வை பொறுத்தவரை, அழகாக எழுதுவதற்கோ மற்றும் பிழையில்லாமல் எழுதியதற்காகவோ தனியாக மதிப்பெண்கள் ஒதுக்கப்படவில்லை.  
There is no reservation of marks for neatness of execution and correctness of spelling in respect of this paper.

**TNPSC SPECIMEN**

இயற்பியல்

PHYSICS

பிரிவு — அ

PART — A

குறிப்பு: i) ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் 50 சொற்களுக்கு மிகாமல் விடையளிக்கவும்.

**Note :** Answer not exceeding 50 words each.

ii) ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் மூன்று மதிப்பெண்கள்.

Each question carries three marks.

iii) கொடுக்கப்பட்டுள்ள முப்பத்தைந்து வினாக்களில் எவையேனும் முப்பது வினாக்களுக்கு மட்டும் விடையளிக்கவும்.

Answer any **thirty** questions only out of **thirty five** Questions.

(30 × 3 = 90)

1. 4 கி.கிராம் எடையுள்ள ஒரு பொருளை முழுமையாக ஆற்றலாக மாற்றினால், அதிலிருந்து எவ்வளவு ஆற்றல் உருவாக்க முடியும்?

If 4 kg of a substance is fully converted into energy, how much energy is produced?

2. கோள்களின் இயக்கம் பற்றிய கெப்ளரின் மூன்றாவது விதியைக் கூறுக.

State the third law of Kepler's planetary motion.

3. பரப்பு இழுவிசையினை வரையறு. அதனுடைய பரிமாணம் என்ன?

Define surface tension of a liquid. What are its dimensions?

4. ஹூக்ஸ் விதியை வரையறுத்து விவரி.

State and explain 'Hooke's law.'

5. ஒரு வாயுவின் தலைகீழ் வெப்பநிலையானது மாறுநிலை வெப்பநிலையை காட்டிலும் மிக பெரியது என்பதை காட்டுக.

Show that the temperature of inversion of a gas is much higher than its critical temperature.

6. ஜூல் தாம்சன் விளைவு என்றால் என்ன?

What is Joule-Thomson effect?

7. மீள் மற்றும் மீளா நிகழ்வுகளை வரையறு.

State reversible and irreversible processes.

8. வெப்ப இயக்கவியலின் பூஜ்ய விதியை கூறுக.

State the zeroth law of thermodynamics.

9. வெப்ப இயக்கவியலின் முதல் விதியை கூறுக.

State first law of thermodynamics.

10. இராமன் நிறமாலையினை உடனொளிர்வு நிறமாலையோடு ஒப்பிடுக.

Compare Raman spectra with fluorescence spectra.

11. பரஸ்பர விலக்கு விதியினைக் கூறி விளக்குக.

State and explain the rule of mutual exclusion.

12. வில்லையில் (அ) லென்ஸில் கோமா இல்லாமல் ஆக்குவது சாத்தியமா? நியாயப்படுத்து.

Is elimination of coma in a lens possible? Justify.

13. அஸ்திமட்டிக் வேறுபாட்டை குறைப்பது எப்படி?

How will you minimise the astigmatic difference?

14. மெல்லிய படலங்களின் மீது வெள்ளொளிபடும்போது அது நிறமுடையதாகிறது. படலத்தின் நிறம் எக்காரணிகளை பொறுத்து அமைகின்றது என்று கூறுக.

When white light incident on a thin film, the film will appear as coloured one. On what factor does the colour of the film depend?

15. ஐசன்பர்க்கின் நிச்சயமற்ற கொள்கையைக் கூறுக.

State Heisenberg's uncertainty principle.

16. பிளாங்க் மாறிலியின் மதிப்பினை அலகுடன் குறிப்பிடுக.

Give the value of Planck's constant with units.

17. காந்தப்புலச் செறிவினை வரையறு.

Define Intensity of magnetic field.

18. சுழல் மின்னோட்டம் என்றால் என்ன?

What is Eddy current?

19. காந்த உட்புகுதிறன் என்றால் என்ன?

What is magnetic permeability?

20. மின்தேக்கியின் ஆறு பயன்களை எழுதுக.

Write six uses of condenser.

21. ஆம்பியர் விதியினை வரையறு.

State Ampere's law.

22. NAND மற்றும் NOR கேட்டுகளை பொதுகேட்டுகள் என அழைக்கப்படுவது ஏன்?

Why are NAND and NOR gates called as Universal gates?

23. ஒரு RS நிலைமாற்றியில் (பிளிப் பிளாப்பில்) தடைநிலை கட்டுப்பாடு எவ்வாறு ஏற்படுகிறது என்பதை விவரி.

How does the forbidden condition arise in RS flipflop?

24. JK பிளிப் பிளாப்-ன் டாகிள் நிலை டிஜிட்டல் சுற்றில் எவ்விதத்தில் பயன்படுகிறது என்பதை விளக்குக.

Explain how Toggle condition in JK flipflop is useful in digital circuits.

25. ஒரு குறைகடத்தியில் மின்கடத்து தன்மை வெப்பத்தை பொறுத்து எப்படி மாறுகிறது என்பதை எழுதுக.

Give the effect of temperature on electrical conductivity of a semiconductor.

26. போர் மேக்னட்டான் என்றால் என்ன? அதன் மதிப்பைக் காண்.

What is Bohr magneton? Obtain its value.

27. ஒரு காந்த இருமுனை  $\mu$ -ல் காந்த புலத்தின் செயல் என்ன?

What is the role of magnetic field on a magnetic dipole  $\mu$ ?

28. அலுமினியத்தின் எலெக்ட்ரான் வடிவமைப்பை எழுதி அதைப் பற்றி விவாதி.

Write the electronic configuration of aluminium and discuss about it.

29. மண்டிலம் தட்டு மற்றும் குவிலென்சுக்கு இடையேயான ஒற்றுமைகள் யாவை?

What are the similarities between zone plate and a convex lens?

30. அயனியாக்கம் செய்யப்பட்ட அணுவின் தன்மைகள் யாவை?

What are the properties of ionized atom?

31. புழைக்கதிர்களை எப்படி உருவாக்குவாய்?

How can you produce canal rays?

32. அணுக்கருவின் பிணைப்பு ஆற்றலை விவரி.

Explain Binding Energy of a nucleus.

33. அடிப்படைத் துகள்களின் வினைகளில் எந்தெந்த அழிவின்மை விதிகள் மேற்கொள்ளப்படுகின்றன என்பதை குறிப்பிடுக.

Write a short note on conservation laws obeyed in elementary particles reactions.

34. செயற்கை முறையில் அணுவைப் பிளப்பது என்றால் என்ன?

What is meant by Artificial transmutation?

35. அலகு செல் என்றால் என்ன?

What is a Unit cell?

பிரிவு — ஆ

**PART — B**

குறிப்பு: i) ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் 100 சொற்களுக்கு மிகாமல் விடையளிக்கவும்.

**Note :** Answer not exceeding 100 words each.

ii) ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் எட்டு மதிப்பெண்கள்.

Each question carries eight marks.

iii) கொடுக்கப்பட்டுள்ள பதினெட்டு வினாக்களில் எவையேனும் பதினைந்து வினாக்களுக்கு மட்டும் விடையளிக்கவும்.

Answer any fifteen questions only out of eighteen Questions.

(15 × 8 = 120)

36. நேர் மோதல், கோண மோதல் என்றால் என்ன? ஒரு மென்கோளம் நிலையான தளத்தின் மீது 'u' திசைவேகத்துடன் நேராக மோதுகிறது? அதன் மீட்சி திசைவேகத்தையும் (v), இயக்க ஆற்றல் இழப்பையும் கணக்கிடுக.

What are direct and oblique impacts? A smooth sphere impinges directly on a fixed plane with a velocity 'u'. Find its velocity of rebound and the loss in its kinetic energy due to impact.

37. சமச்சீரற்ற வளைவுச் சட்டத்தின் மூலம், ஒரு மெல்லிய பட்டையின் யங் குணகத்தைத் தீர்மானி.

Determine the Young's modulus of a thin bar by non-uniform bending?

38. கார்நாட் தேற்றத்தினை கூறி விளக்குக.

State and explain Carnot's theorem.

39. அகவெப்பம் வரையறு. மீள் செயல்முறை மற்றும் மீளாச் செயல்முறைகளில் அகவெப்பத்திற்கான என்ட்ரோபி கோவையினை தருவி.

Define entropy. Derive an expression for entropy in the case of reversible and irreversible processes.



40. சோமர்பீல்டின் தொடர்பியல் கொள்கையை விவரி.

Describe the Sommerfield's relativistic theory.

41. ஒரு இழை ஒளியியல் தகவல் தொடர்பு அமைப்பினுடைய வேலை செய்யும் விதத்தினை தெளிவான படத்துடன் விளக்குக.

With a neat block diagram, explain the function of a fibre-optic communication system.

42. புறஊதா கதிர் வீச்சுக்களை கண்டறியும் பல்வேறுபட்ட முறைகளை விளக்குக.

Explain the different methods for the detection of ultraviolet radiations.

43. லென்ஸின் கோள பிறழ்ச்சி என்றால் என்ன? கோள பிறழ்ச்சியினைக் குறைப்பதற்கான ஏதேனும் இரண்டு முறைகளை விளக்குக.

What is spherical aberration in a lens? Explain any two methods of minimising spherical aberration.

44. ஒரு உலோக பரப்பானது மீஅதிர்வெண் கொண்ட மின்காந்த கதிர்களால் ஒளியூட்டப்படும் பொழுது, மிகச்செறிவூட்டப்பட்ட எலக்ட்ரான்கள்  $B$  என்ற காந்தப்புலத்திற்கு செங்குத்தாக அனுமதிக்கப்படும் பொழுது அவைகள்  $R$  ஆரம் கொண்ட பாதையில் பயணிக்கின்றன. ஒளி எலக்ட்ரான்களின் டிப்ராக்ளி அலைநீளம் என்ன?

A metal surface, when irradiated with high frequency electromagnetic radiation. The most energetic electrons, when allowed to enter a magnetic field  $B$  normal to it, describe a circular path of radius  $R$ . What is the de Broglie wavelength of photo electron?

45. வெளிக்கோளம் தரையிடப்பட்டுள்ள போது கோளத்தின் மின்தேக்குத் திறனை கண்டுபிடிக்கவும்.

Find the expression for the capacity of sphere when outer sphere is earthed.

46. பெல்டியர் விளைவை விவரி.

**Explain Peltier Effect.**

47. பயாட்-சாவர்ட் விதியை விளக்குக.

**Explain Biot-Savart law.**

48. ஒரு உள்ளார்ந்த குறைகடத்தி மூன்று இணைதிறன் கொண்ட மாசினால் சிறு மாகூட்டல் செய்யும் போது எப்படி புறவியலான குறைகடத்தியாக மாறுகிறது என்பதை விளக்கு.

**Explain how an intrinsic semiconductor is converted into extrinsic semiconductor by doping with trivalent impurities.**

49. ஒரு அணுவின் அடிப்படை சுற்றுப்பாதையின் ஆரத்தை கண்டுபிடி.

**Evaluate the radius of basic orbit of an atom.**

50. ஆஸ்டன் எடை நிறமாலைமானி எவ்வாறு ஐசோடோப்புகளை கண்டுபிடிக்க உதவுகிறது என்பதை விவரி.

**Explain how Aston's mass spectrograph is useful in detection of isotopes?**

51. படிகங்களில் 5 மடிப்பு சமச்சீர்மை இருக்க முடியாது என்பதை நிரூபி.

**Show that crystals cannot have 5 fold symmetry.**

52. காம்ட்டன் சிதறலில் எலக்ட்ரானின் சார்பியல் நிறை எவ்வாறு தொடர்புபடுத்தப்பட்டுள்ளது என்பதை விளக்கு.

**In Compton scattering, how is relativistic mass of electron involved?**

53. அணுக்கரு கூடு மாதிரியில் குறிப்பிடப்படும் மாஜிக் எண்கள் மூலம் நீ அறிந்து கொள்பவை யாவை?

**What do you infer from magic numbers associated with shell model?**

பிரிவு — இ

**PART — C**

குறிப்பு: i) ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் 200 சொற்களுக்கு மிகாமல் விடையளிக்கவும்.

**Note:** Answer not exceeding 200 words each.

ii) ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் பதினைந்து மதிப்பெண்கள்.

Each question carries fifteen marks.

iii) கொடுக்கப்பட்டுள்ள ஒன்பது வினாக்களில் எவையேனும் ஆறு வினாக்களுக்கு மட்டும் விடையளிக்கவும்.

Answer any six questions only out of nine questions.

(6 × 15 = 90)

54. நிலைமத் திருப்புதிறனை வரையறு. ஒரு திண்ம உருளைக்கான நிலைமத் திருப்புதிறனை கண்டுபிடி. (அ) உருளைக்குரிய சமச்சீர்மையுடைய அதனுடைய அச்சைப் பொறுத்து (ஆ) அதனுடைய மையத்தின் வழியாக மற்றும் அதன் அச்சிற்கு செங்குத்தாக உள்ள உருளைக்குரிய சமச்சீர்மை.

Define moment of inertia of a body. Find the moment of inertia of a solid cylinder (a) about its own axis of cylindrical symmetry and (b) about the axis through its center and perpendicular to its axis of cylindrical symmetry.

55. 1 மீ நீளமும், 0.02 மீ அகலமும், 0.003 மீ தடிமனும் கொண்ட ஒரு சீரான செவ்வகபட்டை 0.7 மீ இடைவெளியில் நிறுத்தப்பட்டுள்ள இரண்டு கூரிய முனை கொண்ட நிறுத்தியின் மேல் வைக்கப்படுகிறது. செவ்வக பட்டையின் இரண்டு முனைகளிலும் 0.2 கி.கி எடை தொங்கவிடப்படும் போது, பட்டையானது தன்னுடைய ஆரம்ப நிலையிலிருந்து 0.0022 மீ மேல்நோக்கி (elevation) எழும்பப்படுமேயானால், அந்த செவ்வகபட்டை பொருளின் யங் குணகம் (Young's modulus) கண்டுபிடி.

A uniform rectangular bar 1 m long, 0.02 m broad, and 0.003 m thick is supported on its flat surface symmetrically on two knife edges, 0.7 m apart. When the loads of 0.2 kg are hang from the ends, the elevation of the bar from its normal position is found to be 0.0022 m. Find the Young's modulus of the material of the bar.

56. ஸ்டீபன் விதியை வரையறுத்துப் பின் ஸ்டீபன் மாறிலியை சோதனை மூலம் கண்டுபிடிக்கும் முறையை விளக்குக.

Define Stefan's law and explain the experimental determination of Stefan's constant.

57. சுழற்சி திறன் என்றால் என்ன? லாரன்ஸ் பகுதி நிழல் முனைவுமானியின் அமைப்பு மற்றும் வேலை செய்யும் விதத்தினை விவரி.

What is the specific rotatory power? Describe the construction and working of Laurent's Half-Shade polarimeter.

58. ஒரு பரிமாண பெட்டியிலுள்ள துகளின் ஆற்றலின் கோவையை பெறுக. முதல் மூன்று ஆற்றலின் மதிப்புகளை ( $n = 1, 2, 3$ ) கண்டுபிடித்து அதன் அலை செயல்பாட்டினை வரைப்படத்தின் மூலம் குறிப்பிடுக.

Derive the expression for energy of a particle in one dimensional box. Calculate the values of the energy of a particle for the first three values ( $n = 1, 2, 3$ ) and indicate its wave function graphically.

59. வில்லைகளின் நிறப்பிறழ்ச்சி என்பதன் அர்த்தம் என்ன? ஒரு குறிப்பிட்ட தொலைவில் பிரிக்கப்பட்ட நிற நீக்க மெல்லிய வில்லைகளுக்கான நிலையை வருவி.

What is meant by chromatic aberration in lenses? Derive the condition for achromatic thin lenses separated by a distance.

60. ஆற்றல் பட்டை கோட்பாட்டின் மூலம் கடத்தா, கடத்தி மற்றும் குறை கடத்தி (உள்ளார்ந்த மற்றும் வெளிப்புற) பற்றி விவரி.

Explain insulators, conductors and semi conductors (Intrinsic and Extrinsic) interms of Energy Band Theory.

61. பவுலியின் விலக்குக் கொள்கையின் அடிப்படையில் L, N, O கூடுகள் மற்றும் அதன் துணைக் கூடுகளில் உள்ள எலெக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கையை கணக்கிடு.

Find the total number of electrons in L, N, O shells and their subshells by applying Pauli exclusion principle.

62. X-கதிர்களால் ஒரு படிகத்தில் உருவாக்கப்படும் பிராக் விளிம்பு விளைவினால் அந்த படிகத்தின் அமைப்பை எப்படி கண்டுபிடிக்கலாம் என்பதை விவரி.

Explain how Bragg's diffraction of crystals by X-rays is helpful in structure determination.