TSBIE - MODEL PAPER
PHYSICS - I

Time: 3 Hours ***Max.Marks: 60***

SECTION - A

10 x 2 = 20

Note: (i) Answer ALL Questions

(ii) Each Question carries TWO marks

(iii) ALL are very short answer type questions.

1. What are the fundamental forces in nature?
2. How can systematic errors be minimised or eliminated ?
3. $A = \vec{i} + \vec{j}$. What is the angle between the vector and x-axis?
4. Why does the car with a flattened tyre stop sooner than the one with inflated tyres ‘?
5. Why are spokes provided in a bicycle wheel?
6. By spinning eggs on a table top, how will you distinguish a hard boiled egg from a raw egg?
7. Why are drops and bubbles spherical?
8. “Terminal velocity is more if surface area of the body is more”. Give reasons in support of your answer.
9. When does a real gas behave like an ideal gas?
10. Pressure of an ideal gas in container is independent of shape of the container– explain

SECTION - B

6 x 4 = 24

Note: (i) Answer any SIX Questions

(ii) Each Question carries FOUR marks

(iii) ALL are short answer type questions.

11. A particle moves in a staright line with uniform acceleration. Its velocity at time t=0 is v_1 and at time t=t is v_2. The average velocity of the particle in this time interval is $(v_1+v_2)/2$. Is this correct? Substantiate your answer.

12. A ball is dropped from the roof of a tall building and simultaneously another ball is thrown horizontally with some velocity from the same roof. Which ball lands first ? Explain your answer.

13. If $\left|\vec{a}+\vec{b}\right| = \left|\vec{a}-\vec{b}\right|$ prove that the angle between $\vec{a}$ and $\vec{b}$ is 90°.

14. Show that the trajectory of an object thrown at certain angle with the horizontal is a parabola.

15. Explain advantages and disadvantages of friction.

16. Distinguish between centre of mass and centre of gravity.

17. What is escape velocity? Obtain an expression for it.

18. What is a geostationary satellite? State its uses.

19. Explain why steel is preferred to copper, brass, aluminium in heavy-duty machines and in structural designs.

20. Pendulum clocks generally go fast in winter and slow in summer. Why?

21. Obtain an expression for the work done by an ideal gas during isothermal change.

22. Explain the following processes

    i) Cyclic process with example

    ii) Non cyclic process with example

SECTION - C

2 x 8 = 16

Note: (i) Answer any TWO Questions

(ii) Each Question carries EIGHT marks

(iii) ALL are Long answer type questions.

23. Develop the notions of work and kinetic energy and show that it leads to work-energy theorem.

A machine gun fires 360 bullets per minute and each bullet travels with a velocity of 600 ms^{-1}. If the mass of each bullet is 5 gm, find the power of the machine gun?

24. State and prove law of conservation of energy in case of a freely falling body.

A pump is required to lift 600 kg of water per minute from a well 25 m deep and to eject it with a speed of 50 ms^{-1}. Calculate the power required to perform the above task?

25. Show that the motion of a simple pendulum is simple harmonic and hence derive an equation for its time period. What is seconds pendulum?

26. State and explain Newton's law of cooling. State the conditions under which Newton's law of cooling is applicable. A body cools down from 60◦C to 50◦C in 5 minutes and to 40◦C in another 8 minutes. Find the temperature of the surroundings.

TSBIE - MODEL PAPER
PHYSICS - I

Time: 3 Hours ***Max.Marks: 60***

SECTION - A

10 x 2 = 20

Note: (i) Answer ALL Questions

(ii) Each Question carries TWO marks

(iii) ALL are very short answer type questions.

1. ప్రకృతిలోని ప్రాథమిక బలాలు ఏవి?
2. క్రమదోషాలను ఏవిధంగా కనిష్ఠం చేయవచ్చు లేదా తొలగించవచ్చు?
3. $A = \vec{i} + \vec{j}$. ఈ సదిశ x-అక్షంతో చేసే కోణం ఎంత ?
4. గాలి నిండిన టైర్లు ఉన్న కారు కంటే గాలి లేని టైర్లు ఉన్న కారు తొందరగా ఆగుతుంది. ఎందుకు?
5. సైకిల్ చక్రాలకు కమ్మీలు (spokes) ఎందుకు అమర్చుతారు?
6. టేబుల్ తలంపై ఒక గుడ్డును బొంగరంవలె తిప్పి అది ఉడికినదీ లేనిదీ ఎలా నిర్ధారించగలం?
7. ద్రవ బిందువులు, బుడగలు గోళాకారంలో ఎందుకు ఉంటాయి?
8. ఒక వస్తువు యొక్క ఉపరితల వైశాల్యం ఎక్కువైనప్పుడు దాని చరమ వేగం (Terminal velocity) కూడా అధికంగా ఉంటుంది. మీ సమాధానాన్ని సమర్థించే కారణాలను తెలపండి.
9. నిజ వాయువు ఆదర్శ వాయువు లాగా ఎప్పుడు ప్రవర్తిస్తుంది?
10. పాత్రలోని ఆదర్శ వాయువు పీడనం పాత్ర ఆకారంపై ఆధారపడదు – వివరించండి.

SECTION - B

6 x 4 = 24

Note: (i) Answer any SIX Questions

(ii) Each Question carries FOUR marks

(iii) ALL are short answer type questions.

11. ఒక కణం ఒక సరళరేఖ వెండి సమత్వరణంతో గమనంలో ఉంది. t=0 వద్ద కణం వేగం v_1, t=t వద్ద వేగం v_2. ఆ కణం సగటు వేగం, ఈ కాలవ్యవధిలో $(v_1+v_2)/2$ అని తెలిపితే, అది సరియైనదేనా? మీ సమాధానానికి తగిన వివరణ ఇవ్వండి.

12. ఒక ఎత్తైన భవనంపై నుంచి ఒక బంతిని జారవిడిచారు. అదే క్షణంలో అక్కడి నుంచే, ఇంకొక బంతిని కొంత వేగంతో క్షితిజ సమాంతరంగా విసిరారు. ఏ బంతి మొదటగా భూమిని చేరుతుంది? మీ సమాధానాన్ని వివరించండి.

13. $|\vec{a}+\vec{b}|=|\vec{a}-\vec{b}|$ అయితే, $\vec{a}$, $\vec{b}$ ల మధ్య కోణం 90° అని చూపండి.

14. క్షితిజ సమాంతర దిశకు కొంత కోణం చేస్తూ విసిరిన వస్తువు (ప్రక్షిప్త) పథం పరావలయం అని చూపండి.

15. ఘర్షణ వల్ల కలిగే లాభాలు, నష్టాలను వివరించండి.

16. ఒక వ్యవస్థ ద్రవ్యరాశి కేంద్రం, గరిమనాభుల మధ్య భేదాలను గుర్తించండి.

17. పలాయన వడి అంటే ఏమిటి? దానికి సమీకరణాన్ని ఉత్పాదించండి.

18. భూస్థావర ఉపగ్రహం అంటే ఏమిటి? వాటి ఉపయోగాలను తెలపండి.

19. భారీ పని యంత్రాలలోనూ, నిర్మాణరంగ రూపకల్పనలోనూ రాగి, ఇత్తడి, అల్యూమినియంలతో పోల్చితే ఉక్కును ఎందుకు వాడతారు?

20. లోలక గడియారాలు సాధారణంగా శీతాకాలంలో అధిక కాలాన్ని చూపుతాయి, వేసవిలో తక్కువ కాలాన్ని చూపుతాయి. ఎందుకు?

21. సమఉష్ణోగ్రతా ప్రక్రియలో ఒక వాయువు చేసిన పనికి సమాసాన్ని సాధించండి.

22. కింది ప్రక్రియలను ఉదాహరణతో వివరించండి.

i) చక్రీయ ప్రక్రియ

ii) చక్రీయం కానటువంటి ప్రక్రియ

SECTION - C

2 x 8 = 16

Note: (i) Answer any TWO Questions

(ii) Each Question carries EIGHT marks

(iii) ALL are Long answer type questions.

23. పని, గతిజశక్తి భావనలను అభివృద్ధిపరచి ఇది పని–శక్తి సిద్ధాంతానికి దారితీస్తుందని చూపండి.

ఒక మర తుపాకి నిమిషానికి 360 బుల్లెట్లు పేల్చగలదు. వెలువడే ప్రతి బుల్లెట్ వేగం 600 ms^{-1}. ప్రతి బుల్లెట్ ద్రవ్యరాశి 5 g అయితే మరతుపాకి సామర్థ్యం ఎంత?

24. శక్తినిత్యత్వ నియమాన్ని నిర్వచించి, స్వేచ్ఛాపతనం వస్తువు విషయంలో వివరించండి.

ఒక పంపు 25 m లోతు ఉన్న బావి నుంచి నిమిషానికి 600 kg ల నీటిని పైకి తోడి 50 ms^{-1} వడితో బయటకు వదలాలి. దీనికి అవసరమయ్యే సామర్థ్యాన్ని లెక్కించండి.

25. లఘులోలకం చలనం సరళ హరాత్మకం అని చూపి, దాని డోలనావర్తన కాలానికి సమీకరణం ఉత్పాదించండి. సెకండ్ల లోలకం అంటే ఏమిటి?

26. న్యూటన్ శీతలీకరణ నియమాన్ని తెలిపి, వివరించండి. న్యూటన్ శీతలీకరణ నియమం అనువర్తించడానికి కావలసిన పరిస్థితులను తెలపండి. ఒక వస్తువు $60^{o}C$ నుంచి $50^{o}C$ కు చల్లబడటానికి 5 నిమిషాల కాలం పట్టింది. తరవాత $40^{o}C$ కు చల్లబడటానికి మరొక 8 నిమిషాలు పట్టింది. పరిసరాల ఉష్ణోగ్రతను కనుక్కోండి.

TSBIE - MODEL PAPER
PHYSICS - II

Time: 3 Hours ***Max.Marks: 60***

SECTION - A

10 x 2 = 20

Note: (i) Answer ALL Questions

(ii) Each Question carries TWO marks

(iii) ALL are very short answer type questions.

1. What is the principle of a moving coil galvanometer?
2. Define magnetic declination.
3. What happens to compass needles at the Earth's poles?
4. What type of transformer is used in a 6V bed lamp?
5. A small angled prism of 4^{o} deviates a ray through 2.48^{o}. Find the refractive index of the prism.
6. Give two uses of infrared rays.
7. What important fact did Millikan's experiment establish ?
8. Write down Einstein's photoelectric equation.
9. What happens to the width of the depletion layer in a p-n junction diode when it is i)forward-biased and ii)reverse biased?
10. What is sky wave propogation?

SECTION - B

6 x 4 = 24

Note: (i) Answer any SIX Questions

(ii) Each Question carries FOUR marks

(iii) ALL are short answer type questions.

11. Define critical angle. Explain total internal reflection using a neat diagram.

12. Explain the formation of a rainbow.

13. Derive the expression for the intensity at a point where interference of light occurs. Arrive at the conditions for maximum and zero intensity.

14. State and explain Coulomb's inverse square law in electricity.

15. Define intensity of electric field at a point. Derive an expression for the intensity due to a point charge.

16. Derive an expression for the capacitance of a parallel plate capacitor

17. Explain the behaviour of dielectrics in an external field.

18. Derive an expression for the magnetic induction or magnetic field at the centre of a current carrying circular coil using Biot-Savart law.

19. Describe the ways in which Eddy currents are used to advantage.

20. What are the limitations of Bohr's theory of hydrogen atom?

21. Explain the different types of spectral series.

22. What is rectification? Explain the working of a full wave rectifier.

SECTION - C

2 x 8 = 16

Note: (i) Answer any TWO Questions

(ii) Each Question carries EIGHT marks

(iii) ALL are Long answer type questions.

23. How are stationary waves formed in closed pipes? Explain the various modes of vibrations and obtain relations for their frequencies.

    A closed organ pipe 70 cm long is sounded. If the velocity of sound is 331 m/s, what is the fundamental frequency of vibration of the air column?

24. What are beats? Obtain an expression for the beat frequency. Where and how are beats made use of?

    Two organ pipes of lengths 65 cm and 70 cm respectively, are sounded simultaneously. How many beats per second will be produced between the fundamental frequencies of the two pipes? (Velocity of sound = 330 m/s).

25. State Kirchhoff's law for an electrical network. Using these laws deduce the condition for balance in a Wheatstone bridge.

26. Explain the principle and working of a nuclear reactor with the help of a labeled diagram.

    If one microgram of $^{235}_{92}U$ is completely destroyed in an atom bomb, how much energy will be released?

TSBIE - MODEL PAPER
PHYSICS - II

Time: 3 Hours ***Max.Marks: 60***

SECTION - A

10 x 2 = 20

Note: (i) Answer ALL Questions

(ii) Each Question carries TWO marks

(iii) ALL are very short answer type questions.

1. కదిలే తీగచుట్ట గాల్వనా మీటరు సూత్రం ఏమిటి?
2. అయస్కాంత దిక్పాతాన్ని నిర్వచించండి.
3. భూమి ధృవాల మధ్య ఉండే అయస్కాంత సూదికి ఏమవుతుంది?
4. 6V బెడ్ లాంప్‌లో ఎటువంటి పరివర్తకాన్ని ఉపయోగిస్తారు?
5. 4^0 స్వల్ప కోణంగల పట్టకం ఒక కాంతి కిరణాన్ని 2.48^0 తో విచలనం చేస్తున్నది. పట్టకం వక్రీభవన గుణకం కనుక్కోండి.
6. పరారుణ కిరణాల రెండు ఉపయోగాలను ఇవ్వండి.
7. మిల్లికాన్ ప్రయోగం ఏ ముఖ్యమైన యథార్థాన్ని వెలువరించింది?
8. ఐన్‌స్టీన్ ఫోటోవిద్యుత్ సమీకరణాన్ని రాయండి.
9. p-n సంది డయోడ్‌లోని లేమిపొర వెడల్పుకు i) పురోశక్మం, ii) తిరోశక్మంలలో ఏమి జరుగుతుంది?
10. ఆకాశ తరంగ వ్యాపనం అంటే ఏమిటి?

SECTION - B

6 x 4 = 24

Note: (i) Answer any SIX Questions

(ii) Each Question carries FOUR marks

(iii) ALL are short answer type questions.

11. సందిగ్ధ కోణాన్ని నిర్వచించండి. ఒక చక్కని పటం సహాయంతో సంపూర్ణాంతర పరావర్తనంను వివరించండి.

12. ఇంద్రధనస్సు ఏర్పడటాన్ని వివరించండి.

13. కాంతి వ్యతికరణం సంభవించే బిందువు వద్ద కాంతి తీవ్రతకు సమాసాన్ని ఉత్పాదించండి. గరిష్ఠ, శూన్య తీవ్రతల నిబంధనలను రాబట్టండి.

14. విద్యుత్తులోని కూలుమ్ విలోమవర్గ నియమాన్ని తెలిపి, వివరించండి.

15. ఒక బిందువు వద్ద విద్యుత్ క్షేత్ర తీవ్రతను నిర్వచించండి. బిందు ఆవేశం వల్ల ఏర్పడే తీవ్రతకు సమాసాన్ని ఉత్పాదించండి.

16. సమాంతర పలకల కెపాసిటర్ కెపాసిటెన్స్‌కు సమాసాన్ని ఉత్పాదించండి.

17. ఒక బాహ్య క్షేత్రంలో విద్యుత్ రోధకాల ప్రవర్తనను వివరించండి.

18. విద్యుత్ ప్రవహిస్తున్న వృత్తాకార తీగచుట్ట కేంద్రం వద్ద అయస్కాంత ప్రేరణ లేదా అయస్కాంత క్షేత్రంకు సమాసాన్ని బయోట్–సవర్ట్ నియమాన్ని ఉపయోగించి రాబట్టండి.

19. ఎడ్డీ విద్యుత్ ప్రవాహాలను లాభదాయకంగా ఎన్ని విధాలుగా ఉపయోగించవచ్చో వర్ణించండి.

20. హైడ్రోజన్ పరమాణువు యొక్క బోర్ సిద్ధాంతం పరిమితులు ఏమిటి?

21. వివిధ రకాల వర్ణపట శ్రేణులను వివరించండి.

22. ఏక దిక్కరణం అంటే ఏమిటి? పూర్ణతరంగ ఏకదిక్కరణి పనిచేసే విధానాన్ని వివరించండి.

SECTION - C

2 x 8 = 16

Note: (i) Answer any TWO Questions

(ii) Each Question carries EIGHT marks

(iii) ALL are Long answer type questions.

23. మూసిన గొట్టాలలో స్థిర తరంగాలు ఏవిధంగా ఏర్పడతాయి? విభిన్న కంపనరీతులను వివరించండి. వాటి పౌనఃపున్యాలకు సంబంధాలను పొందండి.

70 cm పొడవు గల ఒక మూసిన ఆర్గాన్ పైపును ధ్వనింపచేశారు. ధ్వని వేగం 331 m/s అయితే గాలి స్తంభపు కంపన ప్రాథమిక పౌనఃపున్యం ఎంత?

24. విస్పందనాలు అంటే ఏమిటి? విస్పందన పౌనఃపున్యానికి ఒక సమాసాన్ని పొందండి. విస్పందనాలు ఎక్కడ, ఎలా ఉపయోగపడతాయి?

65 cm, 70 cm పొడవులు గల రెండు ఆర్గాన్ పైపులను ఒకేసారి ధ్వనింపచేస్తే, ఆ రెండు పైపుల ప్రాథమిక పౌనఃపున్యాల మధ్య సెకనుకు ఎన్ని విస్పందనాలు ఉత్పత్తి అవుతాయి? (ధ్వని వేగం = 330 m/s).

25. ఒక విద్యుత్ జాలానికి కిర్కాఫ్ నియమాలను తెలపండి. ఈ నియమాలను ఉపయోగించి వీట్‌స్టన్ బ్రిడ్జికి సంతులన నిబంధనను రాబట్టండి.

26. చక్కని పటం సహాయంతో ఒక కేంద్రక రియాక్టర్ సూత్రం, పనిచేసే విధానాలను వివరించండి.

ఒకానొక పరమాణు బాంబు విస్ఫోటనంలో ఒక మైక్రో గ్రామ్ $^{235}_{92}U$ సంపూర్ణంగా నాశనమైతే, ఎంత శక్తి విడుదలవుతుంది?