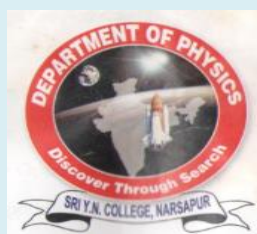




# PHYSICS SYLLABUS



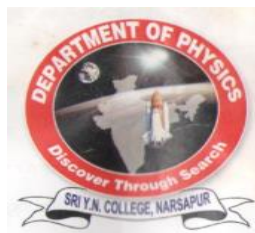
**2018-2019**

Department of Physics  
Sri Y.N.College (A)  
Narsapur



# Board of Studies Meeting Department of Physics 2018-2019

Date: 23-06-2018



Dept. of Physics  
Sri Y.N.College (A)  
Narsapur

DEPARTMENT OF PHYSICS  
SRI Y N COLLEGE, (AUTONOMOUS) NARSAPUR  
BOARD OF STUDIES MEETING HELD ON 23-06-2018 AT 2 PM.  
FOR THE ACADEMIC YEAR 2018-2019.

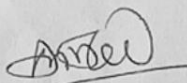
**Agenda:-**

01. Ratification of final year VI Semester Syllabus, model question papers for the academic year 2017-2018.
02. To Prepare the syllabus (modified up to 10%) and model question papers (CBCS) for I, II & III years for the academic year 2018-19.
03. Suggest methodologies for innovative methods of teaching.
04. Research, Teaching, Extension and other academic activities in the department.
05. To send the proposal for conduction seminars, workshops, etc.,
06. To prepare the syllabi and model question papers for certificate courses / add on courses.
07. To discuss the topics of study projects for final year students.
08. Allotment of internal marks for student assignments, mid semester examination for the Continuous internal assessment in CBCS pattern.
09. Any other matters with the permission of the chair.

**Resolution:-**

01. Final VI Semester Syllabus & model question papers for the academic year 2017-2018 are ratified and approved.
02. Approved and ratified the syllabi and model question papers for theory examinations for I, II & III Year from the academic year 2018-2019. Approved the lists of practical experiments and schemes of valuation for I, II & III year.
03. Resolved to implement the modern methodologies in teaching by using OHP, PPT, ICT and smart boards.
04. Department staff members are advised to concentrate on research, publications and extension activities by attending seminars, workshops and Guest lectures etc.,
05. Department staff members are encouraged to apply for seminars, workshops etc., to UGC/CSIR/DST etc.,
06. Approved and ratified the syllabus and model question papers for the certificate course.
07. Resolved to guide the students for project works for final year students by the concerned class teachers.
08. Approved to allot 25 marks for internal assessment. The internal assessment will be carried out by way of conducting to mid semester theory examinations for 20 marks each and average of these two will be taken as internal assessment marks out of 20. The remaining 5 marks will be awarded for student assignments, in CBCS pattern.
09. NIL.



  
CHAIRMAN  
BOARD OF STUDIES  
DEPARTMENT OF PHYSICS  
SRI Y. N. COLLEGE (AUTONOMOUS)  
UAC ACCREDITED A' GRADE COLLEGE  
NARSAPUR - 534 275

PHYSICSBOARD OF STUDIES MEETING, HELD ON 23-06-2018 AT 2 PMMEMBERS PRESENT :-

- 1) Dr. A.P.V. APPA RAO,  
Chairman. Arbela
- 2) Sri N.G.K. Murthy,  
SMBTA & SN Degree College,  
Veeravaram.
- 3) Dr. K. Srinivasa Rao,  
VSM College, Ramachandrapuram K. Srinivas
- 4) Sri NLVRK Prasad,  
Govt Degree College,  
Ramachandrapuram. Prasad  
23/6/18
- 5) Dr. K. Rama Narayana,  
BGBS (W) College, Narsapur. K. R. N. Narayana
- 6) Dr. B. Ravi Srinivasa Rao,  
Research Associate,  
Andhra University. Ravi  
23/6/18
- 7) Sri J. Rama Mohan,  
Sri YN College, Narsapur J. Rama Mohan  
23/6/18
- 8) Dr. L. Malleswara Rao,  
Sri YN College, Narsapur. L. Malleswara Rao
- 9) Sri P. Ramakrishna Rao,  
Sri YN College, Narsapur. P. Ramakrishna Rao
- 10) Kum A.S. Sai Tyothi,  
Sri YN College, Narsapur A.S. Sai Tyothi
- 11) Sri S.V.S.K.P.S. Prakash Rao,  
Sri YN College, Narsapur. S.V.S.K.P.S. Prakash Rao
- 12) Smt P. Rajeswari,  
Sri YN College, Narsapur. P. Rajeswari
- 13) Sri M. Shankar,  
Sri YN College, Narsapur. M. Shankar



**SRI Y.N.COLLEGE (AUTONOMOUS)-NARSAPUR**  
**(Affiliated to Adikavi Nannaya University)**

Thrice Accredited by NAAC at 'A' Grade  
Recognized by UGC as 'College with Potential for Excellence'

**For 2018-21 Batch ( w.e.f. 2015-16)**

**SEMESTER – I PAPER – I**

**I B.Sc.: PHYSICS SYLLABUS**

**MECHANICS & PROPERTIES OF MATTER**

**UNIT I Vector Analysis : 10 hrs**

Scalar and vector fields, gradient of a scalar field and its physical significance. Divergence and curl of a vector field with derivations and physical interpretation. Vector integration (line, surface and volume), State and proof of Gauss, Stokes theorem and **Greens theorems**.

**UNIT II Mechanics of particles : 10 hrs**

Laws of motion, motion of variable mass system, motion of a rocket. Conservation of energy and momentum. Collisions in two and three dimensions. Concept of impact parameter, scattering cross-section. Rutherford scattering-derivation.

**UNIT III Mechanics of Rigid bodies : 10 hrs**

Definition of rigid body, rotational kinematic relations, equation of motion for a rotating body, angular momentum. Euler equation, precession of a top. Gyroscope, precession of the equinoxes.

**UNIT IV Mechanics of continuous media : 6 hrs**

Elastic constants of isotropic solids and their relation, Poisson's ratio and expression for Poisson's ratio in terms of  $\gamma$ ,  $n$ ,  $k$ . Classification of beams, types of bending, point load, distributed load, shearing force and bending moment, sign conventions.

**UNIT V Central forces : 12 hrs**

Central forces, definition and examples, conservative nature of central forces, conservative force as a negative gradient of potential energy, **Gravitational potential and gravitational field**, equation of motion under a central force. Derivation of Kepler's laws. Motion of satellites.

**UNIT VI Special theory of relativity : 12 hrs**

Galilean relativity, absolute frames. Michelson-Morley experiment, negative result. Postulates of special theory of relativity. Lorentz transformation, time dilation, length contraction, addition of velocities, mass-energy relation. Concept of four-vector formalism.

(Note: Problems should be solved at the end of every chapter of all units)

Reference Books:

1. BSc Physics -Telugu Akademy, Hyderabad
2. Mechanics - D.S. Mathur, Sulthan Chand & Co, New Delhi
3. Mechanics - J.C. Upadhyaya, Ramprasad & Co., Agra
4. Properties of Matter - D.S. Mathur, S.Chand & Co, New Delhi ,11th Edn., 2000
5. Physics Vol. I - Resnick-Halliday-Krane ,Wiley, 2001
6. Properties of Matter - Brijlal& Subrmanyam ,S.Chand &Co. 1982
7. Dynamics of Particles and Rigid bodies– Anil Rao, Cambridge Univ Press, 2006
8. Mechanics-EM Purcell, Mc Graw Hill
9. University Physics-FW Sears, MW Zemansky & HD Young, Narosa Publications, Delhi
10. College Physics-I. T. Bhimasankaram and G. Prasad. Himalaya Publishing House.
11. S.G.Venkatachalapathy, Mechanics, Margham Publication, 2003.

**BLUE PRINT**  
**SEMESTER – 1**  
**PAPER I – MECHANICS & PROPERTIES OF MATTER**

Chapter / Unit	SECTION A (5 marks)	(10 marks)	
UNIT – I Vector Analysis	1 (Problem)	Section - B	2
UNIT – II Mechanics of particles	1		2
UNIT – III Mechanics of Rigid bodies	1+1 (Problem)		1
UNIT – IV Mechanics of Continuous media	1+1 (Problem)	Section - C	1
UNIT –V Central forces	1		2
UNIT – VI Special theory of relativity	1 (Problem)		2



**SRI Y.N.COLLEGE(AUTONOMOUS)-NARSAPUR**  
(Affiliated to Adikavi Nannaya University)  
Thrice Accredited by NAAC at 'A' Grade  
Recognized by UGC as 'College with Potential for Excellence'  
**I B.Sc DEGREE EXAMINATIONS**  
**PHYSICS MODEL QUESTION PAPER**  
For 2018-21 Batch (w.e.f. 2015-2016)  
**SEMESTER – I PAPER – I**  
**MECHANICS & PROPERTIES OF MATTER**

Time: 3 Hrs.

Max. Marks: 75M

**SECTION – A**

Answer any **FIVE** questions.

5 x 5 = 25 M

1. Show that  $\nabla \cdot (\nabla \times A) = 0$   
 $\nabla \cdot (\nabla \times A) = 0$  నిరూపించుము.
2. Explain the multistage rocket.  
అంచెలంచల రాకెట్టును వివరింపుము.
3. Explain the working of gyroscope. What are its applications?  
భ్రమణ దర్పిని పనిచేసే విధానాన్ని వివరించుము. దాని అనువర్తనాలను తెలుపుము.
4. A sphere of mass 2.5 kg and diameter 1 m rolls without slipping with a constant velocity of 2 m/sec. Calculate its total energy.  
2.5 కెజి ద్రవ్యరాశి కలిగి 1 మీ వ్యాసం ఉన్న గోళం ఒకటి జారకుండా దౌర్లతూ ఒక క్షితిజ సమాంతర రోడ్డుపై 2 m/sec వేగంతో ప్రయాణిస్తోంది. దాని మొత్తం శక్తి ఎంత.
5. Classify different types of beams and bendings.  
దండములోని రకాలను, వంపులోని రకాలను వివరించుము.
6. The Young's Modulus for steel is  $Y=2 \times 10^{11} \text{ N/m}^2$  and its rigidity modulus  $n=8 \times 10^{11} \text{ N/m}^2$ . Find Poisson's ratio and its bulk modulus.  
ఉక్కు యొక్క యంగ్ గుణకము  $Y=2 \times 10^{11} \text{ N/m}^2$  దాని ధృఢతా గుణకము  $n=8 \times 10^{11} \text{ N/m}^2$ . దాని పాయిజాన్ నిష్పత్తిని, ఘనపరిమాణ గుణకం (స్థూల గుణకం) ను కనుక్కోండి.
7. Prove conservative force as a negative gradient of potential energy?  
నిత్యత్వ బలం, స్థితిజ శక్తి యొక్క ఋణ ప్రవణత అని చూపుము.
8. A Clock showing correct time when at rest, loses one hour in a day when it is moving.  
What is its velocity?  
ఒక గడియారం విరామస్థితిలో ఉన్నప్పుడు సక్రమమయిన కాలాన్ని చూపిస్తోంది. ఆ గడియారం చలిస్తూ ఉన్నప్పుడు రోజులో ఒక గంట నష్టపోతే, దాని వేగం ఎంత?

Answer any **FIVE** questions from sections B and C choosing atleast **TWO** questions from each section. Each question carries 10 marks. **5 x 10 = 50 M**

### SECTION –B

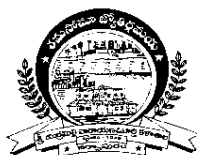
09. Define curl of a vector and explain its physical significance. State and Prove Stoke's theorem.  
సదిశ క్షేత్రం యొక్క కర్ల్ అంటే ఏమిటి? దాని భౌతిక ప్రాముఖ్యతను వివరింపుము. స్టోక్ సిద్ధాంతాన్ని నిర్వచించి ఋజువు చేయుము.
10. State and prove Gauss's theorem of Divergence. Give its physical significance.  
గౌస్ అపసరణ సిద్ధాంతమును వ్రాసి నిరూపించుము. దాని భౌతిక ప్రాముఖ్యత తెలుపుము.
11. Explain the Motion of a system of variable mass. Derive the expression for final velocity of a rocket.  
చరద్రవ్యరాశి వ్యవస్థను వివరింపుము. చలించు రాకెట్టు తుది వేగానిక సమాసాన్ని ఉత్పాదించండి.
12. Define impact parameter and scattering cross section. Obtain the equation for the angle of scattering of  $\alpha$  particle in Rutherford scattering.  
అభిఘాత పరామితి మరియు పరిక్షేపణ మధ్య చేర్చదములను నిర్వచించుము. రూథర్ ఫర్డ్ పరిక్షేపణలో  $\alpha$  కణ పరిక్షేపణ కోణానికి సమీకరణం ఉత్పాదించుము.
13. Derive the Euler's equations of rotational motion for a rigid body fixed at one end and prove to law of conservation of energy using Euler's equations.  
ద్ృఢమైన పరిభ్రమణములో ఉన్న వ్యవస్థకు యూలర్ సమీకరణాలను రాబట్టి, వాటిని ఉపయోగించి శక్తి నిత్యత్వ నియమమును రాబట్టుము.

### SECTION – C

14. Define the three elastic moduli. Derive the relation between them.  
మూడు స్థితి స్థాపక గుణకములను నిర్వచించుము. వాటి మధ్య గల సంబంధమును రాబట్టుము.
15. Define central force. Give three examples. Obtain the equation of motion of a body under central forces.  
కేంద్రీయ బలం అంటే ఏమిటి? మూడు ఉదాహరణ లిమ్ము, ఒక వస్తువు పై కేంద్రీయ బలం పని చేస్తున్నప్పుడు గమన సమీకరణాన్ని ఉత్పాదించండి.
16. State Kepler's laws of planetary motion. Prove First law of planetary motion.  
కెప్లర్ గ్రహ గమన నియమాలను తెలిపి, మొదటి నియమాన్ని ఋజువు చేయండి.
17. Describe Michelson–Morley Experiment and discuss the negative result.  
మైకెల్సన్ - మెర్లే ప్రయోగమును వర్ణించి, దాని ఋణ ఫలితమును చర్చించుము.
18. State postulates of special theory of relativity and deduce Lorentz transformation equation.  
ప్రత్యేక సాపేక్ష సిద్ధాంతపు ప్రతిపాదనలు తెల్పండి. లారెంట్జ్ రూపాంతరీకరణ సమీకరణాన్ని రాబట్టండి.

\*\*\*\*\*





**SRI Y.N.COLLEGE (AUTONOMOUS)-NARSAPUR**  
**(Affiliated to Adikavi Nannaya University)**

Thrice Accredited by NAAC at 'A' Grade  
Recognized by UGC as 'College with Potential for Excellence'

**For 2018-21 Batch ( w.e.f. 2015-16)**

**SEMESTER – II PAPER – II**  
**I B.Sc.: PHYSICS SYLLABUS**  
**WAVES & OSCILLATIONS**

Total Hours : 60

**UNIT – I:**

**1) Simple Harmonic oscillations: (12)**

Simple harmonic oscillator, and solution of the differential equation– Physical characteristics of SHM, torsion pendulum, - measurement of rigidity modulus , compound pendulum, measurement of 'g', combination of two mutually perpendicular simple harmonic vibrations of same frequency and different frequency, Lissajous figures.

**UNIT – II**

**2) Damped Oscillations: (06)**

Damped harmonic oscillator, solution of the differential equation of damped oscillator. Energy considerations, comparison with un damped harmonic oscillator, logarithmic decrement, relaxation time, quality factor.

**3) Forced Oscillations:- (04)**

Differential equations of forced oscillator and its solution, amplitude resonance, velocity resonance, **sharpness of resonance.**

**UNIT – III**

**4) Complex vibrations (08)**

Fourier theorem and evaluation of the Fourier coefficients, analysis of periodic wave functions-square wave, triangular wave, saw-tooth wave.

**UNIT – IV**

**5) Vibrating Strings (10)**

Transverse wave propagation along a stretched string, general solution of wave equation and its significance, modes of vibration of stretched string clamped at both ends, overtones, energy transport, transverse impedance

**UNIT – V**

**6) Longitudinal Vibration of bars: (09)**

Longitudinal vibrations in bars- wave equation and its general solution. Special cases (i) bar fixed at both ends ii) bar fixed at the mid point iii) bar free at both ends iv) bar fixed at one end.

**7) Transverse Vibrations of bars : (03)**

**Transverse vibrations in a bar –wave equation and its general solution. Boundary conditions, free-free bar, tuning fork.**

## UNIT – VI

### **8) Ultrasonics : (08)**

Ultrasonics, properties of ultrasonic waves, production of ultrasonics by piezoelectric and magnetostriction methods, detection of ultrasonics, determination of wavelength of ultrasonic waves. **Velocity of ultrasonic in liquids by sear's method.** Applications of ultrasonic waves.

(NOTE: Problems should be solved at the end of every chapter of all units)

### **Textbooks:**

1. Mechanics by D.S Mathur
2. Mechanics by P. Durai Pandian (S. Chand)
3. Berkeley Physics Course. Vol.1, Mechanics by C. Kittel, W. Knight, M.A. Ruderman - Tata-McGraw Hill Company Edition 2008.
4. Fundamentals of Physics. Halliday/Resnick/Walker Wiley India Edition 2007.
5. Waves and Oscillations. S. Badami, V. Balasubramanian and K. Rama Reddy Orient Longman.
6. First Year Physics - Telugu Academy.
7. Mechanics of Particles, Waves and Oscillations. Anwar Kamal, New Age International.
8. College Physics-I. T. Bhimasankaram and G. Prasad. Himalaya Publishing House.
9. Waves and Oscillations. N. Subramaniam and Brijlal Vikas Publishing House Private Limited.
10. A Text Book on Oscillations, waves and Acoustics. By M.M. Ghosh

### **BLUE PRINT SEMESTER – II PAPER II WAVES & OSCILLATIONS**

Chapter / Unit	SECTION A (5 marks)	(10 marks)	
UNIT – I <b>Fundamental of Vibrations</b>	1+1 (Problem)	Section - B	2
UNIT – II <b>Damped Oscillations &amp; Forced Oscillations</b>	1+1 (Problem)		2
UNIT – <b>Complex vibrations</b>	-----		1
UNIT – IV <b>Vibrating Strings</b>	1 (Problem)	Section - C	2
UNIT –V <b>Longitudinal Vibration of bars &amp; Transverse Vibrations of bars</b>	1		2
UNIT – VI <b>Ultrasonics</b>	1+1 (Problem)		1



**SRI Y.N.COLLEGE (AUTONOMOUS)-NARSAPUR**  
(Affiliated to Adikavi Nannaya University)  
Thrice Accredited by NAAC at 'A' Grade  
Recognized by UGC as 'College with Potential for Excellence'  
**For 2018-21 Batch (w.e.f. 2015-16)**  
**I B.Sc DEGREE EXAMINATIONS**  
**PHYSICS MODEL QUESTION PAPER**  
**SEMESTER – II PAPER-II**  
**WAVES & OSCILLATIONS**

Time: 3 Hrs.

Max. Marks: 75M

**SECTION – A**

Answer any **FIVE** questions.

5 x 5 = 25 M

1. Derive the equation for time period of a torsional pendulum?  
విమోటన లోలకము ఆవర్తన కాలానికి సమీకరణము ఉత్పాదించండి?
2. A body which executes S.H.M. along a straight line has its motion represented by  $X = 4 \sin(\pi t/3 + \pi/6)$ . Find the periodic time and also its velocity and acceleration at  $t = 1$  sec.  
ఒక సరళరేఖపై సరళ హరాత్మక చలనంలో ఉన్న వస్తువు గమనం  $X = 4 \sin(\pi t/3 + \pi/6)$  చే సూచించబడినది. డోలనావర్తన కాలము మరియు  $t = 1$  sec. వద్ద వేగము, త్వరణములను కనుగొనుము.
3. What is resonance? Explain the amplitude resonance  
అనునాదం అనగానేమి? అనునాద కంపనపరిమితిని వివరించుము.
4. An under damped oscillator has its amplitude reduced to  $1/10^{\text{th}}$  of its initial value after 100 Oscillations, if the time period is 2 sec. Calculate the damping constant and decay modulus.  
అవరుద్ధ డోలకము యొక్క కంపన పరిమితి 100 డోలనాల తరువాత  $1/10^{\text{th}}$  వంతుకు తగ్గిపోయినది. డోలనావర్తన కాలము 2 సెకండ్లు ఐతే అవరుద్ధ స్థిరాంకం, క్షయ స్థిరాంకాలను కనుగొనుము.
5. Tension in a stretched string is 19.6 N and wave velocity is 500 m/sec. When its tension is changed to 78.4 N. Calculate its wave velocity?  
సాగదీసిన తీగలో తన్యత 19.6 N అయినప్పుడు తరంగ వేగము 500 m/sec. తన్యత 78.4 Nనకు మార్చినప్పుడు తరంగ వేగం ఎంత?
6. Derive the equation of longitudinal wave in a bar?  
కడ్డీలో ఏర్పడే అనుదైర్ఘ్య తరంగ సమీకరణాన్ని ఉత్పాదించుము?
7. Give an account of the methods used in the detection of Ultrasonics.  
అతి ధ్వని శోధన పద్ధతులను వివరించండి.
8. Thickness of a Piezo electric crystal is 0.002 m. Velocity of sound wave in the crystal is 5750 m/sec. Calculate its fundamental frequency?  
పీజో విద్యుత్ క్వార్ట్జ్ స్పటిక మందం 0.002 m. ఆ స్పటికములో ధ్వని తరంగ వేగం 5750 m/sec. దాని ప్రాథమిక పౌనఃపున్యమును గణించండి.

Answer any **FIVE** questions from sections **B** and **C** choosing atleast **TWO** questions from each section. Each question carries 10 marks. **5 x 10 = 50 M**

### SECTION – B

9. Explain with necessary theory what happens when two Simple Harmonic Motions of same frequency simultaneously acts on a body at right angles to each other.  
పరస్పర లంబదిశలో ఒకే పౌనఃపున్యం గల రెండు సరళహరాత్మక చలనముల గమన సంయోగాన్ని సిద్ధాంత పరంగా వివరించండి.
10. What is Compound Pendulum? Explain with necessary theory, how the value of acceleration due to gravity (g) can be determine using Compound Pendulum.  
గురుత్వోత్కర్షము అనగా నేమి? గురుత్వోత్కర్షమును ఉపయోగించి గురుత్వ త్వరణం (g) విలువను కనుగొనుటను సిద్ధాంత పరంగా వివరించండి.
11. Derive the equation of a Damped Oscillator. Obtain its solution. Discuss about Over damping, Critical damping and Under damping cases.  
అవరుద్ధ డోలకము యొక్క చలన సమీకరణమును ఉత్పాదించుము. దాని పరిష్కారమును రాబట్టుము. అధిక అవరుద్ధము, సందిగ్ధ అవరుద్ధము మరియు అల్ప అవరుద్ధములను చర్చించుము.
12. What are forced oscillations? Derive the differential equation of forced harmonic oscillator and deduce the expression for the amplitude.  
బలాత్కృత డోలనాలు అనగా నేమి? బలాత్కృత డోలనాల అవకలన సమీకరణాన్ని రాబట్టి, డోలన కంపన పరిమితికి సమీకరణమును రాబట్టుము.
13. State Fourier's theorem and use it to analyse a Saw-tooth wave.  
ఫురియే సిద్ధాంతమును తెలుపుము. ఫురియే సిద్ధాంతము సహాయంతో రంపపు పన్ను రూపముగల తరంగాన్ని విశ్లేషించుము.

### SECTION – C

14. Obtain the equation for the velocity of transverse wave in a stretched string and discuss the solution of the wave equation.  
సాగదీసిన తీగలో ప్రసారమయ్యే తిర్యక్ తరంగానికి సమీకరణాన్ని రాబట్టి, దాని పరిష్కారాన్ని చర్చించండి.
15. Describe the mode of vibrations of a string clamped at both ends and give the overtones?  
రెండు చివరలు బిగించి ఉన్న తీగలోని కంపన రీతులను వివరించి, అనుస్వరాలను తెల్పుము.
16. Derive the general solution for longitudinal wave in a bar. Show the modes of vibrations for a bar free at both ends?  
కడ్డీలో అనుదైర్ఘ్య తరంగ సమీకరణమునకు సాధారణ పరిష్కారము రాబట్టి, రెండు చివరలవద్ద స్వేచ్ఛగా ఉన్నప్పుడు కంపన రీతులు చూపించండి?
17. Write the boundary conditions for transverse vibrations of bars. Derive the equation of transverse wave in a bar.  
కడ్డీలో తిర్యక్ తరంగ కంపనాలకు సంబంధించి, సీమా స్థితులు వ్రాయండి. కడ్డీలలో ఏర్పడే తిర్యక్ తరంగ సమీకరణాన్ని ఉత్పాదించండి.
18. What are Ultrasonics? Describe the Piezo electric method of producing Ultrasonic waves?  
అతిధ్వనులు అనగా నేమి? పీడన విద్యుత్ ఫలిత పద్ధతిని అతిధ్వనులను ఉత్పాదించుట వివరించుము?

\*\*\*\*\*



**SRI Y.N.COLLEGE (AUTONOMOUS)-NARSAPUR**  
(Affiliated to Adikavi Nannaya University)  
Thrice Accredited by NAAC at 'A' Grade  
Recognized by UGC as 'College with Potential for Excellence'  
For 2017-20 Batch ( w.e.f. 2016-17)  
**SEMESTER – III PAPER – III**  
**II B.Sc.: PHYSICS SYLLABUS**  
**WAVE OPTICS**

**Total Hours: 60**

**UNIT – I:- (8 Hours)**

**(1) Aberrations :**

Introduction to Chromatic aberration – **calculation of longitudinal chromatic aberration of a thin lens** – achromatism for two lenses (a) when in contact and (b) when separated by a distance – achromatism of a camera lens – Introduction to Spherical aberration – minimization of spherical aberration – Coma -- **Astigmatism -- Curvature of field – distortion.**

**UNIT – II:- (14 Hours)**

**(2) Interference :**

Principle of superposition – coherence– conditions for Interference of light.

Interference by division of wave front: Fresnel's biprism – determination of wave length of light -- change of phase on reflection.

Interference by division of amplitude: Oblique incidence of a plane wave on a thin film due to reflected light (Cosine law) – Colours of thin films – **Non reflecting films** -- Interference by a film with two non-parallel reflecting surfaces (Wedge shaped film) – Determination of diameter of wire. Newton's rings in reflected light with contact between lens and glass plate – Determination of wave length of monochromatic light – Michelson Interferometer – types of fringes – Determination of wavelength of monochromatic light.

**UNIT – III (14 Hours)**

**(3) Diffraction :**

Introduction – Fraunhofer diffraction:- Diffraction due to single slit– Limit of resolution – Fraunhofer diffraction due to double slit – Fraunhofer diffraction pattern with N slits (diffraction grating). Resolving Power of grating – Determination of wave length of light in normal and oblique incidence methods using diffraction grating. Fresnel diffraction -- Fresnel's half period zones – area of the half period zones –zone plate – Comparison of zone plate with convex lens – difference between interference and diffraction. Distinction between Fresnel and Fraunhofer diffraction.

**UNIT –IV (10 Hours)**

**(4) Polarization :-**

Polarized light : Methods of Polarization, Polarization by reflection, refraction, Double refraction, scattering of light – Brewsters law – Malus law – Nicol prism as polarizer and

analyzer – Quarter wave plate, Half wave plate– Optical activity, determination of specific rotation by Laurent's half shade polarimeter – Babinet's Compensator. Idea of elliptical and circular polarization.

#### **UNIT –V (14 Hours):-**

##### **(5) Lasers and Holography :**

Introduction – Spontaneous emission – Stimulated emission – Population inversion. Laser principle– Einstein coefficients - Types of Lasers – He-Ne laser – Ruby laser – **Semi conductor laser -- Laser characteristics --** Applications of lasers. . Basic Principle of Holography and its applications. Gabor hologram and its limitations. Applications of holography.

##### **(6) Fiber Optics :**

Introduction – Optical fibers – Types of optical fibers – Rays and modes in an optical fiber - Step and graded index fibers – Fiber material – Principles of fiber communication (qualitative treatment only) -- advantages of fiber optic communication.

**Note:** Problems should be solved at the end of every chapter.

#### **Textbooks:**

1. Ajoy Ghatak, Optics, The McGraw-Hill companies.
2. Subramaniam and Brijlal, Optics, S. Chand & Co.
3. Halliday/Resnick/Walker, Fundamentals of Physics, C. Wiley India Edition 2007
4. Telugu Academy, Second Year Physics
5. K.Thyagarajan and A.Ghatak, Lasers: Fundamentals and Applications
6. K.Thyagarajan and A.Ghatak , An Introduction to Fibre Optics

#### **Books for Reference:**

1. A.S. Vasudeva, Modern Engineering Physics S.Chand & Co. Publications.
2. Jenkins A. Francis and White E. Harvey, Fundamentals of Optics, McGraw Hill Inc.35

### **BLUE PRINT SEMESTER – III PAPER III WAVE OPTICS**

Unit /Chapter	SECTION A (5 marks)	(10 marks)	
UNIT I– <b>ABERRATIONS</b>	1	Section - B	1
UNIT II – <b>INTERFERENCE</b>	1+1 (Problem)		2
UNIT III – <b>DIFFRACTION</b>	1+1 (Problem)		2
UNIT IV– <b>POLARIZATION</b>	1+1 (Problem)	Section - C	2
UNIT V – <b>LASERS AND HOLOGRAPHY</b>	-----		2
UNIT V– <b>FIBER OPTICS</b>	1		1



**SRI Y.N.COLLEGE(AUTONOMOUS)-NARSAPUR**  
(Affiliated to Adikavi Nannaya University)  
Thrice Accredited by NAAC at 'A' Grade  
Recognized by UGC as 'College with Potential for Excellence'  
**II B.Sc DEGREE EXAMINATIONS**  
**PHYSICS MODEL QUESTION PAPER**  
For 2018-21 Batch (w.e.f. 2016-17)  
**SEMESTER III PAPER – III**  
**WAVE OPTICS**

Time: 3 Hrs.

Max. Marks: 75M

**SECTION – A**

Answer any **FIVE** questions.

5 x 5 = 25 M

1. Explain Spherical aberration. Write any one method to minimize it.  
గోళీయ విపథనమును వివరించుము. దానిని నివారించడానికి ఏదైనా ఒక పద్ధతిని వ్రాయుము.
2. Explain the formation of colors in thin films.  
పలుచని పొరలలో రంగులు ఏర్పడు విధమును వివరించుము.
3. In a Newton's rings experiment, the diameter of 5<sup>th</sup> ring was 0.3cm and the diameter of 25<sup>th</sup> ring was 0.8cm. If the radius of curvature of the Plano convex lens is 100cm, find the wave length of light used.  
న్యూటన్ వలయాల ప్రయోగములో 5వ వలయము యొక్క వ్యాసము 0.3 సెం.మీ. మరియు 25వ వలయము యొక్క వ్యాసము 0.8 సెం.మీ. ఉపయోగించిన సమతల కుంభాకార కటము యొక్క వక్రతా వ్యాసార్థము 100 సెం.మీ. అయితే, కాంతి తరంగదైర్ఘ్యము కనుగొనుము.
4. Write any five differences between Fresnel and Fraunhofer diffraction.  
ఫ్రెనెల్ మరియు ఫ్రాన్ హోఫర్ వివర్తనముల మధ్య ఏవేని 5 భేదములు వ్రాయుము.
5. Find the radius of first zone in a zone plate of focal length 20cm. for a light of wave length 5000Å.  
20సెం.మీ. నాభ్యంతరము గల మండల ఫలకము పై 5000Å తరంగదైర్ఘ్యము గల కాంతి పతనమైనపుడు మొదటి మండలము యొక్క వ్యాసార్థము కనుగొనుము.
6. State and explain Malus law.  
మాలస్ సూత్రమును నిర్వచించి వివరించుము.
7. Calculate the minimum thickness of quarter wave plate made of quartz to be used for a light of wavelength 600nm. Given that  $\mu_0 = 1.544$  &  $\mu_e = 1.533$ .  
600nm తరంగ దైర్ఘ్యము గల కాంతికి ఉపయోగించడానికి క్వార్ట్జ్ తో చేయబడిన చతుర్థాంశ తరంగ ఫలకము యొక్క కనీస మందము విలువను కనుగొనుము.  $\mu_0 = 1.544$  మరియు  $\mu_e = 1.533$ గా తీసుకొనుము.
8. Write any five uses of optical fibers.  
దృశ్యతంతువుల యొక్క ఏవేని 5 ఉపయోగములు వ్రాయుము.

Answer any FIVE questions from sections B and C choosing atleast TWO questions from each section. Each question carries 10 marks. 5 x 10 = 50M

### SECTION – B

9. Derive the conditions for achromatism when two lenses are (1) in contact and (2) separated by a distance.  
రెండు కటకములు (1) ఒకదానితో ఒకటి తాకుతూ ఉన్నప్పుడు (2) కొంతదూరములో వేరుచేయబడి ఉన్నప్పుడు అవర్ణతకు షరతులు రాబట్టుము.
10. Describe the formation of interference pattern using Biprism. Explain the determination of wavelength of monochromatic light using it.  
ద్విపట్టకమును ఉపయోగించి వ్యతికరణ వ్యాసము ఏర్పడు విధానమును వర్ణించుము. దానిద్వారా ఏకవర్ణ కాంతి తరంగ దైర్ఘ్యము కనుగొను విధానమును వివరించుము.
11. Explain interference by division of amplitude due to oblique incidence of a plane wave on a thin film due to reflected light.  
పలుచని పారదర్శక పొర పై ఒక సమతల తరంగము ఏటవాలుగా పతనమైనపుడు పరావర్తన కాంతిలో కంపన పరిమితి విభజన ద్వారా జరిగే వ్యతికరణాన్ని వివరించుము.
12. Explain Fraunhofer diffraction due to double slit for normal incidence with necessary theory.  
జంట చీలికలపై అబిలంబ పతనములో ఫ్రాన్ హోఫర్ వివర్తనమును తగు సిద్ధాంతము తో వివరించుము.
13. Explain how a zone plate is constructed. Obtain the formula for the focal length of zone plate.  
మండలఫలకమును నిర్మించు విధానమును వివరించుము. దాని నాభ్యంతరమునకు సూత్రమును రాబట్టుము.

### SECTION -- C

14. Describe the construction and working of a Nicol prism.  
నికల్ పట్టకము యొక్క నిర్మాణము మరియు పనిచేయు విధానమును వివరించుము.
15. Explain about the determination of Specific rotation by Laurent's half shade polarimeter.  
లారెంట్ అర్థ చాయా పరికరము సహాయం తో విశిష్ట భ్రమణ సామర్థ్యము కనుగొను విధానమును వివరించుము.
16. Write the basic principle of Holography. Explain the construction and working of Gabor hologram.  
హోలోగ్రఫీ యొక్క ప్రాథమిక నియమమును తెలుపుము. గాబర్ హోలోగ్రాం నిర్మాణము మరియు పనిచేయు విధానము వివరించుము.
17. Explain the construction and working of Helium-Neon gas laser.  
హీలియం-నియాన్ వాయు లేసర్ నిర్మాణము మరియు పనిచేయు విధానము వివరించుము.
18. Write the construction of an Optical Fiber. Explain the principles of fiber optic communication.  
ఢృశా తంతువు నిర్మాణమును వివరించుము. ఢృశా తంతు సమాచారము యొక్క నియమములను వివరించుము.





**SRI Y.N.COLLEGE (AUTONOMOUS)-NARSAPUR**  
(Affiliated to Adikavi Nannaya University)  
Thrice Accredited by NAAC at 'A' Grade  
Recognized by UGC as 'College with Potential for Excellence'  
For 2017-20 Batch ( w.e.f. 2016-17)  
**SEMESTER – IV PAPER – IV**  
**II B.Sc.: PHYSICS SYLLABUS**  
**THERMO DYNAMICS & RADIATION PHYSICS**

**Total Hours: 60**

**UNIT – I (10 Hours)**

**1. Kinetic theory of gases :**

Introduction – Deduction of Maxwell's law of distribution of molecular speeds, experimental verification – mean free path - Transport Phenomena – Viscosity of gases – thermal conductivity – diffusion of gases.

**UNIT – II (12 Hours):-**

**2. Thermodynamics :**

Introduction – Isothermal and adiabatic process - Reversible and irreversible processes – Carnot's engine and its efficiency – Carnot's theorem – Second law of thermodynamics, Kelvin's and Clausius statements – **Thermodynamic scale of temperature.** Entropy, physical significance – Change in entropy in reversible and irreversible processes – Entropy and disorder – Entropy of universe – Temperature- Entropy (T-S) diagram and its uses. Change of Entropy of a perfect gas – Change of entropy when ice changes into steam.

**UNIT – III (12 Hours)**

**3. Thermodynamic potentials and Maxwell's equations :**

Thermodynamic potentials – Derivation of Maxwell's thermodynamic relations – Clausius-Clayperon's equation – Derivation for ratio of specific heats – Derivation for difference of two specific heats for perfect gas. Joule Kelvin effect – expression for Joule Kelvin coefficient for perfect and Vanderwaal's gas.

**UNIT IV (12 Hours) :-**

**4. Low temperature Physics :**

Introduction – Joule Kelvin effect – porous plug experiment. Joule expansion – Distinction between adiabatic and Joule Thomson expansion – Expression for Joule Thomson cooling – Liquefaction of helium, Kapitza's method – Adiabatic demagnetization – Production of low temperatures – **Characterstics of Ideal refrigerant, Principle of refrigeration, vapour compression type.** Applications of substances at low temperature. Working of refrigerator and Air conditioning machines. Effects of Chloro and Fluro Carbons on Ozone layer.

**UNIT V (14 Hours) :-****5. Quantum theory of radiation :**

Black body-Ferry's black body – distribution of energy in the spectrum of Black body – Derivation of Wein's displacement law, Derivation of Rayleigh-Jean's law – Quantum theory of radiation – Derivation of Planck's law – Measurement of radiation – Earth as a Black Body. Types of pyrometers – Disappearing filament optical pyrometer – experimental determination – determination of solar constant by Angstrompyrheliometer - effective temperature of the sun.

**Note:** Problems should be solved at the end of every chapter.

**Textbooks:**

1. Subramaniam and Brijlal, Heat and Thermodynamics, S. Chand & Co.
2. Halliday/Resnick/Walker, Fundamentals of Physics, C. Wiley India Edition 2007
3. Telugu Academy, Second Year Physics
4. R. Murugesan and Kiruthiga Siva Prasath (for statistical Mechanics) Modern Physics, S. Chand & Co.

**Books for Reference:**

1. G. Aruldas and P. Rajagopal, Modern Physics, Eastern Economy Education.
2. F. Reif, Berkeley Physics Course. Volume-5, Statistical Physics. The McGraw-Hill Companies.
3. Daniel V. Schroeder., An Introduction to Thermal Physics Pearson Education Low Price Edition.
4. R.C. Srivastava, Subit K. Saha & Abhay K. Jain , Thermodynamics, Eastern Economy Edition.

**BLUE PRINT**  
**SEMESTER – IV PAPER IV**  
**THERMO DYNAMICS & RADIATION PHYSICS**

Unit /Chapter	SECTION A (5 marks)	(10 marks)	
UNIT I– KINETIC THEORY OF GASES	1	Section - B	1
UNIT II – THERMODYNAMICS	1+1 (Problem)		2
UNIT III – THERMODYNAMIC POTENTIALS AND MAXWELL'S EQUATIONS	1		2
UNIT IV– LOW TEMPERATURE PHYSICS	1+1 (Problem)	Section - C	2
UNIT V – QUANTUM THEORY OF RADIATION	1+1 (Problem)		3



**SRI Y.N.COLLEGE(AUTONOMOUS)-NARSAPUR**  
(Affiliated to Adikavi Nannaya University)  
Thrice Accredited by NAAC at 'A' Grade  
Recognized by UGC as 'College with Potential for Excellence'  
**II B.Sc DEGREE EXAMINATIONS**  
**PHYSICS MODEL QUESTION PAPER**  
For 2017-20 Batch (w.e.f. 2016-17)  
**SEMESTER IV PAPER – IV**  
**THERMODYNAMICS & RADIATION PHYSICS**

Time: 3 Hrs.

Max. Marks: 75M

**SECTION – A**

Answer any **FIVE** questions.

**5 x 5 = 25 M**

1. Derive an expression for the diffusion of a gas on the basis of Kinetic theory.  
అణుచలన సిద్ధాంతము ఆధారముగా వాయు విసరణకు సమీకరణము ఉత్పాదించుము.
2. A reversible engine works between two temperatures whose difference is  $100^0$  C. If it absorbs 746 J of heat from the source and gives 546 J of heat to the sink, then calculate the temperatures of source and sink.  
ఒక ద్విగత యంత్రము  $100^0$  C బేధము గల రెండు ఉష్ణోగ్రతల మధ్య పని చేస్తున్నది. ఆ యంత్రము ఉష్ణాశయము నుండి 746J ఉష్ణాన్ని గ్రహించి, సింకుకు 546J ఉష్ణాన్ని విసర్జిస్తున్నది. అయిన ఉష్ణాశయము మరియు సింకుల ఉష్ణోగ్రతలు ఎంత?
3. Explain the physical significance of Entropy.  
ఎంట్రోపీ యొక్క భౌతిక భావనను వివరించుము.
4. Derive Clausius – Clayperon equation.  
క్లాసియస్ - క్లాపరాన్ సమీకరణమును ఉత్పాదించుము
5. Write any five differences between Joule Thomson and adiabatic expansions.  
జౌల్ థామ్సన్ మరియు స్థిరోష్ణక వ్యాకోచముల మధ్య ఏవేని 5 బేధములు వ్రాయుము
6. Calculate the Inversion temperature of Helium gas. Given  $a = 3.44 \times 10^{-3}$  newton-m<sup>4</sup> / mol<sup>2</sup>,  $b = 0.0237 \times 10^{-3}$  m<sup>3</sup> / mol and  $R = 8.31$  joule / (mol-k)  
హీలియం వాయువు యొక్క విలోమన ఉష్ణోగ్రతను కనుగొనుము.  $a = 3.44 \times 10^{-3}$  newton-m<sup>4</sup>/mol<sup>2</sup>,  $b = 0.0237 \times 10^{-3}$  m<sup>3</sup>/mol మరియు  $R = 8.31$  joule/(mol-k)
7. Describe Ferry's black body.  
ఫెర్రీ కృష్ణ వస్తువును వర్ణించుము.
8. Calculate the temperature of the Sun from the following data. Solar constant  $S = 1340$  W/m<sup>2</sup>; radius of the Sun  $R = 7.92 \times 10^8$  m; Distance of the Sun from the earth  $r = 1.5 \times 10^{11}$  m and Stefan constant  $\sigma = 5.7 \times 10^{-8}$  Wm<sup>-2</sup> K<sup>-4</sup>.  
ఇచ్చిన దత్తాంశమును ఉపయోగించి సూర్యుడు ఉష్ణోగ్రతను కనుగొనుము. సౌర స్థిరాంకము  $S = 1340$  W/m<sup>2</sup>; సూర్యుని వ్యాసార్థము  $R = 7.92 \times 10^8$  m; భూమి నుండి సూర్యుని వరకు గల దూరము  $r = 1.5 \times 10^{11}$  m మరియు స్టీఫాన్ స్థిరాంకము  $\sigma = 5.7 \times 10^{-8}$  Wm<sup>-2</sup> K<sup>-4</sup>.

Answer any FIVE questions from sections B and C choosing atleast TWO questions from each section. Each question carries 10 marks. 5 x 10 = 50M

### SECTION -- B

9. Derive an expression for Maxwell's law of distribution of molecular speeds in a gas.  
వాయువులలో అణువులు ఏ విధంగా వితరణ చెంది ఉంటాయో తెలిపే మేక్స్ వెల్ అణువేగ వితరణ సమీకరణాన్ని ఉత్పాదించుము.
10. State and prove Carnot's theorem.  
కార్నో సిద్ధాంతమును నిర్వచించి నిరూపించుము.
11. Describe T-S diagram for Carnot's cycle. Derive an expression for the efficiency of Carnot's engine from the T-S diagram.  
కార్నోచక్రానికి T-S పరమును వర్ణించుము. దాని నుండి కార్నో యంత్రము యొక్క దక్షతకు సమీకరణమును ఉత్పాదించుము.
12. Derive Maxwell's Thermodynamic equations from thermodynamic potentials.  
ఉష్ణగతిక శక్మాలనుండి మాక్స్ వెల్ ఉష్ణగతిక సమీకరణాలను రాబట్టుము.
13. Derive the equations for (1) the difference and (2) ratio of the two specific heats of a perfect gas using Maxwell's thermodynamic equations.  
మాక్స్ వెల్ ఉష్ణగతిక సమీకరణాలనుపయోగించి ఆదర్శ వాయువు యొక్క రెండు విశిష్టోష్ణాల మధ్య (1) భేదము మరియు (2) నిష్పత్తిలకు సూత్రాలను రాబట్టుము.

### SECTION – C

14. Derive an expression for Joule Thomson Cooling.  
జౌల్ థామ్సన్ శీతలీకరణానికి సమీకరణమును ఉత్పాదించుము.
15. Explain Kapitza method for liquefaction of helium gas with a neat diagram.  
హీలియం వాయువును ద్రవీకరించడానికి కాపిట్జా పద్ధతిని చక్కటి పఠ సహాయమున వివరించుము.
16. Derive Wein's displacement law.  
వీన్ స్థాన భ్రంశ నియమమును ఉత్పాదించుము.
17. Describe Angstrom Pyrheliometer experiment to determine solar constant.  
సౌర స్థిరాంకమును కనుగొనడానికి ఆంగ్-స్ట్రామ్ పైరోహెలియోమీటరు ప్రయోగమును వర్ణించుము.
18. Describe the construction and working of Disappearing filament Optical pyrometer.  
అదృశ్యమయ్యే తీగ గల దృశా పైరోమీటరు నిర్మాణము మరియు పనిచేయు విధానము వర్ణించుము.

%%%



**SRI Y.N.COLLEGE (AUTONOMOUS)-NARSAPUR**

**(Affiliated to Adikavi Nannaya University)**

Thrice Accredited by NAAC at 'A' Grade

Recognized by UGC as 'College with Potential for Excellence'

**For 2016-2019 Batch (w.e.f. 2017-2018)**

**SEMESTER –V PAPER – V**

**III B.Sc: PHYSICS SYLLABUS**

**ELECTRICITY, MAGNETISM AND ELECTRONICS**

**Total Hours: 45**

**UNIT-I (9 hrs)**

**1. Electric field intensity and potential:**

Gauss's law statement and its proof- Electric field intensity due to (1) Uniformly charged sphere and (2) an infinite conducting sheet of charge. Electrical potential – equi potential surfaces- potential due to i) a point charge, ii) charged spherical shell .

**2. Dielectrics:**

Electric dipole moment and molecular polarizability- Electric displacement D, electric polarization P –relation between D, E and P- Dielectric constant and susceptibility. Boundary conditions at the dielectric surface.

**UNIT-II (9 hrs)**

**3. Electric and magnetic fields**

Biot-Savart's law, explanation and calculation of B due to long straight wire, a circular current loop and solenoid – Hall effect – determination of Hall coefficient and applications.

**4. Electromagnetic induction**

Faraday's law-Lenz's law- Self and mutual inductance, coefficient of coupling, calculation of self inductance of a long solenoid, energy stored in magnetic field. Transformer - energy losses - efficiency.

**UNIT-III (9 hrs)**

**5. Alternating currents and electromagnetic waves**

Alternating current - Relation between current and voltage in LR and CR circuits, vector diagrams, LCR series and parallel resonant circuit, Q –factor, power in ac circuits.

**6. Maxwell's equations**

Idea of displacement current - Maxwell's equations (integral and differential forms) (no derivation), Maxwell's wave equation (with derivation). Pointing theorem (statement), production of electromagnetic waves (Hertz experiment).

**UNIT-IV (9 hrs)**

**7. Basic electronics:**

PN junction diode, Zener diode, I-V characteristics, PNP and NPN transistors, CB, CE and CC configurations – Relation between  $\alpha$ ,  $\beta$  and  $\gamma$  - transistor (CE) characteristics, Transistor as an amplifier.

**UNIT-V: (9 hrs)****8. Digital electronics**

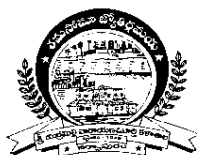
Number systems - Conversion of binary to decimal system and vice versa. Binary subtraction ( 2's complement methods). Laws of Boolean algebra - De Morgan's laws- statement and proof, Basic logic gates, NAND and NOR as universal gates, exclusive-OR gate, Half adder and Full adder.

**Reference Books:**

1. Modern Physics by R. Murugesan and Kiruthiga Siva Prasath – *S. Chand & Co.* for semi conductor & Digital Principles)
2. Fundamentals of Physics- Halliday/Resnick/Walker - *Wiley India Edition 2007.*
3. Berkeley Physics Course – Vol. II - Electricity and Magnetism – Edward M Purcell –*The McGraw-Hill Companies.*
4. Electricity and Magnetism – D.N. Vasudeva. *S. Chand & Co.*
5. Electronic devices and circuits – Millman and Halkias. *Mc.Graw-Hill Education.*
6. Electricity and Magnetism Brijlal and Subramanyam. *Ratan Prakashan Mandir.*
7. Digital Principles and Applications by A.P. Malvino and D.P. Leach. *McGraw Hill Education.*
8. Unified Physics Vol.3 – S.L. Gupta and Sanjeev Gupta – Jai Prakasah Nath & Co-Meerut.

**BLUE PRINT**  
**SEMESTER –V PAPER V**  
**ELECTRICITY, MAGNETISM AND ELECTRONICS**

Chapter / Unit	Section – A (5 marks)	Essay Questions (10 marks)	
<b>UNIT – I</b> <b>1. Electric field intensity and potential</b>	<b>1</b>	<b>Section - B</b>	<b>2</b>
<b>2. Dielectrics</b>	<b>1</b>		<b>1</b>
<b>UNIT – II</b> <b>3. Electric and magnetic fields</b>	<b>1</b>		<b>1</b>
<b>4. Electromagnetic induction</b>	<b>1</b>		<b>1</b>
<b>UNIT – III</b> <b>5. Alternating currents and electromagnetic waves</b>	<b>1 (Problem)</b>	<b>Section - C</b>	<b>1</b>
<b>6. Maxwell's equations</b>	<b>1</b>		<b>1</b>
<b>UNIT – IV</b> <b>7. Basic electronics:</b>	<b>1 (Problem)</b>		<b>1</b>
<b>UNIT – V</b> <b>8. Digital electronics</b>	<b>1 (Problem)</b>		<b>2</b>



**SRI Y.N.COLLEGE (AUTONOMOUS)-NARSAPUR**

**(Affiliated to Adikavi Nannaya University)**

Thrice Accredited by NAAC at 'A' Grade

Recognized by UGC as 'College with Potential for Excellence'

**For 2016-2019 Batch (w.e.f. 2017-2018)**

**SEMESTER –V PAPER – VI**

**III B.Sc: PHYSICS SYLLABUS**

**MODERN PHYSICS**

**Total Hours: 45**

**UNIT-I (9 hrs)**

**1. Atomic and molecular physics**

Introduction –Drawbacks of Bohr's atomic model. Vector atom model and Stern-Gerlach experiment - quantum numbers associated with it. L-S and j- j coupling schemes. Zeeman effect (Definition only) -Raman effect, hypothesis, Stokes and Anti Stokes lines. Quantum theory of Raman effect. Experimental arrangement –Applications of Raman effect.

**UNIT-II (9 hrs)**

**2. Matter waves & Uncertainty Principle**

Matter waves, de Broglie's hypothesis - wavelength of matter waves, Properties of matter waves - Davisson and Germer experiment – Heisenberg's uncertainty principle for position and momentum (x and p) & Energy and time (E and t).

**UNIT-III (9 hrs)**

**3. Quantum (wave) mechanics**

Basic postulates of quantum mechanics-Schrodinger time independent and time dependent wave equations-derivations. Physical interpretation of wave function. Eigen functions, Eigen values. Application of Schrodinger wave equation to particle in one dimensional infinite box.

**UNIT-IV(9 hrs)**

**4. General Properties of Nuclei**

Basic ideas of nucleus -size, mass, charge density (matter energy), binding energy, magnetic moment, electric moments. Liquid drop model and Shell model (qualitative aspects only) - Magic numbers.

**5. Radioactivity decay**

Alpha decay: basics of  $\alpha$ -decay processes. Theory of  $\alpha$ -decay, Gamow's theory, Geiger Nuttall law.  $\beta$ -decay, Energy kinematics for  $\beta$ -decay, positron emission, electron capture, neutrino hypothesis.

**UNIT-V (9 hrs)**

**6. Crystal Structure**

Amorphous and crystalline materials, unit cell, Miller indices, reciprocal lattice, types of lattices, diffraction of X-rays by crystals, Bragg's law, experimental techniques, Laue's method.

## 7. Superconductivity

Introduction - experimental facts, critical temperature - critical field - Meissner effect – Isotope effect - Type I and type II superconductors - applications of superconductors.

### Reference Books:

1. Modern Physics by G. Aruldas & P. Rajagopal. *Eastern Economy Edition*.
2. Concepts of Modern Physics by Arthur Beiser. *Tata McGraw-Hill Edition*.
3. Modern Physics by R. Murugesan and Kiruthiga Siva Prasath. *S. Chand & Co.*
4. Nuclear Physics by D.C. Tayal, *Himalaya Publishing House*.
5. Molecular Structure and Spectroscopy by G. Aruldas. *Prentice Hall of India, New Delhi*.
6. Spectroscopy –Atomic and Molecular by Gurdeep R Chatwal and Shyam Anand – *Himalaya Publishing House*.
7. Third Year Physics - *Telugu Academy*.
8. Elements of Solid State Physics by J.P. Srivastava. (for chapter on nanomaterials)-*Prentice-hall of India Pvt. Ltd.*

### BLUE PRINT SEMESTER – V PAPER VI MODERN PHYSICS

Chapter / Unit	Section – A (5 marks)	Essay Questions (10 marks)	
UNIT – I Atomic and molecular physics	1+1 (Problem)	Section - B	2
UNIT – II Matter waves & Uncertainty Principle	1 (Problem)		2
UNIT – III Quantum (wave) mechanics	1		1
UNIT – III Quantum (wave) mechanics	1	Section -C	1
UNIT –IV General Properties of Nuclei & Radioactivity decay	1+1 (Problem)		2
UNIT – V Crystal Structure & Superconductivity	1 (Problem)		2





**SRI Y.N.COLLEGE(AUTONOMOUS)-NARSAPUR**  
 (Affiliated to Adikavi Nannaya University)  
 Thrice Accredited by NAAC at 'A' Grade  
 Recognized by UGC as 'College with Potential for Excellence'  
**III B.Sc DEGREE EXAMINATIONS**  
**PHYSICS MODEL QUESTION PAPER**  
 For 2016-19 Batch (w.e.f. 2017-18)  
**SEMESTER V PAPER – VI**  
**MODERN PHYSICS**



**TIME: 3Hrs**

**Max. Marks: 75**

**SECTION-A**

**Answer any FIVE questions**

**5x5=25M**

1. Explain L-S coupling and J-J coupling.  
L-S సమ్మేళనము మరియు J-J సమ్మేళనములను గూర్చి వ్రాయుము.
2. Explain Basic Postulates of Quantum Mechanics.  
క్వాంటమ్ సిద్ధాంతం యొక్క ప్రతిపాదనలను వివరించండి
3. Explain the Eigen functions and Eigen values.  
ఐగెన్ ప్రమేయము, ఐగెన్ విలువలను వివరించుము.
4. Explain Geiger-Nuttal law.  
గైగర్ నట్టల్ నియమమును వివరింపుము.
5. A Sample is excited with a light of wavelength  $4358 \text{ \AA}$ . Raman lines are observed at  $4447 \text{ \AA}$ . Calculate the Raman shift in  $\text{cm}^{-1}$ .  
ఒక నమూనా  $4358 \text{ \AA}$  తరంగ దైర్ఘ్యం కల కాంతితో ఉత్తేజపరచబడినది. రామన్ రేఖను  $4447 \text{ \AA}$  వద్ద గమనించడమైనది. అయితే రామన్ అంతరాన్ని  $\text{సం.మీ}^{-1}$  లలో కనుగొనుము.
6. Calculate the de-Broglie wave length associated with a proton moving with a velocity of  $2200 \text{ m/sec}$ . ( $h=6.625 \times 10^{-34} \text{ J-S}$ ,  $m=1.6 \times 10^{-27} \text{ kg}$ )  
 $2200 \text{ m/sec}$  వేగంతో చలిస్తున్న ప్రోటాన్ యొక్క డిబ్రోగ్లీ తరంగదైర్ఘ్యమును లెక్కించుము  
( $h=6.625 \times 10^{-34} \text{ J-S}$ ,  $m=1.6 \times 10^{-27} \text{ kg}$ )
7. A neutron breaks into a proton and an electron. Calculate the mass defect in the reaction. ( $m_p=1.6725 \times 10^{-27} \text{ Kg}$ ,  $m_e=9 \times 10^{-31} \text{ kg}$ ,  $m_n=1.6747 \times 10^{-27} \text{ Kg}$ )  
ఒక కేంద్రక చర్యలో ఒక న్యూట్రాన్, ప్రోటాన్ మరియు ఎలక్ట్రానుగా విడిపోయింది . ఈ చర్యలో ద్రవ్యరాశి లోపం లెక్కించుము ( $m_p=1.6725 \times 10^{-27} \text{ Kg}$ ,  $m_e=9 \times 10^{-31} \text{ kg}$ ,  $m_n=1.6747 \times 10^{-27} \text{ Kg}$ )
8. X-rays of wave length  $1.54 \text{ \AA}$  are diffracted by a crystal. The incident angle  $11^\circ$ , what is the lattice space distance.  
స్పటికం వలన తరంగదైర్ఘ్యం  $1.54 \text{ \AA}$  కలిగిన X -కిరణాలు వివర్తనం చెందినది. పతనకోణం  $11^\circ$ , జాలక అంతరమును కనుగొనుము .

Answer any FIVE questions from sections B and C choosing atleast TWO questions from each section. Each question carries 10 marks.

5 x 10 = 50 M

### SECTION-B

9. Describe stern and Gerlach experiment. What is its importance?

స్టెర్న్-గెర్లాచ్ ప్రయోగమును వివరింపుము. ఆ ప్రయోగ ప్రాముఖ్యత ఏమిటి

10. What is Raman Effect? Explain it experimentally.

రామన్ ఫలితము అనగానేమి. దానిని ప్రయోగ పూర్వకంగా వివరించండి

11. Explain De-Broglie hypothesis for matter waves. Derive an expression for De-Broglie wave length.

ద్రవ్య తరంగాల గురించి డిబ్రాగ్లీ పరికల్పన వివరించండి. డిబ్రాగ్లీ తరంగదైర్ఘ్యానికి సమీకరణం ఉత్పాదించుము.

12. Explain Devisson and Germer experiment for detection of matter waves.

ద్రవ్య తరంగాలను శోధించుటకు డేవిసన్ మరియు గెర్మర్ ప్రయోగాన్ని వివరించుము.

13. Derive Schrödinger's time independent wave equation.

కాలంపై ఆధారపడని ష్రోడింగర్ తరంగ సమీకరణమును ఉత్పాదించుము.

### SECTION – C

14. Obtain an expression for the energy of a particle in one dimensional potential well.

ఏకమితీయ శక్తి కూపములోని కణము యొక్క శక్తికి సమీకరణాన్ని రాబట్టుము.

15. Explain magic numbers using nuclear shell model.

కేంద్రక కర్పర నమూనాను ఉపయోగించి మేజిక్ సంఖ్యలను వివరించండి

16. Explain Gamow's theory of  $\alpha$  -decay.

$\alpha$ -కణ క్షీణతకు గామో సిద్ధాంతమును వివరింపుము.

17. Describe Laue method for the study of crystal structure.

స్పటిక నిర్మాణమునకు లావే ప్రయోగాన్ని వర్ణించండి.

18. What is super conductivity? Explain Meissner effect. Mention the properties of super conductivity.

అతి వాహకత్వం అనగానేమి మైస్నర్ ఫలితంను వివరింపుము . అతివాహకాల ధర్మాలను తెలుపుము



**SRI Y.N.COLLEGE (AUTONOMOUS)-NARSAPUR**  
(Affiliated to Adikavi Nannaya University)  
Thrice Accredited by NAAC at 'A' Grade  
Recognized by UGC as 'College with Potential for Excellence'  
For 2016-2019 Batch (w.e.f. 2017-2018)  
**SEMESTER –VI PAPER – VII**  
**III B.Sc: PHYSICS SYLLABUS**  
**RENEWABLE ENERGY**



**No. of Hours per week: 03**

**Total Lectures: 45**

**UNIT-I (9 hrs)**

**1. Introduction to Energy:** Definition and units of energy, power, Forms of energy, Energy flow diagram to the earth. Role of energy in economic and social development.

**2. Environmental Effects:** Environmental degradation due to energy production and utilization, air and water pollution, depletion of ozone layer, global warming, biological damage due to environmental degradation.

**UNIT-II (9 hrs)**

**3. Global Energy Scenario:** Energy consumption in various sectors, energy resources, coal, oil, natural gas, nuclear and hydroelectric power.

**4. Indian Energy Scene:** Energy resources available in India, urban and rural energy consumption, nuclear energy - promise and future, energy as a factor limiting growth, need for use of new and renewable energy sources.

**UNIT-III (9 hrs)**

**5. Solar energy:** Solar energy, Spectral distribution of radiation, solar water heating system, Applications, Solar cooker. Solar cell, Types of solar cells.

**6. Wind Energy:** Introduction, Principle of wind energy conversion, and Components of wind turbines, Operation and characteristics of a wind turbine, Applications of wind energy.

**UNIT-IV (9 hrs)**

**7. Ocean Energy:** Introduction, Principle of ocean thermal energy conversion, Tidal power generation, Tidal energy technologies, Energy from waves,

**8. Hydrogen Energy:** History of hydrogen energy-Hydrogen production methods-Electrolysis of water, uses of hydrogen as fuel.

## UNIT-V (9 hrs)

### 9. Bio-Energy

Energy from biomass – Sources of biomass –Conversion of biomass into fuels – Energy through fermentation – Pyrolysis, gasification and combustion – Aerobic and anaerobic bio-conversion – Properties of biomass –Properties and characteristics of biogas.

### References:

1. Solar Energy Principles, Thermal Collection &Storage, S.P. Sukhatme: Tata McGraw Hill Pub., New Delhi.
2. Non-Conventional Energy Sources, G.D. Rai, New Delhi.
3. Renewable Energy, power for a sustainable future, Godfrey Boyle, 2004,
4. The Generation of electricity by wind, E.W. Golding.
5. Hydrogen and Fuel Cells: A comprehensive guide, Rebecca Busby, Pennwell Corporation (2005)
6. Hydrogen and Fuel Cells: Emerging Technologies and Applications, B.Sorensen, Academic Press (2012).
7. Non-Conventional Energy Resources by B.H. Khan, Tata McGraw Hill Pub., 2009.
8. Fundamentals of Renewable Energy Resources by G.N.Tiwari, M.K.Ghosal, Narosa Pub, 2007.

**Blue Print**  
**SEMESTER -- VI PAPER VII**  
**RENEWABLE ENERGY**

Module	Essay Questions 10 marks	Short Questions 5 marks	Marks allotted
1. Introduction to Energy & Environmental Effects	2	2	30
2. Global Energy Scenario & Indian Energy Scene	2	2	30
3. Solar energy & Wind Energy	2	2	30
4. Ocean Energy	2	1	25
5. Bio-Energy	2	1	25
<b>Total</b>			<b>140</b>



**SRI Y.N.COLLEGE (AUTONOMOUS)-NARSAPUR**  
(Affiliated to Adikavi Nannaya University)  
Thrice Accredited by NAAC at 'A' Grade  
Recognized by UGC as 'College with Potential for Excellence'  
For 2016-2019 Batch (w.e.f. 2017-2018)



**SEMESTER –VI PAPER – VIII (CE 1)**  
**III B.Sc: PHYSICS SYLLABUS**  
**SOLAR THERMAL AND PHOTOVOLTAIC ASPECTS**

**No. of Hours per week: 03**

**Total Lectures: 45**

**UNIT-I (9 hrs)**

**1. Basics of Solar Radiation:** Structure of Sun, Solar constant, Concept of Zenith angle and air mass, Definition of declination, hour angle, solar and surface azimuth angles; Direct, diffuse and total solar radiation, Solar intensity measurement –pyrheliometer.

**2. Radiative Properties and Characteristics of Materials:** Kirchoff's law – Relation between absorptance, emittance and reflectance; Selective Surfaces - preparation and characterization, Types and applications; Anti-reflective coating.

**UNIT-II (9 hrs)**

**3. Flat Plate Collectors (FPC) :** Description of flat plate collector, Liquid heating type FPC, Energy balance equation, Efficiency, Temperature distribution in FPC, Definitions of fin efficiency and collector efficiency, Evacuated tubular collectors.

**Unit-III (14 hrs)**

**4. Solar photovoltaic (PV) cell:** Physics of solar cell –Type of interfaces, homo, hetero and schottky interfaces, Photovoltaic Effect, Equivalent circuit of solar cell, Solar cell output parameters, Series and shunt resistances and its effect on cell efficiency; Variation of efficiency with band-gap and temperature.

**UNIT-IV (9 hrs)**

**5. Solar PV systems:** Solar cell module assembly – Steps involved in the fabrication of solar module, Module performance, I-V characteristics, Modules in series and parallel, Module protection, Solar PV system and its components, PV array, inverter, battery and load.

**UNIT-V (9 hrs)**

**6. Solar thermal applications:** Solar hot water system (SHWS), Types of SHWS, Standard method of testing the efficiency of SHWS; Passive space heating and cooling concepts, Solar desalinator and drier, Solar thermal power generation.

**Reference Books:**

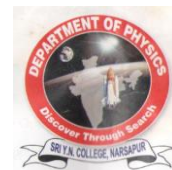
1. Solar Energy Utilization, G. D. Rai, Khanna Publishers
2. Solar Energy- Fundamentals, design, modeling and applications, G.N. Tiwari, Narosa Pub., 2005.
3. Solar Energy-Principles of thermal energy collection & storage, S.P. Sukhatme, Tata Mc-Graw Hill Publishers, 1999.
4. Solar Photovoltaics- Fundamentals, technologies and applications, Chetan Singh Solanki, PHI Learning Pvt. Ltd.,
5. Science and Technology of Photovoltaics, P. Jayarama Reddy, BS Publications, 2004.

**Blue Print****SEMESTER -- VI PAPER VIII (CE 1)****SOLAR THERMAL AND PHOTOVOLTAIC ASPECTS**

<b>Module</b>	<b>Essay Questions 10 marks</b>	<b>Short Questions 5 marks</b>	<b>Marks allotted</b>
<b>1. Basics of Solar Radiation &amp; Radioactive Properties and Characteristics of Materials</b>	2	2	30
<b>2. Flat Plate Collectors (FPC)</b>	2	1	25
<b>3. Solar photovoltaic (PV) cell</b>	2	2	30
<b>4. Solar PV systems</b>	2	2	30
<b>5. Solar thermal applications</b>	2	1	25
<b>Total</b>			<b>140</b>



**SRI Y.N.COLLEGE (AUTONOMOUS)-NARSAPUR**  
(Affiliated to Adikavi Nannaya University)  
Thrice Accredited by NAAC at 'A' Grade  
Recognized by UGC as 'College with Potential for Excellence'  
For 2016-2019 Batch (w.e.f. 2017-2018)  
**SEMESTER –VI PAPER – VIII (CE 2)**  
**III B.Sc: PHYSICS SYLLABUS**  
**WIND, HYDRO AND OCEAN ENERGIES**



**No. of Hours per week: 03**

**Total Lectures: 45**

**UNIT-I (9hrs)**

**1. Introduction:** Wind generation, meteorology of wind, world distribution of wind, wind speed variation with height, wind speed statistics, Wind energy conversion principles; General introduction; Types and classification of WECS; Power, torque and speed characteristics.

**UNIT-II (9hrs)**

**2. Wind Energy Conversion System:** Aerodynamic design principles; Aerodynamic theories; axial momentum, blade element; Rotor characteristics; Maximum power coefficient.

**UNIT-III (9hrs)**

**3. Wind Energy Application:** Wind pumps: Performance analysis, design concept and testing; Principle of wind energy generation; Wind energy in India; Environmental Impacts of Wind farms.

**UNIT-IV (9hrs)**

**4. Small Hydropower Systems:** Overview of micro, mini and small hydro systems; Hydrology; Elements of pumps and turbine; Selection and design criteria of pumps and turbines; Site selection; Speed and voltage regulation.

**UNIT-V (9hrs)**

**5. Ocean Thermal, Tidal and Wave Energy Systems:** Ocean Thermal - Introduction, Technology process, working principle, Electricity generation methods from OCET, Advantages and disadvantages, Applications of OTEC.

**6. Tidal Energy** - Introduction, Origin and nature of tidal energy, Wave Energy – Introduction, Basics of wave motion, Power in waves, Wave energy conversion devices, Advantages and disadvantages, Applications of wave energy.

**Reference Books:**

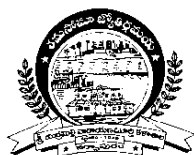
1. Dan Charis, Mick Sagrillo, LanWoofenden, "Power from the Wind, New Society Pub., 2009.

2. Erich Hau, “Wind Turbines-Fundamentals, Technologies, Applications, Economics”, 2nd Edition, Springer Verlag, Berlin Heidelberg, NY, 2006.
3. Joshue Earnest, Tore Wizelius, Wind Power and Project Development, PHI Pub., 2011.
4. T. Burton, D. Sharpe, N. Jenkins, E. Bossanyi, Wind Energy Handbook, John Wiley Pub., 2001.
5. Paul Gipe, “Wind Energy Basics”, Chelsea Green Publications, 1999.
6. Khan, B.H., “Non-Conventional Energy Resources”, TMH, 2nd Edition, New Delhi, 2009.
7. Tiwari, G.N., and Ghoshal, M.K, Renewable Energy Resources – Basic Principles and applications, Narosa Publishing House, 2007.

**BLUE PRINT**  
**SEMESTER -- VI PAPER VIII (CE 2)**  
**WIND, HYDRO AND OCEAN ENERGIES**

<b>Module</b>	<b>Essay Questions 10 marks</b>	<b>Short Questions 5 marks</b>	<b>Marks allotted</b>
<b>1. Introduction</b>	2	2	30
<b>2. Wind Energy Conversion System</b>	2	1	25
<b>3. Wind Energy Application</b>	2	2	30
<b>4. Small Hydropower Systems</b>	2	1	25
<b>5. Ocean, Thermal, Tidal and Wave Energy Systems &amp; Tidal Energy</b>	2	2	30
<b>Total</b>			<b>140</b>





**SRI Y.N.COLLEGE (AUTONOMOUS)-NARSAPUR**  
(Affiliated to Adikavi Nannaya University)  
Thrice Accredited by NAAC at 'A' Grade  
Recognized by UGC as 'College with Potential for Excellence'  
For 2016-2019 Batch (w.e.f. 2017-2018)  
**SEMESTER –VI PAPER – VIII (CE 3)**  
**III B.Sc: PHYSICS SYLLABUS**  
**ENERGY STORAGE DEVICES**



**No. of Hours per week: 03**

**Total Lectures: 45**

**UNIT-I (9 hr)**

**1. Energy Storage:** Need of energy storage; Different modes of energy storage, Flywheel storage, Electrical and magnetic energy storage: Capacitors, electromagnets; Chemical Energy storage: Thermo-chemical, photo-chemical, electro-chemical, Hydrogen for energy storage.

**UNIT-II (9 hrs)**

**2. Electrochemical Energy Storage Systems:** Batteries: Primary, Secondary, Lithium, Solid-state and molten solvent batteries; Lead acid batteries; Nickel Cadmium Batteries; Advanced Batteries. Role of carbon nano-tubes in electrodes.

**UNIT-III (9 hrs)**

**3. Magnetic and Electric Energy Storage Systems:** Superconducting Magnet Energy Storage (SMES) systems; Capacitor and battery: Comparison and application; Super capacitor:

**UNIT-IV (9 hrs)**

**4. Fuel Cell:** Fuel cell definition, difference between batteries and fuel cells, fuel cell components, principle and working of fuel cell, performance characteristics, efficiency. Advantages and disadvantages of fuel cell.

**UNIT-V (9 hrs)**

**5. Types of Fuel Cells:** Classification, Alkaline fuel cell, phosphoric acid fuel cell, molten carbonate fuel cell; solid oxide fuel cell, applications of fuel cells.

**REFERENCE BOOKS:**

1. J. Jensen and B. Squirensen, Fundamentals of Energy Storage, John Wiley, NY, 1984.
2. M. Barak, Electrochemical Power Sources: Primary and Secondary Batteries by, P. Peregrinus, IEE, 1980.
3. P.D.Dunn, Renewable Energies, Peter Peregrinus Ltd, London, 1986.

4. B.Viswanathan and M. A. Scibioh, Fuel Cells-Principles and Applications, University Press, 2006.
5. Hart, A.B and G.J. Womack, Fuel Cells: Theory and Application, Prentice Hall, New York, 1989.

**BLUE PRINT**  
**SEMESTER -- VI PAPER VIII (CE 3)**  
**ENERGY STORAGE DEVICES**

<b>Module</b>	<b>Essay Questions 10 marks</b>	<b>Short Questions 5 marks</b>	<b>Marks allotted</b>
1. <b>Energy Storage</b>	2	2	30
2. <b>Electrochemical Energy Storage Systems</b>	2	2	30
3. <b>Magnetic and Electric Energy Storage Systems</b>	2	1	25
4. <b>Fuel Cell</b>	2	2	30
5. <b>Types of Fuel Cells</b>	2	1	25
<b>Total</b>			<b>140</b>



**SRI Y.N.COLLEGE(AUTONOMOUS)-NARSAPUR**  
(Affiliated to Adikavi Nannaya University)  
Thrice Accredited by NAAC at 'A' Grade  
Recognized by UGC as 'College with Potential for Excellence'  
**III B.Sc DEGREE EXAMINATIONS**  
**PHYSICS MODEL QUESTION PAPER**  
For 2018-2021 Batch (w.e.f. 2017-18)  
**SEMESTER VI PAPER – VII**  
**RENEWABLE ENERGY**



**Section-A**

**5X5 = 25M**

**Answer any FIVE of the following.**

1. Draw the energy flow diagram to the earth.  
భూమి మీదకు శక్తి ప్రవాహ పటమును గీయుము
2. Write a short note on depletion of ozone layer.  
ఓజోన్ పొర యొక్క క్షీణతను వివరించుము.
3. Discuss energy consumption in various sectors.  
వివిధ సెక్టార్లలో శక్తి వినియోగమును చర్చించుము.
4. Explain various types of solar cells.  
వివిధ రకాల సౌర ఘటాలను వివరించుము.
5. Write applications of solar PV systems.  
సౌర PV వ్యవస్థ యొక్క అనువర్తనాలను తెలుపుము.
6. Write the applications of wind energy.  
పవన శక్తి యొక్క అనువర్తనాలను తెలుపుము.
7. Write the uses of hydrogen as fuel.  
హైడ్రోజన్ ను ఇంధనముగా వాడటానికి గల ఉపయోగాలను వ్రాయుము.
8. Write a short note on energy resources.  
పునరుత్పాదక శక్తి వనరులను గూర్చి లఘు వ్యాఖ్య వ్రాయుము

**Answer any FIVE questions from sections B and C choosing at least**

**TWO questions from each section. Each question carries 10 marks. 5 x 10 = 50 M**

**Section-B**

9. Discuss about role of energy in economic development and social transformation  
వివిధ శక్తి రూపాలను వివరించి, ఆర్థిక మరియు సామజిక పురోభివృద్ధికి శక్తి పాత్రను  
వివరించుము.
10. Briefly discuss about global warming  
భూతాపం గురించి క్లుప్తముగా చర్చించుము.

11. Explain about global consumption of energy in urban and rural areas.  
అర్బన్ మరియు రూరల్ ప్రదేశాలలో శక్తి వినియోగము గూర్చి వివరించుము.
12. Write need for use of new and renewable energy resources  
నూతన మరియు పునరుత్పాదక శక్తి వనరులను ఉపయోగించ వలసిన అవశ్యకతను వ్రాయుము
13. Briefly discuss about solar energy and also its applications  
సౌర శక్తిని క్లుప్తముగా వివరించి అనువర్తనాలను తెలుపుము.
- Section-C**
14. Write the principle of wind energy conversion.  
పవన శక్తి మార్పిడి యందు ఇమిడియున్న సూత్రమును వివరించుము.
15. Briefly explain about tidal energy technologies  
టైడల్ శక్తి సాంకేతికతలను క్లుప్తముగా వివరించుము
16. Explain the history of hydrogen energy –Hydrogen production methods  
హైడ్రోజన్ శక్తి యొక్క చరిత్రను మరియు హైడ్రోజన్ ను ఉత్పత్తి చేసే వివిధ పద్ధతులను వివరించుము
17. Explain Aerobic and anaerobic bio-conversion  
ఏరోబిక్ మరియు ఎనరోబిక్ జీవమార్పిడి గూర్చి వివరించుము
18. How can we get energy through fermentation? Briefly explain about Pyrolysis and gasification.  
పులియపెట్టే ప్రక్రియ ద్వారా శక్తిని యెట్లు పొందగలము? పైరాలసిస్ మరియు గాస్సిఫికేషన్ లను గూర్చి క్లుప్తముగా వివరించుము.

\*\*\*\*\*



**SRI Y.N.COLLEGE(AUTONOMOUS)-NARSAPUR**  
(Affiliated to Adikavi Nannaya University)  
Thrice Accredited by NAAC at 'A' Grade  
Recognized by UGC as 'College with Potential for Excellence'



**III B.Sc DEGREE EXAMINATIONS**  
**PHYSICS MODEL QUESTION PAPER**  
**For 2016-19 Batch (w.e.f. 2017-18)**  
**SEMESTER VI PAPER – VIII (CE 1)**  
**SOLAR THERMAL AND PHOTOVOLTAIC ASPECTS**

**Section-A**

**5X5 = 25M**

Answer any **FIVE** of the following. Each question carries 5 marks.

1. Define solar constant and derive an expression for it.  
సౌర స్థిరాంకమును నిర్వచించి దానికి సమాసమును రాబట్టుము.
2. Write short note on selective surfaces preparation and characterization.  
వరణాత్మక తలములను తయారుచేయు విధానము మరియు అభిలక్షణమును వివరించుము
3. Write the definitions for Fin efficiency and collector efficiency of FPC.  
FPC యొక్క ఫిన్ దక్షత మరియు సేకరిణి దక్షతలను నిర్వచించుము.
4. Explain various types of interfaces of solar PV cell.  
సోలార్ PV ఘటము యొక్క సమన్వయతలాల రకాలను వివరించుము.
5. Explain equivalent circuit of solar cell.  
సౌరఘటము యొక్క తుల్య వలయమును వ్రాయుము.
6. Explain Solar Module protection.  
సౌర మాడ్యూల్ యొక్క రక్షణను వివరించుము.
7. Explain series and parallel combinations of Solar Modules.  
సోలార్ మాడ్యూల్ ల శ్రేణి మరియు సమాంతర సంధానాలను వివరించుము.
8. Explain briefly about solar thermal power generation.  
సౌర ఉష్ణ శక్తి ఉత్పాదనను గూర్చి క్లుప్తముగా వివరించుము.

Answer any **FIVE** questions from sections **B** and **C** choosing atleast **TWO** questions from each section. Each question carries 10 marks. **5 x 10 = 50 M**

**Section-B**

09. Briefly explain about pyrheliometer.  
పైర్ హెలియోమీటర్ గూర్చి క్లుప్తంగా వివరించుము.
10. Discuss about temperature distribution in Flat Plate Collector (FPC).  
సమతల పలకల సేకరిణి (FPC) నందు ఉష్ణోగ్రత వితరణను వివరించుము.
11. Explain variation of efficiency of solar cell with band –gap and temperature.

పట్టి అంతరం మరియు ఉష్ణోగ్రతల వల్ల సౌరఘటము యొక్క దక్షతలో మార్పును వివరించుము.

12. Write down the steps involved in the fabrication of solar module.

సోలార్ మాడ్యూల్ యొక్క తయారీలో గల వివిధ అంచెలను తెలుపుము.

13. Explain solar hot water system (SHWS).

సోలార్ వేడి జల వ్యవస్థను వివరించుము (SHWS).

### **Section-C**

14. Define Kirchhoff's law and also derive the relation among absorptance, emittance and reflectance.

కిర్కాఫ్ నియమమును నిర్వచించి , శోషణగుణకము, ఉద్గారత మరియు పరావర్తితముల మధ్య సంబంధమును రాబట్టుము.

15. Describe liquid heating type Flat plate collector.

ద్రవ ఉష్ణీకరణ రకం సమతల పలకల సేకరణి ని గూర్చి వివరించుము.

16. What is photo voltaic effect and explain solar cell output parameters.

ఫోటో వోల్టాయిక్ ప్రభావం అనగానేమి ? సౌరఘటము యొక్క నిర్గమ పరామితులను వివరించుము.

17. Explain solar PV system and also write its components.

సోలార్ PV వ్యవస్థను వివరించి దానియొక్క విభాగాలను వ్రాయుము.

18. Explain the standard method of testing the efficiency of solar hot water system (SHWS).

సోలార్ వేడి జల వ్యవస్థ(SHWS) యొక్క దక్షతను పరీక్షించే ప్రామాణిక పద్ధతిని వివరించుము.

\*\*\*



**SRI Y.N.COLLEGE(AUTONOMOUS)-NARSAPUR**  
(Affiliated to Adikavi Nannaya University)  
Thrice Accredited by NAAC at 'A' Grade  
Recognized by UGC as 'College with Potential for Excellence'  
**III B.Sc DEGREE EXAMINATIONS**  
**PHYSICS MODEL QUESTION PAPER**  
For 2016-19 Batch (w.e.f. 2017-18)  
**SEMESTER VI PAPER – VIII (CE 2)**  
**WIND, HYDRO AND OCEAN ENERGIES**



**Section-A**

Answer any **FIVE** of the following. Each question carries 5 marks. **5X5= 25M**

1. Write a short note on wind generations.  
పవన శక్తి ఉత్పాదకతలను గూర్చి లఘుటీక వ్రాయుము.
2. Define Power, torque and speed characteristics.  
సామర్థ్యము, టార్క్ మరియు వడి అభిలక్షణములను వ్రాయుము.
3. Write the Aerodynamic design principles.  
వాయుగతిక నిర్మాణమునందు ఇమిడియున్న సూత్రమును వ్రాయుము.
4. Discuss wind energy in India.  
భారత దేశములో పవన శక్తిని గూర్చి చర్చించుము.
5. Write performance analysis in wind pumps.  
పవన యంత్రాల పనితీరు విశ్లేషణను వ్రాయుము.
6. Explain site selection of small hydro power system.  
సూక్ష్మజల విద్యుత్ వ్యవస్థ యొక్క ప్రదేశ ఎన్నికను వివరించుము.
7. Write the applications of wave energy.  
తరంగశక్తి యొక్క అనువర్తనాలను తెలుపుము
8. Write the basics of wave motion.  
తరంగ చలనము యొక్క ప్రాథమ్యాలను వ్రాయుము.

Answer any **FIVE** questions from sections B and C choosing atleast **TWO** questions from each section. Each question carries 10 marks. **5 x 10 = 50 M**

**Section-B**

9. Write the general introduction, types and classification of Wind Energy Conversion System (WECS).  
WECS గురించి వ్రాసి దానియందు రకాలు మరియు వర్గీకరణము తెలుపుము.
10. Explain Aerodynamic theories and axial momentum.  
వాయుగతిక సిద్ధాంతములను మరియు అక్షీయ ద్రవ్యవేగమును వివరించుము.

11. Write the principle of wind energy generation and discuss about it.

Write its applications

పవన శక్తి ఉత్పాదకతలో ఇమిడియున్న సూత్రమును వ్రాసి వివరించుము. దాని అనువర్తనములు వ్రాయుము.

12. Explain about Micro, Mini and Small hydro systems

అతిసూక్ష్మ, సూక్ష్మ, చిన్నజలవిద్యుత్ వ్యవస్థలను వివరించుము.

13. Briefly discuss about Electricity generation methods from OTEC

OTEC OCET నుండి విద్యుత్ ఉత్పత్తి చేసే పద్ధతులను వివరించుము.

### Section-C

14. Briefly explain Meteorology of wind and wind also explain speed variation of wind with height.

పవన శక్తి యొక్క వాతావరణశాస్త్రమును క్లుప్తంగా వివరించి ఎత్తు తో పాటు గాలి వడి లో కలిగే మార్పును వివరించుము.

15. Explain rotor characteristics and maximum power coefficient.

రోటర్ అభిలక్షణాలను మరియు గరిష్ట సామర్థ్య గుణకమును వివరించుము.

16. Explain Environmental impacts of Wind farms.

పర్యావరణము పై పవనశక్తి వ్యవస్థల ప్రభావమును గూర్చి వ్రాయుము.

17. Explain speed and voltage regulation in Wind farms.

పవనశక్తి వ్యవస్థలో వడి మరియు ఓల్టేజి నియంత్రకరణలను గూర్చి వివరించుము.

18. Explain Wave energy conversion devices and also write their advantages and disadvantages

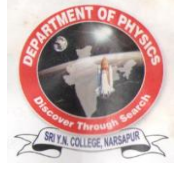
తరంగశక్తి మార్పిడి పరికరాలను వివరించి, వాటి లాభ నష్టాలను వివరించుము.

\*\*\*





**SRI Y.N.COLLEGE(AUTONOMOUS)-NARSAPUR**  
(Affiliated to Adikavi Nannaya University)  
Thrice Accredited by NAAC at 'A' Grade  
Recognized by UGC as 'College with Potential for Excellence'  
**III B.Sc DEGREE EXAMINATIONS**  
**PHYSICS MODEL QUESTION PAPER**  
For 2016-19 Batch (w.e.f. 2017-18)  
**SEMESTER VI PAPER – VIII (CE 3)**  
**ENERGY STORAGE DEVICES**



**Section-A**

Answer any **FIVE** of the following. Each question carries 5 marks. **5X5 = 25M**

1. Discuss need of energy storage.  
శక్తిని నిల్వ చేయవలసిన అవశ్యకతను తెలుపుము.
2. Discuss different modes of energy storage  
శక్తిని నిల్వ చేయడంలోగల వివిధ రీతులను చర్చించుము.
3. Explain about lead acid batteries.  
లెడ్ ఆమ్ల బ్యాటరీల గూర్చి వివరించుము.
4. Explain Nickel Cadmium batteries.  
నికెల్ కాడ్మియం బ్యాటరీలను గూర్చి వివరించుము.
5. Explain about Super capacitor.  
అతి క్షమశీలి (కెపాసిటర్) గూర్చి వివరించుము.
6. Explain efficiency of Fuel cell.  
ఇంధన ఘటము యొక్క దక్షతను వివరించుము.
7. Write the performance characteristics of Fuel cell.  
ఇంధన ఘటము యొక్క పనితీరు లక్షణాలను వ్రాయుము.
8. Write applications of fuel cells.  
ఇంధన ఘటముల యొక్క అనువర్తనాలను వ్రాయుము.

Answer any **FIVE** questions from sections B and C choosing at least **TWO** questions from each section. Each question carries 10 marks. **5 x 10 = 50 M**

**Section –B**

09. Briefly discuss about Electrical & Magnetic energy storages.  
విద్యుత్ మరియు అయస్కాంత శక్తి నిల్వపరికరాలను గూర్చి క్లుప్తముగా చర్చించుము.
10. Discuss about Solid – state and molten solvent batteries.  
ఘనస్థితి మరియు మోలెన్ డ్రావణి బ్యాటరీలను గూర్చి చర్చించుము.

11. Briefly discuss about Super conducting magnet energy storage (SMES) systems.  
అతి వాహక అయస్కాంత శక్తినిల్వ వ్యవస్థలను (SMES) గూర్చి క్లుప్తముగా చర్చించుము.
12. Explain the principle and working of fuel cell.  
ఇంధన ఘటములో ఇమిడియున్న సూత్రము మరియు పనిచేయు విధానమును వివరించుము.
13. Explain about molten carbonate fuel cell and Phosphoric acid fuel cell.  
ద్రవకార్బోనేట్ ఇంధన ఘటము మరియు ఫోస్ఫారిక్ ఆమ్ల ఇంధన ఘటములను గూర్చి వివరించుము .

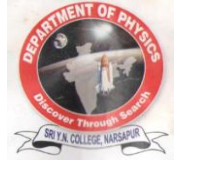
### **Section –C**

14. Explain about Thermo- chemical energy storage.  
ఉష్ణరసాయన శక్తి నిల్వ వ్యవస్థను గూర్చి వివరించుము .
15. Explain role of carbon nano tubes in electrodes.  
ఎలక్ట్రోడులయందు కార్బన్ నానో గొట్టాల పాత్రను తెలుపుము.
16. Compare capacitor and battery. Mention the applications of Superconducting Magnet Energy Storage (SMES).  
కెపాసిటర్ మరియు బాటరీ లను పోల్చుము. అతి వాహక అయస్కాంత శక్తినిల్వ వ్యవస్థ (SMES) యొక్క అనువర్తనములను వ్రాయుము.
17. Define Fuel cell and write differences between batteries & fuel cells.  
ఇంధన ఘటమును నిర్వచించి, ఇంధన ఘటము మరియు బ్యాటరీల మధ్య భేదాలను తెలుపుము.
18. Explain about Alkaline fuel cell and Solid oxide fuel cell.  
ఆల్కలైన్ ఇంధన ఘటము మరియు ఘనఆక్సైడ్ ఇంధన ఘటము లను గూర్చి వివరించుము.

\*\*\*



**SRI Y.N.COLLEGE (AUTONOMOUS)-NARSAPUR**  
(Affiliated to Adikavi Nannaya University)  
Thrice Accredited by NAAC at 'A' Grade  
Recognized by UGC as 'College with Potential for Excellence'  
For 2016-2019 Batch (w.e.f. 2017-2018)  
**III B.Sc: PHYSICS SEMESTER –VI PAPER – VII**  
**RENEWABLE ENERGY**



**Question Bank**

**Five mark questions:**

1. Write a short note on various forms of energy.  
వివిధ శక్తి రూపాలను గూర్చి లఘు టీక వ్రాయుము.
2. Draw the energy flow diagram to the earth.  
భూమి మీదకు శక్తి ప్రవాహ పటమును గీయుము
3. Write a short note on air pollution.  
గాలి కాలుష్యము గూర్చి లఘు టీక వ్రాయుము.
4. Explain depletion of ozone layer.  
ఓజోన్ పొర యొక్క క్షీణతను వివరించుము.
5. Discuss energy consumption in various sectors.  
వివిధ సెక్టార్లలో శక్తి వినియోగమును చర్చించుము.
6. Write a short note on hydro electric power.  
జల విద్యుత్ గూర్చి లఘు టీక వ్రాయుము.
7. Discuss Energy resources available in India.  
భారత దేశం లో శక్తి వనరుల లభ్యతను చర్చించుము.
8. Explain about spectral distribution of radiation.  
వికిరణము యొక్క వర్ణ పట వితరణను వివరించుము.
9. Explain various types of solar cells.  
వివిధ రకాల సౌర ఘటాలను వివరించుము.
10. Write any five characteristics of wind turbine.  
గాలి టర్బైన్ యొక్క ఏవేని ఐదు అభిలక్షణములను వ్రాయుము.
11. Write the applications of wind energy.  
పవన శక్తి యొక్క అనువర్తనాలను తెలుపుము.
12. Write the principle of ocean thermal energy conversion.  
సముద్ర ఉష్ణ శక్తి మార్పిడి యొక్క సూత్రమును వ్రాయుము.
13. Write the uses of Hydrogen as a fuel.  
హైడ్రోజన్ ను ఇంధనముగా వాడటానికి గల ఉపయోగాలను వ్రాయుము.
14. Write any five properties of Biomass.  
జీవ పదార్థము యొక్క ఏవేని ఐదు లక్షణాలను వ్రాయుము.
15. Write the properties and characteristics of biogas.  
జీవవాయువు (బయోగ్యాస్) యొక్క ధర్మాలను మరియు అభిలక్షణాలను వ్రాయుము.

### **Ten Mark questions:**

16. Explain forms of energy and role of energy in economic and social development.  
వివిధ శక్తి రూపాలను వివరించి, ఆర్థిక మరియు సామజిక పురోభివృద్ధికి శక్తి పాత్రను వివరించుము.
17. Discuss briefly about global warming.  
భూతాపం గురించి క్లుప్తముగా చర్చించుము
18. Explain in detail about water pollution.  
నీటి కాలుష్యము గూర్చి విపులముగా వివరించుము.
19. Write about nuclear and hydroelectric power.  
కేంద్రక మరియు జల విద్యుత్ శక్తులను గూర్చి వ్రాయుము.
20. Explain about global consumption of energy in urban and rural areas.  
అర్బన్ మరియు రూరల్ ప్రదేశాలలో శక్తి వినియోగము గూర్చి వివరించుము.
21. Write need for use of new and renewable energy resources.  
నూతన మరియు పునరుత్పాదక శక్తి వనరులను ఉపయోగించ వలసిన ఆవశ్యకతను వ్రాయుము
22. Briefly explain about solar energy and also its applications.  
సౌర శక్తిని క్లుప్తముగా వివరించి అనువర్తనాలను తెలుపుము.
23. Explain the principle of wind energy conversion.  
పవన శక్తి మార్పిడి యందు ఇమిడియున్న సూత్రమును వివరించుము.
24. Briefly explain about tidal energy technologies.  
టైడల్ శక్తి సాంకేతికతలను క్లుప్తముగా వివరించుము.
25. Write the methods of production of hydrogen.  
హైడ్రోజన్ ను ఉత్పత్తి చేసే వివిధ పద్ధతులను తెలుపుము.
26. Explain Aerobic and anaerobic bio-conversion.  
ఏరోబిక్ మరియు ఎనరోబిక్ జీవమార్పిడి గూర్చి వ్రాయుము.
27. What are the sources of biomass and explain about conversion of biomass in to Fuels.  
జీవపదార్థము యొక్క మూలాలు ఏవి? జీవపదార్థము ఇంధనంగా మార్పు చెందే విధానము వివరింపుము.
28. Explain about solar water heating system and write its applications.  
సౌర వేడి జల వ్యవస్థ గురించి వివరించి దాని అనువర్తనములను వ్రాయుము.
29. Explain about electrolysis of water and write the uses of Hydrogen fuel.  
నీటి యొక్క విద్యుత్ విశ్లేషణ గూర్చి వివరించి హైడ్రోజన్ ఇంధనము ఉపయోగాలు వ్రాయుము.
30. How can we get energy through fermentation? Briefly explain about Pyrolysis and gasification.  
పులియపెట్టే ప్రక్రియ ద్వారా శక్తిని యెట్లు పొందగలము? పైరాలసిస్ మరియు గాస్సిఫికేషన్ లను గూర్చి క్లుప్తముగా వివరించుము.



**SRI Y.N.COLLEGE (AUTONOMOUS)-NARSAPUR**  
 (Affiliated to Adikavi Nannaya University)  
 Thrice Accredited by NAAC at 'A' Grade  
 Recognized by UGC as 'College with Potential for Excellence'  
 For 2016-2019 Batch (w.e.f. 2017-2018)



**III B.Sc: PHYSICS SEMESTER –VI PAPER – VIII (CE 1)**  
**SOLAR THERMAL AND PHOTOVOLTAIC ASPECTS**

### **Question Bank**

#### **Short Questions (5 Marks)**

1. Explain structure of sun?  
సూర్యుని యొక్క నిర్మాణమును వివరించుము?
2. Define Solar constant, Air mass?  
సౌర స్థిరాంకం, గాలి ద్రవ్యరాశి లను నిర్వచించుము?
3. Define declination, hour angle?  
డిక్లినేషన్, హోర కోణం లను నిర్వచించుము?
4. Define diffuse radiation, azimuth angle?  
విసరణ, ఆజిముత్ కోణం లను నిర్వచించుము?
5. Define solar and surface azimuth angle?  
సౌర మరియు ఉపరితల ఆజిముత్ కోణములను నిర్వచించుము?
6. Define fin efficiency and collector efficiency?  
ఫిన్ మరియు కలెక్టర్ దక్షతలను నిర్వచించుము?
7. Give equivalent circuit of solar cell?  
సౌర ఘటము యొక్క తుల్యవలయమును వ్రాయుము?
8. Explain solar cell output parameters?  
సౌర ఘటము యొక్క ఔట్పుట్ చర రాశులను వివరించుము ?
9. Explain modules in series and parallel?  
శ్రేణి మరియు సమాంతరములో ఉన్నపుడు మోడ్యుల్ గురించి వివరించుము ?
10. Explain solar PV system ?  
సౌర పివి వ్యవస్థను వివరించుము ?
11. Explain steps involved in the fabrication of solar module?  
సౌర మాడ్యూల్ లోని ఫాబ్రికేషన్ లో ఇమిడియున్న అంచెలను వివరించుము ?
12. Explain PV array?  
పివి అమరికను వివరించుము ?
13. Explain photo voltaic effect?  
ఫోటో వోల్టాయిక్ ప్రభావాన్ని వివరించుము ?
14. Explain solar hot water system?  
సౌర వేడి జల వ్యవస్థ గూర్చి వ్రాయుము ?
15. Explain passive space heating and cooling concepts?  
స్థబ్ధంగా వుండే ఆవరణ వేడిమి మరియు సీతలీకరణ భావన గూర్చి వివరించుము ?

## Essay Questions (10 Marks)

16. Describe how the solar constant is measured by using pyrliometer?  
పైరహెలియోమీటర్ ఉపయోగించి సౌర స్థిరంకాన్ని ఏ విధంగా కొలుస్తారో వర్ణించుము ?
17. Explain selective surfaces. Discuss about its preparation and characterization?  
వరణాత్మక తలాలు వివరించుము ? వాటి తయారీ మరియు లక్షణాలను వివరింపుము ?
18. Explain about evacuated tubular collectors?  
సూర్య పరచబడిన గొట్టం ఆకారంలో ఉండే గ్రాహకాల గూర్చి వివరించుము ?
19. What is flat plate collector? Describe liquid heating type FPC?  
సమతల ఫలక గ్రాహకాలు అనగానేమి ? ద్రవాన్ని వేడిచేసే రకం FPC గూర్చి వర్ణించుము ?
20. Explain energy balance equation?  
శక్తి సమతుల్యత సమీకరణం గూర్చి వివరించుము ?
21. Explain homo, hetero and schottky interfaces?  
హోమో, హెటేరో మరియు స్కాటి అంతర తలాలు గూర్చి వివరించుము ?
22. Explain solar desalinator and drier?  
సౌర డిసాలినేటర్ మరియు డ్రయర్ గూర్చి వివరించుము ?
23. Explain solar thermal power generation?  
సౌర ఉష్ణ సామర్థ్య ఉత్పత్తి గూర్చి వివరించుము ?
24. Explain solar hot water system and different types in it?  
వేడి జల వ్యవస్థ మరియు వాటిలో రకాలు గూర్చి వివరించుము ?
25. Explain kirchoff's law? Derive the relation between absorptance, emittance and transmittance?  
క్రీకాఫ్ నియమము వివరించుము మరియు శోష్ణము, ఉద్గారము మరియు ప్రసరణల మధ్య సంబంధాన్ని రాబట్టుము ?
26. Draw solar cell output parameters? Explain series and shunt resistance of a solar cell?  
సౌర ఘటము యొక్క output పారామితులు గీయుము ? సౌర ఘటము యొక్క శ్రేణి మరియు సమాంతర నిరోధాలను గురించి వివరించుము ?
27. Explain solar cell modular assembly? What type of steps involved in it?  
సౌర ఘటం మడలర్ అసెంబ్లీని వివరించుము ? దానిలో ఇమిడియున్న అంశాలు ఏమిటి ?
28. Explain solar PV system and its components?  
సౌర PV వ్యవస్థను మరియు దానిలోని అంశాలను వివరింపుము ?
29. Explaining the following?  
(a) PV array (b) Inverter (c) Battery and load  
ఈ క్రింది వాటిని వివరించుము ?  
(a) PV అమరిక (b) ఇన్వర్టర్ (c) బ్యాటరీ మరియు లోడ్
30. Explain variation of efficiency with band gap and temperature?  
పట్టికంతరము మరియు ఉష్ణోగ్రతతో దక్షతలోని మార్పును వివరించుము ?

\*\*\*\*\*



**SRI Y.N.COLLEGE (AUTONOMOUS)-NARSAPUR**  
**(Affiliated to Adikavi Nannaya University)**  
**Thrice Accredited by NAAC at 'A' Grade**  
**Recognized by UGC as 'College with Potential for Excellence'**  
**For 2016-2019 Batch (w.e.f. 2017-2018)**  
**III B.Sc: PHYSICS SEMESTER –VI PAPER – VIII (CE 2)**  
**WIND, HYDRO AND OCEAN ENERGIES**



**Question Bank**

**SHORT QUESTIONS (5 Marks):**

1. Write a short note on wind generations.  
పవన ఉత్పాదకతలను లఘుటీకవ్రాయుము.
2. Define Power, torque and speed characteristics.  
సామర్థ్యము, టార్క్ మరియు వడి అభిలక్షణములను వ్రాయుము.
3. Write the Aerodynamic design principles.  
వాయు గతికనిర్మాణమునందు ఇమిడియున్న సూత్రమును వ్రాయుము.
4. Discuss wind energy in India.  
భారత దేశములో వాయు శక్తిని చర్చించుము.
5. Write performance analysis in wind pumps.  
గాలి గొట్టాలలో పనితీరు విశ్లేషణను వివరించుము.
6. Explain site selection of small hydro power system.  
సూక్ష్మద్రవసామర్థ్య వ్యవస్థ యొక్క ప్రదేశ ఎన్నికను వివరించుము.
7. Write the applications of wave energy.  
తరంగశక్తి యొక్క అనువర్తనాలను తెలుపుము.
8. Write the merits and limitations of tidal energy.  
టైడల్ వ్యవస్థ యొక్క ఉపయోగములు మరియు అవధులు తెలుపుము.
9. Explain wind speed characteristics.  
పవనవడి అభిలక్షణాలు లను వివరింపుము ?
10. Explain rotor characteristics.  
రోటర్ అభిలక్షణాలులను వివరింపుము ?
11. What are the environmental impacts of wind farms?  
వ్యవసాయపవనాల పై పర్యావరణ ప్రభావాలను వ్రాయుము .
12. Explain speed and voltage regulation in small hydropower system.  
సూక్ష్మద్రవసామర్థ్య వ్యవస్థ యొక్క వడి మరియు వోల్టేజి నియంత్రణను వివరించుము
13. What are the advantages of OTEC?  
OTEC యొక్క ప్రయోజనాలను ఏమిటి
14. What are the applications of OTEC?  
OTEC యొక్క అనువర్తనాలను తెలుపుము.
15. What are advantages of wave energy conversion devices.  
తరంగ శక్తిని మార్చే పరికరాల ఉపయోగాములను తెలుపుము

## ESSAY QUESTIONS (10 Marks):

16. Write the general introduction, types and classification of Wind Energy Conversion System (WECS).

WECS గురించి వ్రాసి దానియందు రకాలు మరియు వర్గీకరణము తెలుపుము.

17. Briefly explain Meteorology of wind and wind speed variation with height.

పవన శక్తి యొక్క వాతావరణశాస్త్రమును క్లుప్తంగా వివరించి ఎత్తు తో పాటు గాలి వడి లో కలిగే మార్పును వివరించుము.

18. Explain world distribution of wind.

ప్రపంచంలో గాలి విస్తరణను వివరించుము .

19. Explain Aerodynamic theories.

వాయుగతిక సిద్ధాంతములను వివరించుము .

20. Explain rotor characteristics and maximum power coefficient.

రోటర్ అభిలక్షణాలను మరియు గరిష్ట సామర్థ్య గుణకమును వివరించుము.

21. Write the principle of wind energy generation

పవన శక్తి ఉత్పాదకతలో ఇమిడియున్న సూత్రమును వ్రాసి వివరించుము.

22. Explain overview of micro, mini and small hydro systems

అతిసూక్ష్మ, సూక్ష్మ, చిన్నజల వ్యవస్థలను వివరించుము.

23. Briefly discuss Electricity generation methods from “OTEC”

OTEC నుండి విద్యుత్ ఉత్పత్తి చేసే పద్ధతులను వివరించుము.

24. Explain Environmental impacts of wind farms

పర్యావరణము పై పవన వ్యవసాయ ప్రభావమును గూర్చి వ్రాయుము.

25. Explain speed and voltage regulation.

పవన వ్యవస్థలో వడి మరియు ఓల్ట్జి నియంత్రీకరణలను గూర్చి వివరించుము.

26. Explain wave energy conversion devices and also write its advantages & disadvantages

తరంగశక్తి మార్పిడి పరికరాలను వివరించి, వాటి లాభ నష్టాలను వివరించుము.

27. Explain origin and nature of tidal energy.

టైడల్ శక్తి యొక్క మూలమును మరియు స్వభావమును వ్రాయుము.

28. Explain elements of pumps and turbines.

పంప్ మరియు టర్బైన్ యొక్క మూలకములను వివరించుము.

29. Explain wind pumps and performance analysis.

పవన గొట్టాలను మరియు పనితీరువిశ్లేషణను వివరించుము

30. Derive an axial moment for wind energy conversion system..

పవన శక్తి మారే వ్యవస్థకు అక్షీయ ద్రవ్యవేగాము నకు సమీకరణమును రాబాట్టుము.





**SRI Y.N.COLLEGE (AUTONOMOUS)-NARSAPUR**  
(Affiliated to Adikavi Nannaya University)  
Thrice Accredited by NAAC at 'A' Grade  
Recognized by UGC as 'College with Potential for Excellence'  
For 2016-2019 Batch (w.e.f. 2017-2018)  
**III B.Sc: PHYSICS SEMESTER –VI PAPER – VIII (CE 3)**  
**ENERGY STORAGE DEVICES**  
**Question Bank**



**SHORT QUESTIONS (5 Marks):**

1. Discuss need of energy storage  
శక్తిని నిల్వ చేయవలసిన అవశ్యకతను తెలుపుము .
2. Discuss different modes of energy storage.  
శక్తిని నిల్వ చేయడంలో గల వివిధ రీతులను చర్చించుము.
3. Explain Electro-Chemical energy storage.  
విద్యుత్ రసాయన శక్తి నిల్వ గూర్చి వివరించుము.
4. Explain about Lead acid batteries.  
లేడ్ ఆమ్ల బ్యాటరీల గూర్చి వివరించుము.
5. Explain about Nickel-Cadmium batteries..  
నికెల్ కాడ్మియం బ్యాటరీలను గూర్చి వివరించుము.
6. Explain the Primary and Secondary batteries.  
ప్రాథమిక బ్యాటరీ మరియు ద్వితీయ బ్యాటరీలను వివరించుము.
7. Explain Super Capacitor.  
అతి క్షమశీలి (కెపాసిటర్) గూర్చి వివరించుము
8. Compare the Capacitor and battery.  
కెపాసిటర్ మరియు బ్యాటరీలను పోల్చుము
9. Explain the performance characteristics and efficiency of fuel cell.  
ఇంధన ఘటము యొక్క పనితీరు లక్షణాలను మరియు పోల్చుము .
10. Explain the components of fuel cell.  
ఇంధన ఘటము యొక్క భాగాలను వివరింపుము
11. Write the advantages and disadvantages of fuel cell.  
ఇంధన ఘటము యొక్క ప్రయోజనాలు మరియు అప్రయోజనాలను వ్రాయుము
12. Write the differences between batteries and fuel cells.  
ఇంధన ఘటము మరియు బ్యాటరీల మధ్య భేదాలను తెలుపుము
13. Write applications of fuel cells.  
ఇంధన ఘటముల యొక్క అనువర్తనాలను వ్రాయుము.
14. Explain the classification of fuel cells.  
ఇంధన ఘటముల యొక్క వర్గీకరణను వివరింపుము
15. Explain the working of fuel cell.  
ఇంధన ఘటము పనిచేయు విధానమును వివరించుము

### ESSAY QUESTIONS (10 Marks):

16. Explain about Thermo- chemical energy storage.

ఉష్ణరసాయన శక్తి నిల్వ వ్యవస్థను గూర్చి వివరించుము. .

17. Briefly discuss about Flywheel energy storage.

ఫ్లైవీల్ శక్తి నిల్వపరికరమును గూర్చి క్లుప్తముగా చర్చించుము.

18. Briefly discuss about Electrical & Magnetic energy storages.

విద్యుత్ మరియు అయస్కాంత శక్తి నిల్వపరికరాలను గూర్చి క్లుప్తముగా చర్చించుము.

19. Explain role of carbon nano tubes in electrodes.

ఎలక్ట్రోడులయందు కార్బన్ నానో గొట్టాల పాత్రను తెలుపుము.

20. Discuss about Solid – state and molten solvent batteries.

ఘనస్థితి మరియు మోలటెన్ డ్రావెంట్ బ్యాటరీలను గూర్చి చర్చించుము.

21. Explain about Lead acid batteries and Nickel Cadmium batteries.

లెడ్ ఆమ్ల బ్యాటరీలు మరియు నికెల్ కాడ్మియం బ్యాటరీలను గూర్చి వివరించుము.

22. Briefly discuss about Superconducting Magnet Energy Storage (SMES) systems.

అతి వాహక అయస్కాంత శక్తినిల్వ వ్యవస్థలను (SMES) గూర్చి క్లుప్తముగా చర్చించుము.

23. Compare the Capacitor and Battery and Explain about Super capacitor

కెపాసిటర్ మరియు బ్యాటరీలను పోల్చుము మరియు అతి క్షమశీలి (కెపాసిటర్) గూర్చి వివరించుము.

24. Compare capacitor and battery. Mention the applications of Superconducting

Magnet Energy Storage (SMES).

కెపాసిటర్ మరియు బాటరీ లను పోల్చుము. అతి వాహక అయస్కాంత శక్తినిల్వ వ్యవస్థ (SMES) యొక్క అనువర్తనములను వ్రాయుము.

25. Explain the principle and working of fuel cell.

ఇంధన ఘటములో ఇమిడియున్న సూత్రము మరియు పనిచేయు విధానమును వివరించుము.

26. Define Fuel cell and write differences between batteries & fuel cells.

ఇంధన ఘటమును నిర్వచించి, ఇంధన ఘటము మరియు బ్యాటరీల మధ్య భేదాలను తెలుపుము.

27. Define Fuel cell and explain the principle and working of fuel cell.

ఇంధన ఘటమును నిర్వచించుము. ఇంధన ఘటములో ఇమిడియున్న సూత్రము మరియు పనిచేయు విధానమును వివరించుము

28. Explain the classification of fuel cells. Discuss about Alkaline fuel cell.

ఇంధన ఘటముల యొక్క వర్గీకరణను వివరింపుము మరియు ఆల్కలైన్ ఇంధన ఘటమును గూర్చి వివరించుము.

29. Explain about molten carbonate fuel cell and Phosphoric acid fuel cell.

ద్రవకార్బోనేట్ ఇంధన ఘటము మరియు ఫోస్ఫారిక్ ఆమ్ల ఇంధన ఘటములను గూర్చి వివరించుము .

30. Explain about Alkaline fuel cell and Solid oxide fuel cell.

ఆల్కలైన్ ఇంధన ఘటము మరియు ఘనఆక్సైడ్ ఇంధన ఘటము లను గూర్చి వివరించుము.

## **Practical paper 1: Mechanics & Properties of Matter**

Work load: 30 hrs per semester

3 hrs/week

Minimum of 6 experiments to be done and recorded

1. Determination of 'g' by compound/bar pendulum
2. Surface tension of a liquid by capillary rise method
3. Determination of radius of capillary tube by Hg thread method
4. Viscosity of liquid by Searle's viscometer method
5. Bifilar suspension –moment of inertia of a regular rectangular body.
6. Determination of moment of inertia using Fly-wheel
7. Determination of the height of a building using a sextant.
8. Rigidity modulus of material of a wire-dynamic method (torsional pendulum)
9. Volume resonator experiment
10. Young's modulus of the material a bar (scale) by cantilever oscillations.
11. Young's modulus of the material of a bar (scale) by uniform bending

## **Practical Paper II: Waves & Oscillations**

Work load: 30 hrs per semester

3 hrs/week

Minimum of 6 experiments to be done and recorded

1. Viscosity of liquid by the flow method (Poiseuille's method)
2. Simple pendulum normal distribution of errors-estimation of time period and the error of the mean by statistical analysis
3. Determination of the force constant of a spring by static and dynamic method.
4. Determination of the elastic constants of the material of a flat spiral spring.
5. Coupled oscillators
6. Verification of laws of vibrations of stretched string –sonometer
7. Study of a damped oscillation using the torsional pendulum immersed in liquid-decay constant and damping correction of the amplitude.
8. Formation of Lissajous figures using CRO.
9. Young's modulus of the material a bar (scale) by non- uniform bending
10. Verification of series and parallel combinations of springs.
11. Determination of moment of Inertia of a rigid cylindrical rod.

## **Practical Paper III: Wave Optics**

Work load:30 hrs

3 hrs/week

Minimum of 6 experiments to be done and recorded

1. Determination of radius of curvature of a given convex lens-Newton's rings.
2. Resolving power of grating.
3. Study of optical rotation –polarimeter.
4. Dispersive power of a prism.
5. Determination of wavelength of light using diffraction grating-minimum deviation method.
6. Determination of wavelength of light using diffraction grating-normal incidence method.
7. Resolving power of a telescope.
8. Refractive index of a liquid-hallow prism
9. Determination of thickness of a thin wire by wedge method
- 10.Determination of refractive index of liquid-Boy's method.
- 11.Determination of Spherical and Chromatic aberrations of a convex lens.

## **Practical Paper IV: Thermodynamics & Radiation Physics**

Work load: 30 hrs

3 hrs/week

Minimum of 6 experiments to be done and recorded

1. Specific heat of a liquid –Joule’s calorimeter –Barton’s radiation correction
2. Thermal conductivity of bad conductor-Lee’s method
3. Thermal conductivity of rubber.
4. Measurement of Stefan’s constant.
5. Specific heat of a liquid by applying Newton’s law of cooling correction.
6. Heating efficiency of electrical kettle with varying voltages.
7. Thermo emf - thermo couple - potentiometer
8. Thermal behavior of an electric bulb (filament/torch light bulb)
9. Measurement of Stefan’s constant- emissive method
10. Study of variation of resistance with temperature - thermistor.
11. Determination of Planck’s constant.

## **Practical Paper V:Electricity, Magnetism & Electronics**

**Work load: 30 hrs**

**3 hrs/week**

**Minimum of 6 experiments to be done and recorded**

1. Figure of merit of a moving coil galvanometer.
2. LCR circuit series/parallel resonance, Q factor.
3. Determination of ac-frequency –sonometer.
4. Verification of Kirchoff's laws and maximum power transfer theorem.
5. Field along the axis of a circular coil carrying current.
6. PN Junction Diode Characteristics
7. Zener Diode Characteristics
8. Transistor CE Characteristics- Determination of hybrid parameters
- 9.Carey Foster's Bridge – measurement of specific resistance.
- 10.Impedance and Power factor of LR Circuit.

## **Practical Paper VI: Modern Physics**

**Work load: 30 hrs**

**3 hrs/week**

### **Minimum of 6 experiments to be done and recorded**

1.  $e/m$  of an electron by Thomson method.
2. Determination of Planck's Constant (photocell).
3. Verification of inverse square law of light using photovoltaic cell.
4. Study of absorption of  $\alpha$ -rays.
5. Study of absorption of  $\beta$ -rays.
6. Determination of M & H.
7. Energy gap of a semiconductor using junction diode.
8. Energy gap of a semiconductor using thermister.
9. Logic Gates- OR, AND, NOT and NAND gates. Verification of Truth Tables.
10. Verification of De Morgan's Theorems.
11. Verification of Truth Tables of Universal gates
12. Verification of truth tables of Half and Full adders.



## **Practical Paper VII**

### **Renewable Energy**

**Work load: 30 hrs**

**3 hrs/week**

#### **Minimum of 6 experiments to be done and recorded**

1. Preparation of copper oxide selective surface by chemical conversion method.
2. Performance testing of solar cooker.
3. Determination of solar constant using pyroheliometer.
4. Measurement of I-V characteristics of solar cell.
5. Study the effect of input light intensity on the performance of solar cell.
6. Study the characteristics of wind.

## **Practical Paper VIII (CE 1)**

### **SOLAR THERMAL AND PHOTOVOLTAIC ASPECTS**

**Work load: 30 hrs**

**3 hrs/week**

#### **Minimum of 6 experiments to be done and recorded**

1. Measurement of direct solar radiation using pyroheliometer.
2. Measurement of global and diffuse solar radiation using pyroanometer.
3. Measurement of emissivity, reflectivity and transsivity.
4. Measurement of efficiency of solar flat plate collector.
5. Performance testing of solar air dryer unit.
6. Effect of tilt angle on the efficiency of solar photovoltaic panel.
7. Study on solar photovoltaic panel in series and parallel combination.

## **Practical Paper VIII (CE 2)**

### **WIND, HYDRO AND OCEAN ENERGIES**

**Work load: 30 hrs**

**3 hrs/week**

#### **Minimum of 6 experiments to be done and recorded**

1. Estimation of wind speed using anemometer.
2. Determination of characteristics of a wind generator
3. Study the effect of number and size of blades of a wind turbine on electric power output.
4. Performance evaluation of vertical and horizontal axes wind turbine rotors.
5. Study the effect of density of water on the output power of hydroelectric generator.
6. Study the effect of wave amplitude and frequency on the wave energy generated.

## **Practical Paper VIII (CE 2)**

### **ENERGY STORAGE DEVICES**

**Work load: 30 hrs**

**3 hrs/week**

#### **Minimum of 6 experiments to be done and recorded**

1. Study of charge and discharge characteristics of storage battery.
2. Study of charging and discharging behavior of a capacitor.
3. Determination of efficiency of DC-AC inverter and DC-DC converters
4. Study of charging characteristics of a Ni-Cd battery using solar photovoltaic panel.
5. Performance estimation of a fuel cell.
6. Study of effect of temperature on the performance of fuel cell.