

# Reduced Syllabus : Class XI : Physics : 70 Marks : 2020-21

## UNIT- I প্রাকৃতিক জগৎ এবং পরিমাপ

### Chapter-2 : একক এবং পরিমাপ

• পরিমাপের প্রয়োজনীয়তা, পরিমাপের এককসমূহ, এককের পদ্ধতিসমূহ, এককের আন্তর্জাতিক পদ্ধতি, মৌল একক ও লব্ধ একক, দৈর্ঘ্য, ভর ও সময়ের পরিমাপ, পরিমাপ যন্ত্রের সঠিকতা ও যথার্থতা বা সূক্ষতা, পরিমাপের ত্রুটি, তাৎপর্যপূর্ণ অঙ্কসংখ্যা। যন্ত্রের সঠিকতা ও যথার্থতা বা সূক্ষতা, পরিমাপের ত্রুটি, তাৎপর্যপূর্ণ অঙ্কসংখ্যা। ভৌত রাশিসমূহের মাত্রা, মাত্রা বিশ্লেষণ এবং এর প্রয়োগ।

## UNIT-II গতি বিদ্যা

### Chapter : 3 সরলরেখা বরাবর গতি

• অবকলন ও সমাকলনের প্রাথমিক ধারণার মাধ্যমে পদার্থকণার গতি বর্ণনা, সুসম গতি ও অসম গতি, গড় দ্রুতি এবং তাৎক্ষণিক বেগ, সমত্বরণে গতি, বেগ-সময় লেখচিত্র এবং অবস্থান-সময় লেখচিত্র। সমত্বরণে গতিশীল বস্তুর গতির সমীকরণ (লেখচিত্রের মাধ্যমে)।

### Chapter-4 : সমতলীয় গতি

• স্কেলার এবং ভেক্টর রাশি, অবস্থান ভেক্টর এবং সরণ ভেক্টর, সাধারণ ভেক্টর এবং তাদের চিহ্ন, ভেক্টরের সমতা, বাস্তব সংখ্যা দ্বারা ভেক্টরকে গুণন, ভেক্টরের যোগ ও বিয়োগ, আপেক্ষিক বেগ, একক ভেক্টর, সমতলে ভেক্টরের বিভাজন, ভেক্টরের সমকৌণিক উপাংশ, ভেক্টরের স্কেলার গুণন ও ভেক্টরের ভেক্টর গুণন। সামতলিক গতি, সমবেগ ও সমত্বরণের ক্ষেত্রে প্রাসের গতি, সুসম বৃত্তীয় গতি।

## UNIT-III : গতীয় সূত্রাবলি

### Chapter -5 : গতীয় সূত্রাবলি

• রৈখিক ভরবেগের সংরক্ষণ সূত্র এবং এর প্রয়োগসমূহ। সমবিন্দুগামী বলসমূহের সাম্যাবস্থা, স্থিত ঘর্ষণ এবং গতীয় ঘর্ষণ, ঘর্ষণের সূত্রাবলি, আবর্ত ঘর্ষণ, পিচ্ছিলতা।

সুসম বৃত্তীয় গতি : অভিকেন্দ্র বল, বৃত্তীয় গতির উদাহরণ (সমতল বৃত্তীয় রাস্তায় গাড়ির গতি, ব্যাঙ্কিংযুক্ত রাস্তায় গাড়ির গতি)

## UNIT-IV : কার্য, শক্তি ও ক্ষমতা

### Chapter -6 : কার্য, শক্তি ও ক্ষমতা

• স্থির হল ও পরিবর্তনশীল বল দ্বারা কার্য, গতিশক্তি, কার্য-শক্তি উপপাদ্য, ক্ষমতা। স্থিতিশক্তির ধারণা, স্থিতিশক্তি-এর স্থিতিশক্তি, রংক্ষণী বল, যান্ত্রিক শক্তি (স্থিতিশক্তি ও গতিশক্তি)-র সংরক্ষণ, অসংরক্ষী বল, উল্লম্বতলে বৃত্তীয় গতি, একমাত্রিক ও দ্বিমাত্রিক স্থিতিস্থাপক এবং অস্থিতিস্থাপক সংঘর্ষ।

## UNIT-V : কণাসংস্থার গতি এবং দৃঢ়বস্তু

### Chapter-7 : কণাসংস্থা এবং আবর্তগতি

• দুটি কণাসংস্থার ভরকেন্দ্র, ভরবেগের সংরক্ষণ এবং ভরকেন্দ্রের গতি, দৃঢ়বস্তুর ভরকেন্দ্র, সুসম দণ্ডের ভরকেন্দ্র বলের ভ্রামক, টর্ক, কৌণিক ভরবেগ, কৌণিক ভরবেগের সংরক্ষণ সূত্র এবং এর প্রয়োগসমূহ। দৃঢ়বস্তুর সাম্যাবস্থা, দৃঢ়বস্তুর ঘূর্ণন, ঘূর্ণন গতির সমীকরণ, বস্তুকণার রৈখিক ও ঘূর্ণন গতির তুলনা জড়তা ভ্রামক, চক্রগতির ব্যাসার্ধ, নিয়মিত আকৃতির বস্তুসমূহের জড়তা ভ্রামকের মান (গাণিতিক নিরূপণ অপ্রয়োজন)।

## UNIT-VI : মহাকর্ষ

### Chapter-8 : মহাকর্ষ

• সার্বজনীন মহাকর্ষ সূত্র, পৃথিবী পৃষ্ঠ থেকে উচ্চতা ও গভীরতার সাথে অভিকর্ষজ ত্বরণের পরিবর্তন। মহাকর্ষীয় স্থিতিশক্তি এবং মহাকর্ষীয় বিভব, মুক্তিদ্রুতি, উপগ্রহের কক্ষীয় বেগ, ভূ-সমলয় উপগ্রহ।

## UNIT-VII : আয়তন-পরিবর্তনশীল পদার্থের ধর্মাবলি

### Chapter -9 : কঠিন পদার্থের যান্ত্রিক ধর্মাবলি

- পীড়ণ-বিকৃতির সম্পর্ক, হুকের সূত্র, ইয়ং-গুণাঙ্ক, আয়তন-বিকৃতি গুণাঙ্ক।

### Chapter-10 : প্রবাহীর যান্ত্রিক ধর্মাবলি

- প্রবাহীস্রব্দের চাপ, পাস্কালের সূত্র এবং এর ব্যবহারিক প্রয়োগসমূহ (হাইড্রোলিক লিফ্ট এবং হাইড্রোলিক ব্রেক), প্রবাহীর চাপের উপর অভিকর্ষের প্রভাব।
- সান্দ্রতা, স্টোকসের সূত্র, প্রাস্তিক বেগ, ধারারেখ প্রবাহ ও অশান্ত-প্রবাহ, সন্ধিবেগ, বার্নোলির উপপাদ্য এবং এর প্রয়োগসমূহ।
- পৃষ্ঠশক্তি ও পৃষ্ঠটান, স্পর্শকোণ, বক্রপৃষ্ঠে অতিরিক্ত চাপ, বিন্দু ও বৃদ্ধবৃদ্ধের উপর তলের পৃষ্ঠটানের প্রয়োগসমূহ, কৈশিক উত্থান।

### Chapter-11 : পদার্থের তাপীয় ধর্মাবলি

- তাপীয় প্রসারণ, কঠিন, তরল ও গ্যাসের তাপীয় প্রসারণ, জলের ব্যতিক্রান্ত প্রসারণ, আপেক্ষিক তাপ-ধারণক্ষমতা,  $C_p$ ,  $C_v$ ।
- ক্যালোরিমিতি, অবস্থার পরিবর্তন, লীনতাপ-ধারণক্ষমতা।
- তাপ-পরিবাহিতা, কৃষ্ণবস্তুর বিকিরণের তত্ত্বগত ধারণা, ভিনের সরণ সূত্র, স্টিফেনের সূত্র, গ্রিন-হাউস এফেক্ট।

## UNIT-VIII : তাপগতিবিদ্যা

### Chapter-12 : তাপগতিবিদ্যা

- তাপীয় সাম্যাবস্থা এবং তাপমাত্রার সংজ্ঞা (তাপগতিবিদ্যার শূন্যতম সূত্র), তাপ, কার্য এবং অন্তঃশক্তি। তাপগতিবিদ্যার প্রথম সূত্র, সমোল্ল প্রক্রিয়া ও বৃদ্ধতাপ প্রক্রিয়া।
- তাপগতিবিদ্যার দ্বিতীয় সূত্র, প্রত্যাবর্তক ও অপ্রত্যাবর্তক প্রক্রিয়া।

## UNIT-IX : আদর্শ গ্যাসের আচরণ এবং গ্যাসের গতিতত্ত্ব

### Chapter-13 : গতিতত্ত্ব

- আদর্শ গ্যাস সমীকরণ, গ্যাসের সংকোচনের জন্য কার্য।
- গ্যাসের গতিতত্ত্ব-মূল স্বীকার্য, গতিতত্ত্ব থেকে গ্যাসের চাপের ধারণা, তাপমাত্রার গতিয় ব্যাখ্যা। গ্যাসের অণুর গড়বর্গবেগ, স্বাধীনতার মাত্রা, শক্তির সম-বিভাজন সূত্র (কেবলমাত্র সূত্রের উল্লেখ) এবং গ্যাসের আপেক্ষিক তাপ-ধারণক্ষমতার ক্ষেত্রে এর প্রয়োগসমূহ, মুক্ত পথের ধারণা, অ্যাভোগাদ্রো সংখ্যা।

## UNIT-X : কম্পন ও তরঙ্গ

### Chapter-14 : কম্পন

- পর্যায়বৃত্ত গতি - পর্যায়কাল, কম্পাঙ্ক, সময়ের অপেক্ষক হিসেবে সরণ, পর্যায়বৃত্ত অপেক্ষকসমূহ।
- সরলদোলগতি এবং এর সমীকরণ, দশা, ভারযুক্ত স্প্রিং-এর কম্পন, প্রত্যানয়ক বল এবং বল-ধ্রুবক, সরলদোলগতি-সম্পন্ন কণার শক্তি-গতি শক্তি ও স্থিতি শক্তি,
- সরল দোলক, সরল দোলকের দোলকের রাশিমালা নির্ণয়, স্বাভাবিক কম্পন, পরবশ কম্পন এবং অবমন্দিত কম্পন (কেবলমাত্র গুণগত ধারণা), অনুবাদ।

### Chapter-15 : তরঙ্গ

তরঙ্গগতি : তির্যক তরঙ্গ ও অনুদৈর্ঘ্য তরঙ্গ, চলতরঙ্গের দ্রুতি, চলতরঙ্গের সরণের সম্পর্ক, তরঙ্গের উপরিপাতনের নীতি, তরঙ্গের প্রতিফলন, ধাতব তারে এবং অর্গান নলে স্থানুতরঙ্গ।

# Reduced Syllabus : Class XI : Physics : Marks : 70 : 2020-2021

## Half-Yearly Examination

Chapter	Chapter wise Marks	Total Marks
<b>Physical World and Measurement</b> (প্রাকৃতিক জগৎ ও পরিমাপ) Chapter 2 : Units and Measurement (একক এবং পরিমাপ)	8	
<b>Kinematics (গতিবিদ্যা) :</b> Chapter 3 : Motion in straight line (সরলরেখা বরাবর গতি) Chapter 4 : Motion in a plane (সমতলীয় গতি)	24	Theory :70 (20 x 1) +
<b>Laws of Motion (গতীয় সূত্রাবলি)</b> Chapter 5 : Laws of Motion (গতীয় সূত্রাবলি)	14	(7 x 2) +
<b>Work, Energy &amp; Power (কার্য, শক্তি ও ক্ষমতা)</b> Chapter 6 : Work, Energy & Power (কার্য, শক্তি ও ক্ষমতা)	10	(7 x 3) +
<b>Motion of System of Practicals and Rigid Body</b> (কণাসংস্থার গতি ও দৃঢ়বস্তু) Chapter 7 : System of Practicals and Rotational Motion (কণা সংস্থা ও আবর্তগতি)	14	(3 x 5)

# **Reduced Syllabus : Class XI : Physics : 70 Marks: 2020-2021**

## **Unit I : Physical World and Measurement**

### **Chapter-2 : Units and Measurements**

Need for measurement : Units of measurement, systems of units, SI units, fundamental and derived units. Length, mass and time measurements; accuracy and precision of measuring instruments; errors in measurement, significant figures.

Dimensions of physical quantities, dimensional analysis and its applications.

## **Unit III : Kinematics**

### **Chapter-3 : Motion in a Straight Line**

Elementary concepts of differentiation and integration for describing motion, uniform and non-uniform motion, average speed and instantaneous velocity, uniformly accelerated motion, velocity-time and position-time graphs. Relations for uniformly accelerated motion (graphical treatment).

### **Unit-4 : Motion in a Plane**

Scalar and vector quantities, position and displacement vectors, general vectors and their notations, equality of vectors, multiplication of vectors by a real number, addition and subtraction of vectors, relative velocity, unit vector, resolution of a vector in a plane, rectangular components, Scalar and vector product of vectors.

Motion in a plane, cases of uniform velocity and uniform acceleration- projectile motion, uniform circular motion.

## **Unit-III : Law of Motion**

### **Chapter- 5 : Laws of Motion**

Law of conservation of linear momentum and its applications.

Equilibrium of concurrent forces, static and kinetic friction, laws of friction, rolling friction, lubrication.

Dynamics of uniform circular motion: Centripetal force, examples of circular motion (vehicle on a level circular road, vehicle on a banked road).

## **Unit-IV : Work, Energy and Power**

### **Chapter-6 : Work, Energy and Power**

Work done by a constant force and variable force, kinetic energy, work energy theorem, power.

Notion of potential energy, potential energy of a spring, conservative forces, conservation of mechanical energy (kinetic and potential energies), non-conservative forces, motion in a vertical circle, elastic and inelastic collisions in one and two dimensions.

## **Unit V : Motion of System of Particles and Rigid Body**

### **Chapter-7 : System of Particles and Rotational Motion**

Centre of mass of a two-particle system, momentum conservation and centre of mass motion. Centre of mass of a rigid body, centre of mass of a uniform rod. Moment of a force, torque, angular momentum, law of conservation of angular momentum and its applications.

Equilibrium of rigid bodies, rigid body rotation and equations of rotational motion, comparison of linear and rotational motions.

Moment of inertia, radius of gyration, values of moments of inertia for simple geometrical objects (no derivation).

## **Unit-VI : Gravitation**

### **Chapter-8 : Gravitation**

Gravitational potential energy and gravitational potential, escape velocity, orbital velocity of a satellite, Geo-stationary satellites.

## **Unit-VII : Properties of Bulk Matter**

### **Chapter - 9 : Mechanical Properties of Solids**

Stress-strain relationship, Hooke's law, Young's modulus, bulk modulus.

### **Chapter-10 : Mechanical Properties of Fluids**

Pressure due to a fluid column, Pascal's law and its applications (hydraulic lift and hydraulic brakes), effect of gravity on fluid pressure.

Viscosity, Stokes law, terminal velocity; streamline and turbulent flow, critical velocity, Bernoulli's theorem and its applications.

Surface energy and surface tension, angle of contact, excess of pressure across a curved surface, application of surface tension ideas to drops, bubbles and capillary rise.

### **Chapter-11 : Thermal Properties of Matter**

Thermal expansion, thermal expansion of solids, liquids and gases, anomalous expansion of water, specific heat capacity,  $C_p$ ,  $C_v$ -calorimetry, change of state -latent heat capacity.

Thermal conductivity, qualitative ideas of Blackbody radiation, Wein's displacement law, Stefan's law, Greenhouse effect.

## **Unit VIII : Thermodynamics**

### **Chapter-12 : Thermodynamics**

Thermal equilibrium and definition of temperature (zeroth law of thermodynamics), heat, work and internal energy. First law of thermodynamics, isothermal and adiabatic processes. Second law of thermodynamics : reversible and irreversible processes.

## **Unit IX : Behaviour of Perfect Gases and Kinetic Theory of Gases**

### **Chapter -13 : Kinetic Theory**

Equation of state of a perfect gas, work done in compressing a gas. Kinetic theory of gases-assumptions, concept of pressure. Kinetic interpretation of temperature. rms speed of gas molecules, degrees of freedom. Law of equipartition of energy (statement only) and application to specific heat capacities of gases. Concept of mean free path, Avogadro number.

## **Unit-X : Oscillations and Waves**

### **Chapter-14 : Oscillations**

Periodic motion- time period, frequency, displacement as a function of time, periodic functions.

Simple harmonic motion (S.H.M) and its equation; phase, oscillations of a loaded spring-restoring force and force constant, energy in S.H.M Kinetic and potential energies, simple pendulum derivation of expression for its time period; free, forced and damped oscillations (qualitative ideas only), resonance.

## Chapter-15 : Waves

Wave motion : Transverse and longitudinal waves, speed of travelling wave, displacement relation for a progressive wave, principle of superposition of waves, reflection of waves, standing waves in strings and organ pipes.

### PRALCTICAL

The Record, to be submitted by students, at the time of their Annual Examination, has to include : Record of at least 15 Experiments (with a minimum of 6 from each section), to be performed by the students.

### EVALUATION SCHEME

One experiment	15
Viva	5
Record	5
Attendance	5

### SECTION-A

#### *Experiments*

1. To measure diameter of a small spherical/cylindrical body and to measure internal diameter and depth of a given beaker/calorimeter using vernier callipers and hence find its volume.
2. To measure diameter of a given wire and thickness of a given sheet using screw gauge.
3. To determine volume of an irregular lamina using screw gauge.
4. To determine radius of curvature of a given spherical surface with a spherometer.
5. To determine the mass of two different objects using a beam balance.
6. To find the weight of a given body using parallelogram law of vectors.
7. Using a simple pendulum, plot its  $L-T^2$  graph and use it to find the effective length of second's pendulum.
8. To study variation of time period of a simple pendulum of a given length by taking bobs of same size but different masses and interpret the result.
9. To study the relationship between force of limiting friction and normal reaction and to find the co-efficient of friction between a block and a horizontal surface.
10. To find the downward force, along an inclined plane, acting on a roller due to gravitational pull of the earth and study its relationship with the angle of inclination  $\theta$  by plotting graph between force and  $\sin \theta$ .

## SECTION-B

### *Experiments*

1. To determine young's modulus of elasticity of the material of a given wire.
2. To find the force constant of a helical spring by plotting a graph between load and extension.
3. To study the variation in volume with pressure for a sample of air at constant temperature by plotting graphs between  $P$  and  $V$ , and between  $P$  and  $1/V$ .
4. To determine the surface tension of water by capillary rise method.
5. To determine the coefficient of viscosity of a given viscous liquid by measuring terminal velocity of a given spherical body.
6. To study the relationship between the temperature of a hot body and time by plotting a cooling curve.
7. To determine specific heat capacity of a given solid by method of mixtures.
8. To study the relation between frequency and length of a given wire under constant tension using sonometer.
9. To study the relation between the length of a given wire and tension for constant frequency using sonometer.
10. To find the speed of sound in air at room temperature using a resonance tube by two resonance positions.

## Marks Distribution : Physics : Class XI: 70 Marks : 2020-21

### Annual Examination

Unit	Topics & Chapter	marks	Unit wise marks	VSA 1mark	SA 2 marks	LA-I 3 marks	LA-II 5marks
Unit-I	<b>Physical world and measurement</b>	23	4	1	--	1	--
	Chap-1: Physical world				--	1	--
	Chap-2: Units & Measurements						
Unit-II	<b>Kinematics</b>	23	12	4	--	1	1
	Chap-3: Motion in a straight line						
	Chap-4: Motion in a plane						
Unit-III	<b>Laws of Motion</b>	23	7	2	1	1	--
	Chap-5 : Laws of Motion						
Unit-IV	<b>Work, Energy &amp; Power</b>	17	5	1	2	--	---
	Chap-6 : Work, Power & Energy						
Unit-V	<b>Motion of system of particles &amp; Rotational motion</b>	17	7	2	--	--	1
	Chap-7 : System of particles & Rotational Motion						
Unit-VI	<b>Gravitation</b>	17	5	1	1	1	--
	Chap-8 : Gravitation						
Unit-VII	<b>Properties of Bulk Matter</b>	20	11	3	--	1	1
	Chap-9: Mechanical properties						
	Chap-10: Mechanical properties of fluids						
	Chap-11 : Thermal Properties of Matter						
Unit-VIII	<b>Thermodynamics</b>	20	5	2	1	--	--
	Chap-12: Thermodynamics						
Unit-IX	<b>Behaviour of perfect gases &amp; kinetic theory of gases</b>	20	4	1	--	1	--
	Chap-13 : Kinetic Theory						
Unit-X	<b>Oscillations &amp; Waves</b>	10	10	3	2	1	--
	Chap-14: Oscillations						
	Chap-15 : Waves.						
		<b>70</b>	<b>70</b>	<b>20</b>	<b>14</b>	<b>21</b>	<b>15</b>