Seat No. / Enrolment No.:

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – I & II – EXAMINATION – Summer-2026

Subject Code: 4300004 **Date: 19-06-2026**

Subject Name: Applied Physics

Time: 10:30 AM TO 01:00 PM **Total Marks: 70**

Instructions:

1. **Attempt all questions.**
2. **Make Suitable assumptions wherever necessary.**
3. **Figures to the right indicate full marks.**
4. **Use of simple calculators and non-programmable scientific calculators are permitted.**
5. **English version is authentic.**

Q.1	**(a)**	i. Write significant figures of 1.00145. ii. Write the SI units of Force. iii. Write formula of Least Count of Vernier Caliper.	**03**
	(અ)	i. 1.00145 માં રહેલા સાર્થક અંકોની સંખ્યા લખો. ii. બળ નો SI એકમ લખો. iii. વર્નિયર કેલીપરની લઘુતમ માપ શક્તિનું સુત્ર લખો.	
	(b)	Draw the neat and labeled diagram of vernier caliper. Explain working of it.	**04**
	(બ)	વર્નિયર કેલીપરની સ્વચ્છ અને નામ-નિર્દેશીત આકૃતિ દોરો. તેનું કાર્ય સમજાવો.	
	(c)	i. Pitch of micrometer screw is 0.5 millimeter, and its circular scale has 50 divisions. Find the least count of micrometer screw.	**03**
	(ક)	i. માઈક્રોમીટર સ્કુની પેચ 0.5 મિમી છે, અને તેના વર્તુળાકાર સ્કેલ પર કુલ 50 વિભાગ છે. તો માઈક્રોમીટર સ્કુની લઘુતમ માપ શક્તિ શોધો.	
		ii. Write fundamental physical quantities with their SI units and symbols of SI units.	**04**
		ii. મુળભુત ભૌતિક રાશિઓ તેમના SI એકમો તથા SI એકમો ની સંજ્ઞાઓ સહિત લખો.	
	(c)	i. A main scale of vernier caliper is calibrated in millimeter. 49 divisions of main scale coincide with 50 divisions of vernier scale. Compute least count of it.	**03**
	(ક)	i. વર્નિયર કેલીપરનું મુખ્ય સ્કેલ મિલીમીટરમાં અંકીત કરેલું છે. મુખ્ય સ્કેલના 49 વિભાગ, એ વર્નિયર સ્કેલના 50 વિભાગો સાથે મેચ થાય છે. તો તેની લઘુતમ માપ શક્તિ શોધો.	
		ii. Draw the neat and labeled diagram of micrometer screw. Explain working of it.	**04**

		ii. માઈક્રોમીટર સ્ક્રુની સ્વચ્છ અને નામ-નિર્દેશીત આકૃતિ દોરો. તેનું કાર્ય સમજાવો.	
Q.2	**(a)**	Write SI unit impulse of force. State four applications of it.	**03**
	(અ)	બળના આઘાત નો SI એકમ લખો. તેના ચાર ઉપયોગો જણાવો.	
	(b)	Write formula of Reynold's number. Name each term of it. How you can decide flow from Reynold's number.	**04**
	(બ)	રેનોલ્ડ નંબરનું સુત્ર જણાવો. તેમાં આવતા દરેક પદો ના નામ લખો. રેનોલ્ડ નંબર પરથી તમે વહનનું પ્રકાર કઈ રીતે નક્કી કરી શકો.	
	(c)	i. Explain the recoil of gun using law of conservation of momentum.	**04**
	(ક)	i. ગન નું રિકોઈલ, વેગમાન સંરક્ષણના નિયમ દ્વારા સમજાવો.	
		ii. The initial velocity of car is 70 km/hour, it stopped after 5 second on applying brakes. The total mass of car is 800 kg, then find the force applied by brakes.	**03**
		ii. એક કારનો પ્રારંભિક વેગ 70 કિમી/કલાક છે, તથા તેને બ્રેક લગાડતાં તે 5 સેકન્ડ બાદ થોભે છે. તેનું કુલ દળ 800 કિગ્રા છે, તો તેના પર બ્રેક ના કારણે લાગતું બળ શોધો.	
Q.2	**(a)**	Define Centripetal force and Centrifugal force. Write its examples.	**03**
	(અ)	કેન્દ્રાભિમુખ બળ અને કેન્દ્ર-ત્યાગી બળ ની વ્યાખ્યાઓ જણાવો. તેમના ઉદાહરણો લખો.	
	(b)	Define Surface Tension. State its formula, SI & CGS units.	**04**
	(બ)	પૃષ્ઠતાણ ની વ્યાખ્યા લખો. તેનું સુત્ર, SI અને CGS એકમો લખો.	
	(c)	i. Write short note on banking of curved roads.	**04**
	(ક)	i. વક્ર રસ્તાના બેંકિંગ પર ટુંક નોંધ લખો.	
		ii. A stone is tied with a string. It rotates on a circular path of radius 0.8 m. In 5 second it completes 40 rotations. Find its angular velocity and linear velocity.	**03**
		ii. એક દોરી સાથે, એક પત્થર બાંધ્યો છે. તેની વર્તુળાકાર ગતિની ત્રિજ્યા 0.8 મી છે. 5 સેકન્ડમાં તે 40 પરિભ્રમણ પુર્ણ કરે છે. તો તેનો કોણિય વેગ અને રેખીય વેગ શોધો.	
Q.3	**(a)**	State Hooke's law. Write formula of modulus of elasticity and write its SI unit.	**03**

	(અ)	હુક ના નિયમનો વિધાન લખો. સ્થિતિસ્થાપકતા અંક નું સુત્ર અને SI એકમ જણાવો.	
	(b)	Length of steel wire which is hanging from ceiling is 3 m, and radius of it is 0.005 m. A mass of 4 kg is suspended at its lower end. Young modulus of it is 2×10^{11} pascal. Find the increase in length of wire. (Take $g = 10\ m/s^2$)	**04**
	(બ)	એક તારને છત પરથી લટકાવેલો છે જેની લંબાઈ 3 m છે, અને ત્રિજ્યા 0.005 m. તેના નીચલા છેડે 4 kg નું દળ મુકેલું છે. તેનો યંગ મોડ્યુલસ 2×10^{11} pascal છે. તો તારની લંબાઈ માં થતો વધારો શોધો. ($g = 10\ m/s^2$ લો)	
	(c)	i. Explain in details with figure: Free fall of metal sphere in a viscous fluid and its terminal velocity.	**07**
	(ક)	i. આકૃતિ સહિત વિસ્તાર થી સમજાવો: ધાતુના ગોળાનું શ્યાન માધ્યમમાં મુક્ત પતન અને તેનો ટર્મિનલ વેગ.	
Q.3	**(a)**	Explain the effects of temperature and impurities on surface tension of liquid.	**03**
	(અ)	પ્રવાહી ના પૃષ્ઠતાણ પર તાપમાન અને અશુદ્ધીઓ ની અસર સમજાવો.	
	(b)	Capillary tube of diameter 1 mm vertically dipped in water. Height of water in a capillary is 2.50 cm and density of water is 1000 kg/m^3, angle of contact of water is 2° find the surface tension of water. (Take $g = 10\ m/s^2$)	**04**
	(બ)	એક કેશનળીનો વ્યાસ 1 mm છે, તથા તેને પાણીમાં ઉર્ધ્વ મુકેલી છે. કેશનળીમાં પાણી ની ઊંચાઈ 2.50 cm છે અને પાણીની ઘનતા 1000 kg/m^3 છે. પાણી નો સંપર્ક કોણ 2° છે, તો પાણી નું પૃષ્ઠતાણ શોધો. ($g = 10\ m/s^2$ લો).	
	(c)	i. A metal sphere of radius 0.2 cm having density of 8.5 kg/m^3 falling freely in a viscous medium having density 1.5 kg/m^3 and co-efficient of viscosity is 10 poise. Find the terminal velocity of the metal sphere. (Take $g = 10\ m/s^2$)	**04**
	(ક)	i. એક ધાતુના ગોળાની ત્રિજ્યા 0.2 cm છે અને તેની ઘનતા 8.5 kg/m^3 છે, તે શ્યાન માધ્યમમાં મુક્ત પતન કરે છે જેની ઘનતા 1.5 kg/m^3 છે અને તેનો શ્યાનતા ગુણાંક 10 poise છે. તો ધાતુના ગોળા નો ટર્મિનલ વેગ શોધો. ($g = 10\ m/s^2$ લો).	

		ii. An average velocity of water is 25 cm/s and diameter of pipe is 3 cm. Viscosity of water is 0.1 poise. Calculate Reynold number and decide the flow of water from it. Density of water is 1 g/cm^3. ii. પાણી નો સરેરાશ વેગ 25 cm/s છે અને તેનો પાઈપ નો વ્યાસ 3 cm છે. પાણીની શ્યાનતા 0.1 poise છે. તો રેનોલ્ડ નંબર શોધી અને પાણી નું વહન નક્કી કરો. પાણી ની ઘનતા 1 g/cm^3 છે.	**03**
Q.4	**(a)** (અ)	Write short note on heat transfer by the mode of heat conduction. ઉષ્મા-વહન દ્વારા ઉષ્મા વિનિમય પર ટુંક નોંધ લખો.	**03**
	(b) (બ)	Define: Thermal conductivity. Write its applications. વ્યાખ્યા લખો: ઉષ્મા વાહકતા. તેની ઉપયોગીતાઓ જણાવો.	**04**
	(c) (ક)	Draw neat and labeled figure of mercury thermometer. Write its construction, advantages limitations and applications. મરક્યુરી થર્મોમીટર ની સ્વચ્છ અને નામ-નિર્દેશીત આકૃતિ દોરો. તેની રચના, ફાયદા, મર્યાદા અને ઉપયોગો લખો.	**07**

Q.4	**(a)** (અ)	Define: Specific heat, write its mathematical expression and SI unit. વ્યાખ્યા આપો: વિશિષ્ટ ઉષ્મા, તેનું ગાણિતીક સુત્ર લખી SI એકમ જણાવો.	**03**
	(b) (બ)	Distinguish between Heat and Temperature. (4 points of each). ઉષ્મા અને તાપમાન વચ્ચે તફાવત લખો. (દરેકના ૪ મુદ્દા).	**04**
	(c) (ક)	i. Boiling temperature of water is $100^\circ C$. Convert this scale into other scales. i. પાણી નું ઉત્કલન તાપમાન $100^\circ C$ છે. તો આ સ્કેલ ને અન્ય સ્કેલમાં રૂપાંતરીત કરો.	**03**
		ii. Thermal conductivity of silver is 406 W/m·K. Temperature of its ends are $35^\circ C$ and $32^\circ C$ respectively. Length of the wire is 20 cm and cross-section area is 0.005 m^2, find the flow of heat across its ends in 2 minutes. ii. ચાંદી ની ઉષ્મા વાહકતા 406 W/m·K છે. તેના છેડાઓ ના તાપમાન અનુક્રમે $35^\circ C$ અને $32^\circ C$ છે. તારની લંબાઈ 20 cm તથા આડછેદ નું ક્ષેત્રફળ 0.005 m^2 છે, તો તેના છેડાઓ માંથી 2 મિનિટમાં પ્રસરણ પામતી ઉષ્મા શોધો.	**04**

Q.5	(a)	i. 1 Å = _____ meter. ii. Define: Mechanical waves. iii. Write full name of O.W.U.	03
	(અ)	i. 1 Å = _____ મીટર. ii. યાંત્રીક તરંગો ની વ્યાખ્યા લખો. iii. O.W.U. નું પુરૂં નામ લખો.	
	(b)	Write relation between wavelength, frequency and velocity of sound waves. Define each given term and state their SI units.	04
	(બ)	તરંગ લંબાઈ, આવૃતિ અને ધ્વનિ-તરંગો ના વેગ વચ્ચે સંબંધ લખો. આપેલા દરેક પદની વ્યાખ્યા લખો અને તેમના SI એકમો જણાવો.	
	(c)	i. Volume of an auditorium is 7000 m^3 and total absorption of sound from all the surfaces is 563.5 O.W.U., then find the reverberation time using Sabine's formula.	04
	(ક)	i. એક સભાગૃહનું કદ 7000 m^3 છે તથા તેની દરેકે સપાટીએ થી થતું કુલ ધ્વનિ-શોષણ 563.5 O.W.U. છે, તો સેબાઈનના સુત્ર નો ઉપયોગ કરી પ્રતિઘોષ સમય શોધો.	
		ii. State characteristics of Acoustically good auditorium.	03
		ii. ધ્વનિકતા ની દ્રષ્ટીએ સારા સભાગૃહની લાક્ષણિકતાઓ લખો.	
Q.5	(a)	Distinguish between Transverse waves and Longitudinal waves.	03
	(અ)	લંબગત તરંગો અને સંગત તરંગો વચ્ચે તફાવત લખો.	
	(b)	Write applications of ultrasonic waves.	04
	(બ)	અલ્ટ્રાસોનિક તરંગો ની ઉપયોગીતાઓ લખો.	
	(c)	i. A radio station transmits the waves of wavelength 1200 cm and frequency of 25 MHz, find the velocity of radio waves.	04
	(ક)	i. એક રેડિયો સ્ટેશન એ 1200 cm ની તરંગ-લંબાઈ ધરાવતા રેડિયો તરંગો પ્રસારિત કરે છે, જેની આવૃતિ 25 MHz છે, તો આ રેડિયો તરંગોનો વેગ શોધો.	
		ii. Write factors affecting acoustic of building and its remedies in short.	03
		ii. મકાનોની ધ્વનિકતા ને અસર-કર્તા પરિબળો અને તેના ઉપાયો લખો.	

****