



HSE - II

HIGHER SECONDARY EDUCATION - 2017  
HALF YEARLY EXAMINATION

PHYSICS  
Special School (HI)

Maximum : 60 Scores  
Time: 2 hours  
Cool off time : 15 Minutes

General Instructions to candidates:

- There is a 'Cool off time' of 15 minutes in addition to the writing time of 2 hours.
- Use the 'cool off time' to get familiar with questions and to plan your answers.
- Read the questions carefully before answering
- Calculations, figures and graphs should be shown in the answer sheet itself.
- Malayalam version of the questions is also provided.
- Give equations wherever necessary
- Electronic devices except nonprogrammable calculators are not allowed in the Examination Hall.

പൊതുനിർദ്ദേശങ്ങൾ

- നിർദ്ദിഷ്ട സമയത്തിന് പുറമെ 15 മിനിറ്റ് 'കൂൾ ഓഫ് ടൈം' ഉണ്ടായിരിക്കും.
- ഉത്തരങ്ങൾ എഴുതുന്നതിന് മുമ്പ് ചോദ്യങ്ങൾ ശ്രദ്ധാപൂർവ്വം വായിക്കണം.
- കണക്ക് കൂട്ടലുകൾ, ചിത്രങ്ങൾ, ഗ്രാഫുകൾ, എന്നിവ ഉത്തരപേപ്പറിൽത്തന്നെ ഉണ്ടായിരിക്കണം.
- ചോദ്യങ്ങൾ മലയാളത്തിലും നൽകിയിട്ടുണ്ട്.
- ആവശ്യമുള്ള സുഗലത്ത് സമവാക്യങ്ങൾ കൊടുക്കണം
- പ്രോഗ്രാമുകൾ ചെയ്യാനാകാത്ത കാൽക്കുലേറ്ററുകൾ ഒഴികെയുള്ള ഒരു ഇലക്ട്രോണിക് ഉപകരണവും പരീക്ഷാഹാളിൽ ഉപയോഗിക്കാൻ പാടില്ല.

Answer any 7 questions. Each question carries 2 marks.

1. What is an electric dipole? Write equations for electric dipole moment 'p'.
2. Write the factors affecting capacity of a parallel plate capacitor.
3. State Biot-Savart's law.
4. A bar magnet is placed in uniform magnetic field of magnitude B. Find the torque experienced.
5. What is a phasor diagram?

എതെങ്കിലും 7 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരം എഴുതുക 2 മാർക്ക് വീതം.

1. ഇലക്ട്രിക് ഡൈപോൾ എന്നാലെന്ത്? ഇലക്ട്രിക് ഡൈപോൾ മൊമന്റ് 'p' യുടെ സമവാക്യം എഴുതുക.
2. ഒരു പാരലൽ പ്ലേറ്റ് കപ്പാസിറ്ററിന്റെ കപ്പാസിറ്റിയെ സ്വാധീനിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ എഴുതുക.
3. ബയോട്ട് സവാർട്ട് നിയമം പ്രസ്താവിക്കുക.
4. B അളവുള്ള ഒരു സമകാന്തിക മണ്ഡലത്തിൽ വച്ചിരിക്കുന്ന ബാർ മാഗ്നറ്റിൽ രൂപപ്പെടുന്ന ടോർക്ക് കണ്ടുപിടിക്കുക.
5. ഫേസർ ചിത്രം എന്നാൽ എന്ത്?



6. Name the two types of electro magnetic waves used in communication system?
7. What are the common aberrations in lenses?
8. Why sky appears in blue?
9. State Brewster's law.

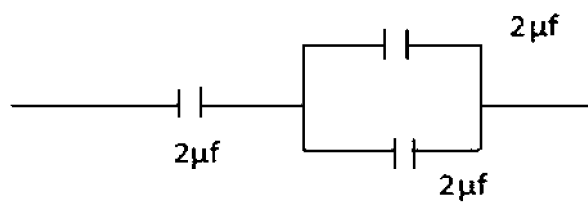
6. കമ്മ്യൂണിക്കേഷൻ സിസ്റ്റത്തിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന രണ്ട് തരം വൈദ്യുത കാന്തിക തരംഗങ്ങളുടെ പേര് പ്രസ്താവിക്കുക.
7. ലെൻസുകളിൽ അനുഭവപ്പെടുന്ന സാധാരണ പോരായ്മകൾ ഏതെല്ലാം.
8. ആകാശം നീല നിറത്തിൽ കാണപ്പെടുന്നത് എന്തുകൊണ്ട്.
9. ബ്രൂസ്റ്റർ നിയമം പ്രസ്താവിക്കുക.

Answer any 7 questions. Each question carries 3 marks.

ഏതെങ്കിലും 7 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരം എഴുതുക. 3 മാർക്ക് വീതം.

10. Find the effective capacitance of the following circuit. (3)

10. താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന ചിത്രത്തിൽ നിന്നും സഫല കപ്പാസിറ്റൻസ് കണ്ടെത്തുക. (3)

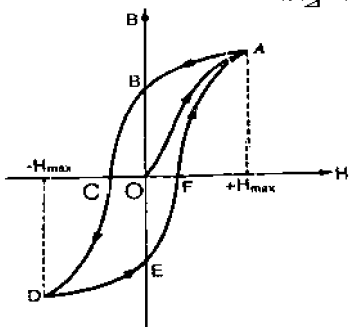


11. Derive equation for effective resistance in
  - a) Series combination (2)
  - b) In which combination the effective resistance is the least? (Series/parallel) (1)

11. സഫല പ്രതിരോധത്തിന്റെ സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക.
  - a) ശ്രേണീരീതി (2)
  - b) ഏത് രീതിയിലാണ് സഫല പ്രതിരോധം ഏറ്റവും കുറവ്? (ശ്രേണീരീതി/സമാന്തര രീതി) (1)

12. Magnetic hysteresis curve for a given material is given below.

12. ഒരു വസ്തുവിന്റെ കാന്തിക ഹിസ്റ്റേറിസിസ് കർവ് തന്നിരിക്കുന്നു.



- a) What is magnetic hysteresis (1)
- b) Mark retentivity and coercivity from the above diagram (2)

- a) എന്താണ് കാന്തിക ഹിസ്റ്റേറിസിസ് (1)
- b) മുകളിൽ തന്നിരിക്കുന്ന ചിത്രം വരച്ച് റിട്ടെന്റിവിറ്റിയും, കോയേഴ്സിവിറ്റിയും അടയാളപ്പെടുത്തുക. (2)



- 13. State Faraday's laws of electro magnetic induction. (3)
- 14. a. What is a transformer? (1)  
b. Name the different types of transformers commonly used. (2)
- 15. How sound waves differ from electromagnetic wave? (3)
- 16. Derive the relation between radius of curvature and focal length of a concave mirror. (3)
- 17. Differentiate between interference and diffraction. (3)
- 18. a. What is a Polaroid? (1)  
b. Write any two uses of Polaroid. (2)

**Answer any 5 questions. Each question carries 5 mark.**

- 19. Write a short note on
  - a) Self induction. (2)
  - b) Eddy current and its uses. (3)
- 20. a) Draw the circuit diagram for a series LCR circuit. (1)  
b) What is impedance? (1)  
c) What is its unit? (1)  
d) What do you mean by resonance? (1)  
e) Write the condition for resonance (1)

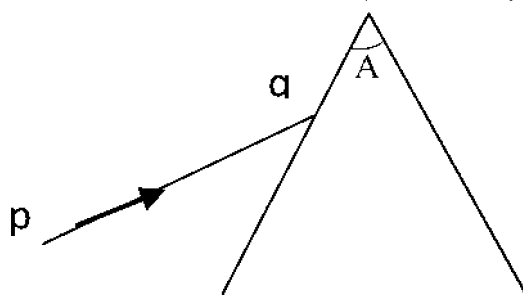
- 13. ഫാരഡേയുടെ വൈദ്യുത കാന്തിക പ്രേരണ നിയമങ്ങൾ പ്രസ്താവിക്കുക. (3)
- 14. a) ട്രാൻസ്ഫോമർമർ എന്നാൽ എന്ത്? (1)  
b) സർവ്വസാധാരണമായി ഉപയോഗിക്കുന്ന വ്യത്യസ്തതരം ട്രാൻസ്ഫോമറുകളുടെ പേരെഴുതുക (2)
- 15. ശബ്ദതരംഗങ്ങൾ വൈദ്യുത കാന്തിക തരംഗങ്ങളിൽ നിന്നും എങ്ങനെ വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. (3)
- 16. ഒരു അവതലദർപ്പണത്തിന്റെ ഫോക്കൽ ദൂരവും വക്രതാ ആരവും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം പ്രസ്താവിക്കുക. (3)
- 17. ഇന്റർഫറൻസും ഡിഫ്രാക്ഷനും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസങ്ങൾ ഏതെല്ലാം? (3)
- 18. a) പോളറോയിഡ് എന്നാൽ എന്ത്? (1)  
b) പോളറോയിഡിഡുകളുടെ ഏതെങ്കിലും രണ്ട് ഉപയോഗങ്ങൾ എഴുതുക? (2)

**ഏതെങ്കിലും 5 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരം എഴുതുക. 5 മാർക്ക് വീതം**

- 19. ലഘുവിവരണം തയ്യാറാക്കുക.
  - a) സെൽഫ് ഇൻഡക്ഷൻ (2)
  - b) എഡ്ഡി കറണ്ടും അതിന്റെ ഉപയോഗവും. (3)
- 20. a) ഒരു സീരീസ് സർക്യൂട്ടിന്റെ സർക്യൂട്ട് ഡയഗ്രാം വരയ്ക്കുക. (1)  
b) ഇമ്പിഡൻസ് എന്നാൽ എന്ത്? (1)  
c) ഇമ്പിഡൻസിന്റെ യൂണിറ്റ് ഏത്? (1)  
d) റെസൊണൻസ് എന്നതുകൊണ്ട് അർത്ഥമാക്കുന്നത് എന്ത്? (1)  
e) റെസൊണൻസ് ഉണ്ടാകുന്നതിനുള്ള നിബന്ധനകൾ എഴുതുക. (1)



21. A prism of angle 'A' is given below with incident ray PQ. Complete the figure by drawing refracted ray and emergent ray. Using the diagram find an expression for refractive index. (5)



21. PQ എന്ന പതന രശ്മിയോടുകൂടിയ 'A' കോണുള്ളവ് ഉള്ള പ്രിസം തന്നിരിക്കുന്നു. അപവർത്തനരശ്മിയുടെയും ബഹിർഗമന രശ്മിയുടെയും പാതവരച്ച് ചിത്രം പൂർത്തിയാക്കുക. ഈ ചിത്രം ഉപയോഗിച്ച് അപവർത്തനാങ്കം കണ്ടുപിടിക്കുന്നതിനുള്ള സൂത്രവാക്യം രൂപീകരിക്കുക. (5)

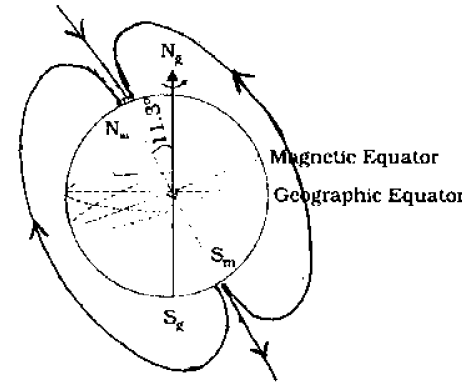
22. a. Define the terms total internal reflection and critical angle. (2)  
 b. What are the conditions for total internal reflection? (2)  
 c. Write any one application of total internal reflection. (1)
23. With the help of a diagram describe the working of a compound microscope. (5)
24. Deduce an expression for bandwidth for the fringes obtained in Young's double slit experiment. (5)

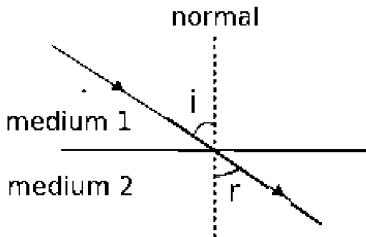
22. a. പൂർണ്ണാന്തര പ്രതിഫലനം, ക്രിട്ടിക്കൽ കോൺ എന്നിവ നിർവചിക്കുക. (2)  
 b. പൂർണ്ണാന്തര പ്രതിഫലനത്തിനുള്ള നിബന്ധനകൾ ഏതൊക്കെ? (2)  
 c. പൂർണ്ണാന്തര പ്രതിഫലനത്തിന്റെ ഏതെങ്കിലും ഒരു ഉപയോഗം എഴുതുക. (1)
23. ചിത്രത്തിന്റെ സഹായത്തോടുകൂടി ഒരു കോമ്പൗണ്ട് മൈക്രോസ്കോപ്പിന്റെ പ്രവർത്തനം വിശദമാക്കുക. (5)
24. യംഗ്സ് ഡബിൾ സ്ലിറ്റ് പരീക്ഷണത്തിൽ ഉണ്ടാകുന്ന പ്രിഞ്ചുകളുടെ ബാൻഡ്വിത്ത് കണ്ടെത്താനുള്ള സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക. (5)

**Higher Secondary Education  
Half Yearly Examination 2017-18  
PHYSICS**

HSE II

Maximum Score 60

Qn No	Scoring Indicators	Score	Total								
<i>Answer any seven questions from Qn No 1 to 8</i>											
1	(a) $C = \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2}$	1	2								
	(b) (i) When a charge is given to the system it gets equally shared by the capacitors.	1									
2	$F = Bilsin\theta$ $F = 0.15 \times 8 \times \sin 30^\circ = 0.6 \text{ N/m}$	1 1	2								
3	(a) Figure (2)	1	2								
	(b) Any two properties of paramagnetic material.	1									
4	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Eddy currents</td> <td style="width: 50%;">Induction furnace</td> </tr> <tr> <td>Magnetic flux</td> <td>tesla metre<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>Lenz's Law</td> <td>Conservation of energy</td> </tr> <tr> <td>Self inductance</td> <td>Electromagnetic analogue of mass</td> </tr> </table>	Eddy currents	Induction furnace	Magnetic flux	tesla metre <sup>2</sup>	Lenz's Law	Conservation of energy	Self inductance	Electromagnetic analogue of mass	½x4	2
Eddy currents	Induction furnace										
Magnetic flux	tesla metre <sup>2</sup>										
Lenz's Law	Conservation of energy										
Self inductance	Electromagnetic analogue of mass										
5	$v = v_m \sin \omega t$ $v = v_{rms} \times \sqrt{2} \sin 2\pi f t = 311.1 \sin 314t \text{ volt}$	1 1	2								
6	(a) Negative X direction.	1	2								
	(b) $E = Bc = 2 \times 10^{-7} \times 3 \times 10^8 = 60 \text{Vm}^{-1}$ $\vec{E}_z = 60 \sin(0.5 \times 10^3 x + 1.5 \times 10^{11} t) \hat{k} \text{Vm}^{-1}$	1									
7	(a) velocity	1	2								
	(b) Gamma rays, X rays, Micro waves, Radio waves	1									
8	(a) 0.15 A	1	2								
	(b) $i = \epsilon_0 \frac{d\phi_E}{dt}$	1									
<i>Answer any five questions from Qn No 9 to 14</i>											
9	(a) <div style="text-align: center;">  </div>	2 1	3								
	(b) zero										

10	<p>(a) The rate of change of magnetic flux is equal to the emf induced.</p> $e = \frac{d\Phi_B}{dt}$ <p>(b) As the loop moves into the field the flux through it increases. By Lenz's law the induced current should flow in a such a direction that the flux decreases. For this the Side PS should experience a force opposite to the direction of motion. By left hand rule this is possible when current flows from P to S. So current in the loop should be along the path PSRQ/Anti clockwise.</p>	1 2	3
11	<p>(a) inductor</p> <p>(b) by inserting an iron rod into P any other correct response like change the number of turns, change the area, length etc (1 score)</p> <p>(c) Maximum energy is wasted across the resistor as heat.</p>	1 1 1	3
12	<p>(a) Statement of Snell's law.</p> <p>(b) No. because the light travels from rarer to a denser medium.</p> <p>(c)</p> 	1 1 1	3
13	<p>(a) Hypermetropia /farsightedness</p> <p><math>u = -25 \text{ cm}</math> <math>v = -75 \text{ cm}</math></p> <p>(b)</p> $p = \frac{1}{f} = \frac{1}{v} - \frac{1}{u} = -\frac{1}{0.75} + \frac{1}{0.25} = 2.66D$ $f = 37.5 \text{ cm (1 score)}$	1 2	3
14	<p>(a) <math>90^\circ</math></p> <p>(b) <math>n = \tan p = \tan 52^\circ = 1.28</math></p>	1 2	3
<b>Answer any four questions from Qn No 15 to 19</b>			
15	<p>(a) 8 ohm and 32 ohm</p> <p>(b) Let <math>i</math> is the current through the branch PAQ  <math>i(2 + 24 \parallel 12) = (8 - i) \times 40</math>  <math>i(2 + 8) = (8 - i) \times 40</math>  <math>i = (8 - i) \times 4</math>  <math>i = 6.4 \text{ A}</math></p> <p>(c) (iv) zero (Hint: Balanced Wheatstone's bridge)</p>	1 1 1 1	4
16	(a) $\rho = Rl\gamma$	1	4

	(b) $e = Blv = 0.3 \times 10^{-4} \times 10 \times 5 = 1.5mV$	3	
17	<p>(a)</p> <p>(b)</p> $d = (i_1 - r_1) + (i_2 - r_2)$ $d = (i_1 + i_2) + (r_1 + r_2)$ $d = (i_1 + i_2) + A$ $d + A = i_1 + i_2$	2	4
18	<p>(a) <math>\frac{1}{f} = \frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2} = \frac{1}{15} - \frac{1}{20} = 60 \text{ cm}</math></p> <p>(b) <math>p = \frac{1}{f} = \frac{1}{0.6} = 1.67 D</math></p> <p>(c) iv) 1.8</p>	2	4
19	<p>(a) Statement of Huygen's Principle.</p> <p>(b)</p> <p style="text-align: center;"> <math display="block">\sin i = \frac{v_1 \tau}{AC} \quad \sin r = \frac{v_2 \tau}{AC}</math> <math display="block">\frac{\sin i}{\sin r} = \frac{v_1}{v_2}</math> </p>	1	4

		$\frac{\sin i}{\sin r} = \frac{n_2}{n_1}$		
<i>Answer any three questions from Qn No 20 to 23</i>				
20	(a)	Young's Double slit experiment.	1	5
	(b)	Correct derivation of $\beta = \frac{\lambda D}{d}$	3	
	(c)	Single slit diffraction pattern.	1	
21	(a)	Since the circuit is in resonance $Z = R = 10 \Omega$	1	5
	(b)	$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ $C = \frac{1}{4\pi^2 f^2 L} = 50\mu F$	2 2	
	(c)	(i) 110 V (ii) zero		
22	(a)	correct derivation of $\frac{1}{f} = \left(\frac{n_2}{n_1} - 1\right) \left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right)$	2	5
	(b)	$\frac{1}{12} = (n - 1) \left(\frac{1}{10} + \frac{1}{15}\right)$ $n = 1.5$	2	
	(c)	ii) diverging	1	
23	(a)	Definition of electric dipole moment	1	5
	(b)	Correct derivation of the equation $\vec{E} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \times \frac{2pr}{(r^2 - a^2)^2} \hat{p}$	2	
	(c)	$120^\circ$	1	