16

SET I

HIGHER SECONDARY EDUCATION
HALF YEARLY EXAMINATION 2017-18

HSE – II

PHYSICS

Maximum : 60 Scores

Time : 2 hrs
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 hrs.
- Use the 'Cool off time' to get familiar with questions and to plan your answers.
- Read 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.

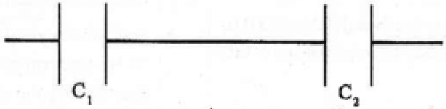
പൊതു നിർദ്ദേശങ്ങൾ :

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

Question numbers 1-8 carry two scores each. Answer any seven questions.

1 മുതൽ 8 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങൾക്ക് 2 സ്കോർ വീതം ഏതെങ്കിലും 7 ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരമെഴുതുക.

1. Figure shows a combination of two capacitors.



a) Write an expression for the effective capacitance of the combination.

b) Referring to the above circuit, choose the correct statement from the following.

i) When a charge is given to this system it gets equally shared by the capacitors.

ii) The effective capacitance of the combination is greater than both C_1 and C_2.

(Score 1+1)

1. രണ്ടു കപ്പാസിറ്ററുകളെ പരസ്പരം ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നത് ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നു.

a) ഇവിടെ ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന കപ്പാസിറ്ററുകളുടെ സഫല കപ്പാസിറ്റൻസിന്റെ സമവാക്യം എഴുതുക.

b) മുകളിൽ തന്നിരിക്കുന്ന ചിത്രത്തിന്റെ സഹായത്തോടെ ശരിയായ പ്രസ്താവന തെരഞ്ഞെടുക്കുക.

i) ഈ കോമ്പിനേഷനെ ചാർജ് ചെയ്യുമ്പോൾ ഓരോ കപ്പാസിറ്ററിലേയും ചാർജ് തുല്യമായിരിക്കും.

ii) കോമ്പിനേഷന്റെ സഫല കപ്പാസിറ്റൻസ് C_1 നെയും C_2 വിനെക്കാൾ കൂടുതലായിരിക്കും.

(സ്കോർ 1+1)

2. What is the magnitude of magnetic force per unit length on a wire carrying a current of 8A and making an angle of 30° with the direction of a uniform magnetic field of 0.15 T ?

3. Figure shows two magnetic materials placed in magnetic field.

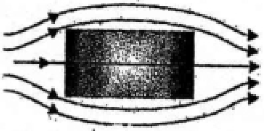


Figure (1)

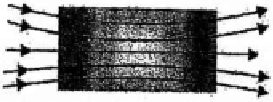


Figure (2)

a) Which figure represents a paramagnetic material ?

b) Write any two properties of paramagnetic material.

(Score 1+1)

4. Match the following :

A	B
Eddy currents	Conservation of energy
Magnetic flux	Electromagnetic analogue of mass
Lenz's Law	Induction furnace
Self inductance	Tesla metre
	Change of electric flux

5. In India, electric power is distributed at 220 V, 50 Hz. Write equation of the instantaneous voltage of this supply.

6. The magnetic field in a plane electromagnetic wave is given by

$$\vec{B}_y = 2\times10^{-7}\,\text{Sin}(0.5\times10^{3}x + 1.5\times10^{11}t)\hat{j}\,T$$

a) In which direction does the above wave propagate ?

b) Write an expression for the electric field of the above electromagnetic wave.

(Score 1+1)

2. 8A കറന്റ് കടന്നു പോകുന്ന ഒരു കമ്പി 0.15 T തീവ്രതയുള്ള ഒരു യൂണിഫോം മാഗ്നറ്റിക് ഫീൽഡുമായി 30° കോൺ ഉണ്ടാകുന്ന തരത്തിൽ വച്ചിരിക്കുന്നു. ഈ കമ്പിയുടെ യൂണിറ്റ് നീളത്തിൽ അനുഭവപ്പെടുന്ന ബലത്തിന്റെ അളവ് കണക്കാക്കുക.

3. ഒരു കാന്തികമണ്ഡലത്തിൽ സ്ഥിതി ചെയ്യുന്ന രണ്ടു കാന്തിക വസ്തുക്കളെ ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നു.

a) പാരാമാഗ്നറ്റിക് വസ്തുവിനെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന ചിത്രമേത് ?

b) പാരാമാഗ്നറ്റിക് വസ്തുവിന്റെ ഏതെങ്കിലും രണ്ട് സ്വഭാവ സവിശേഷതകൾ എഴുതുക.

(സ്കോർ 1+1)

4. ചേരുംപടി ചേർക്കുക.

A	B
എഡ്ഡി കറന്റ്	ഊർജ്ജ സംരക്ഷണം
മാഗ്നറ്റിക് ഫ്ലക്സ്	മാസിന്റെ ഇലക്ട്രോമാഗ്നറ്റിക് അനലോഗ്
ലെൻസ് നിയമം	ഇൻഡക്ഷൻ ഫർണസ്
സെൽഫ് ഇൻഡക്റ്റൻസ്	ടെസ്‌ല മീറ്റർ
	വൈദ്യുത ഫ്ലക്സിന്റെ വ്യതിയാനം

5. ഇന്ത്യയിൽ ഇലക്ട്രിക് പവറിന്റെ വിതരണം 220 V, 50 Hz ആയാണ്. ഈ സപ്ലൈയുടെ ഇൻസ്റ്റന്റേനിയസ് വോൾട്ടതയുടെ സമവാക്യം എഴുതുക.

6. ഒരു വൈദ്യുത കാന്തിക തരംഗത്തിന്റെ കാന്തിക മണ്ഡലത്തിനെ താഴെ പറയും വിധം സൂചിപ്പിക്കുന്നു.

$$\vec{B}_y = 2\times10^{-7}\,\text{Sin}(0.5\times10^{3}x + 1.5\times10^{11}t)\hat{j}\,T$$

a) ഈ തരംഗം ഏതു ദിശയിലാണ് സഞ്ചരിക്കുന്നത് ?

b) ഈ തരംഗത്തിന്റെ വൈദ്യുത മണ്ഡലത്തിന്റെ സമവാക്യം എഴുതുക.

(സ്കോർ 1+1)

7. Micro waves, Radio waves, X rays and Gamma rays are examples for electromagnetic waves.

a) A particular physical quantity has the same magnitude for all these radiations in free space. Which is the quantity ?

b) Arrange the above radiations in the decreasing order of frequencies. (Score 1+1)

8. When a capacitor of capacitance 8 μ F is charged by a source, the constant charging current is found to be 0.15 A.

a) What is the displacement current across the plates of the capacitor ?

b) Write the expression for the displacement current. (Score 1+1)

7. മൈക്രോവേവ്സ്, റേഡിയോ വേവ്സ്, എക്സ്റേ, ഗാമ വികിരണങ്ങൾ ഇവ വൈദ്യുത കാന്തിക തരംഗങ്ങൾക്കുള്ള ഉദാഹരണങ്ങളാണ്.

a) മുകളിൽ പറഞ്ഞിരിക്കുന്ന തരംഗങ്ങൾക്കെല്ലാം ശൂന്യതയിൽ ഒരേ പരിമാണമുള്ള ഒരു ഭൗതിക അളവുണ്ട്. ഏതാണ് ആ അളവ് ?

b) ഈ തരംഗങ്ങളെ അവയുടെ ആവൃത്തിയുടെ അവരോഹണ ക്രമത്തിലെഴുതുക. (സ്കോർ 1+1)

8. ഒരു 8μ F കപ്പാസിറ്ററിനെ ഒരു സോഴ്സ് മുഖേന ചാർജ്ജ് ചെയ്യുമ്പോൾ ചാർജ്ജിംഗ് കറന്റിന്റെ മൂല്യം 0.15A ആണ്.

a) കപ്പാസിറ്ററിന്റെ പ്ലേറ്റുകൾക്കിടയിലുള്ള ഡിസ്പ്ലേസ്മെന്റ് കറന്റ് എത്ര ?

b) ഡിസ്പ്ലേസ്മെന്റ് കറന്റിന്റെ സമവാക്യം എഴുതുക. (സ്കോർ 1+1)

Question numbers 9-14 carry three scores each. Answer any five questions.

9 മുതൽ 14 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങൾക്ക് 3 സ്കോർ വീതം ഏതെങ്കിലും 5 ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരമെഴുതുക.

9. Earth can be treated as a giant magnetic dipole.

a) Draw the magnetic field lines of earth and mark magnetic poles.

b) What is the value of angle of dip at the magnetic equator of earth ? (Score 2+1)

10. Faraday's laws relate the magnetic flux with the *emf* induced.

a) State the Faraday's law which gives the magnitude of induced *emf* and write the mathematical expression.

b) A closed loop PQRS is moving into a uniform magnetic field as shown.

9. ഭൂമിയെ ഒരു വലിയ കാന്തിക ഡൈപോൾ ആയി കണക്കാക്കാം.

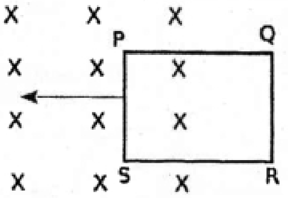
a) ഭൂമിയുടെ കാന്തിക ബലരേഖകൾ വരച്ച് കാന്തിക ധ്രുവങ്ങൾ അടയാളപ്പെടുത്തുക.

b) ഭൂമിയുടെ കാന്തിക മധ്യരേഖയിൽ ഡിപ്പ് ആംഗിളിന്റെ വിലയെത്ര ? (സ്കോർ 2+1)

10. ഫാരഡേ നിയമങ്ങൾ കാന്തികഫ്ലക്സും പ്രേരിത *emf* തമ്മിലുള്ള ബന്ധത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു.

a) പ്രേരിത *emf* കണക്കാക്കുന്നതിനുപയോഗിക്കുന്ന ഫാരഡേ നിയമം പ്രസ്താവിക്കുക. സൂത്രവാക്യം എഴുതുക.

b) ഒരു യൂണിഫോം കാന്തിക മണ്ഡലത്തിലേക്ക് PQRS എന്ന ക്ലോസ്ഡ് ലൂപ്പ് സഞ്ചരിക്കുന്ന വിധം ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നു.

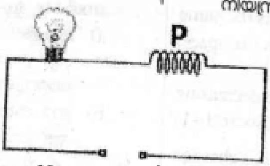


In which direction the induced current will flow through the loop ? Why ? (Score 1+2)

ഈ ലൂപ്പിലൂടെയുള്ള പ്രേരിത വൈദ്യുതിയുടെ ദിശ ഏതാണ് ? എന്തുകൊണ്ട് ? (സ്കോർ 1+2)

11. In the circuit shown below the device P is used to limit the current flowing through the bulb.

11. തന്നിരിക്കുന്ന സർക്യൂട്ടിലെ P എന്ന ഉപകരണം ബൾബിലൂടെയുള്ള വൈദ്യുത പ്രവാഹത്തെ നിയന്ത്രിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു.



$v = v_m \sin\omega t$

a) Write the name of the device P.
b) Write any one method to vary the brightness of the bulb by changing the properties of P.
c) Use of an ordinary resistance instead of the device P is not economic. Why ?

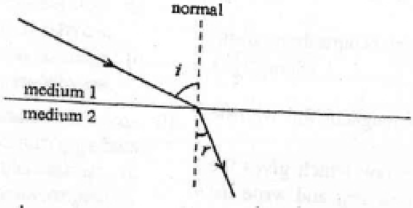
(Score 1+1+1)

a) P എന്ന ഉപകരണത്തിന്റെ പേരെഴുതുക.
b) P യുടെ സ്വഭാവസവിശേഷതകൾ മാറ്റി ബൾബിന്റെ പ്രകാശ തീവ്രത വ്യത്യാസപ്പെടുത്തുന്നതിനുള്ള ഒരു മാർഗ്ഗം നിർദ്ദേശിക്കുക.
c) P ക്കു പകരം സാധാരണ പ്രതിരോധം ഉപയോഗിക്കുന്നത് ലാഭകരമല്ല. എന്തുകൊണ്ട് ?

(സ്കോർ 1+1+1)

12. Figure shows the path of light ray travelling from medium 1 of refractive index n_1 to medium 2 of refractive index n_2.

12. അപവർത്തനാങ്കം n_1 ഉള്ള മാധ്യമം 1 ൽ നിന്നും അപവർത്തനാങ്കം n_2 ഉള്ള മാധ്യമം 2 ലേക്ക് സഞ്ചരിക്കുന്ന ഒരു പ്രകാശ കിരണത്തിന്റെ പാത ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നു.



a) State the law connecting the angles shown in figure with the given refractive indices.
b) Is total internal reflection possible in this case by adjusting the direction of incident ray. Why ?
c) If $n_1 = n_2$, redraw the given diagram.

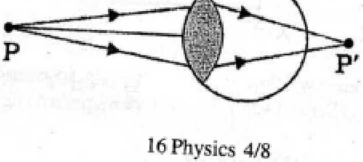
(Score 1+1+1)

a) ചിത്രത്തിലെ രണ്ടുകോണുകളെയും അപവർത്തനാങ്കവുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന തത്വം പ്രസ്താവിക്കുക.
b) പതനരശ്മിയുടെ ദിശയിൽ വ്യത്യാസം വരുത്തി ഇവിടെ പൂർണ്ണ ആന്തരിക പ്രതിഫലനം സാധ്യമാണോ ? എന്തുകൊണ്ട് ?
c) $n_1 = n_2$ ആയാൽ ചിത്രം മാറ്റി വരയ്ക്കുക.

(സ്കോർ 1+1+1)

13. Figure shows a defective eye.

13. നേത്രത്തിന്റെ ഒരു ന്യൂനതയെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന ചിത്രം താഴെ തന്നിരിക്കുന്നു.



a) Write the name of the defect of the eye.

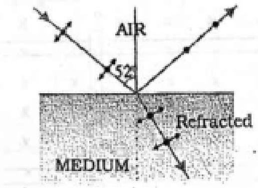
b) The near point of a person is 75cm from the eye. What is the power of the lens required to enable him to read clearly a book held at 25 cm from the eye ? (Score 1+2)

a) നേത്രത്തിൽ ഏതു ന്യൂനതയെയാണ് ചിത്രം സൂചിപ്പിക്കുന്നത് ?

b) ഒരു വ്യക്തിയുടെ നിയർ പോയിന്റ് ഓഫ് ഐ 75 cm ആണ്. 25 cm ദൂരത്തിൽ വച്ചിരിക്കുന്ന ഒരു പുസ്തകം വ്യക്തമായി വായിക്കാൻ സഹായിക്കുന്ന ലെൻസിന്റെ പവർ കണക്കാക്കുക. (സ്കോർ 1+2)

14. Figure below shows complete polarisation of light by reflection.

14. തന്നിരിക്കുന്ന ചിത്രം പ്രതിഫലനം മുഖേനയുള്ള പ്രകാശത്തിന്റെ പൂർണ്ണ പോളറൈസേഷനെ കാണിക്കുന്നു.



a) What is the angle between the reflected ray and refracted ray ?

b) Find the refractive index of the medium based on the figure. (Score 1+2)

a) പ്രതിഫലനകിരണത്തിലും അപവർത്തന കിരണത്തിനും ഇടയിലുള്ള കോണെത്ര ?

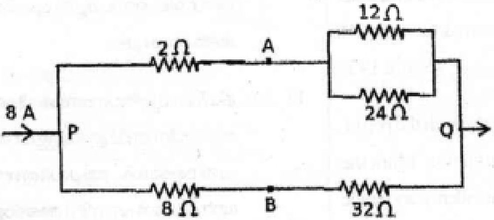
b) ചിത്രത്തിൽ നിന്നും ഈ മാധ്യമത്തിന്റെ അപവർത്തനാങ്കം കണക്കാക്കുക. (സ്കോർ 1+2)

Question numbers 15-19 carry four scores each. Answer any four questions.

15 മുതൽ 19 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങൾക്ക് 4 സ്കോർ വീതം ഏതെങ്കിലും 4 ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരമെഴുതുക.

15. A network of resistors is shown in the figure.

15. പ്രതിരോധങ്ങളുടെ ഒരു നെറ്റ്‌വർക്ക് ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നു.



a) Write any two resistors that carry the same current.

b) Calculate the current flowing through the branch PAQ.

a) ഒരേ കറന്റ് കടന്നു പോകുന്ന ഏതെങ്കിലും രണ്ട് പ്രതിരോധങ്ങൾ എഴുതുക.

b) PAQ എന്ന ബ്രാഞ്ചിലൂടെയുള്ള കറന്റ് കണക്കാക്കുക.

c) Let a resistance of $10\ \Omega$ is connected between A and B. Current through it is

i) 8 A from A to B

ii) 6.4 A from A to B

iii) 1.6 A from B to A

iv) Zero

(Score 1+2+1)

c) ഒരു $10\ \Omega$ പ്രതിരോധം A യ്ക്കും B യ്ക്കും ഇടയിൽ ഘടിപ്പിച്ചാൽ അതിലൂടെയുള്ള കറന്റ്

i) A യിൽ നിന്നും B യിലേക്ക് 8A

ii) A യിൽ നിന്നും B യിലേക്ക് 6.4A

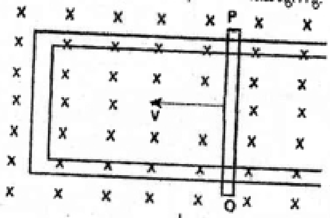
iii) B യിൽ നിന്നും A യിലേക്ക് 1.6A

iv) പൂജ്യം

(സ്കോർ 1+2+1)

16. A conductor PQ of length l is moving with a velocity v, through a magnetic field of intensity B as shown.

16. B തീവ്രതയുള്ള ഒരു കാന്തികമണ്ഡലത്തിലൂടെ 'l' നീളമുള്ള PQ എന്ന ചാലകം 'v' പ്രവേഗത്തിൽ സഞ്ചരിക്കുന്ന വിധം ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നു.



a) Write the equation for the *emf* induced across PQ.

b) A horizontal straight wire 10m long is falling with a speed of $5.0\ ms^{-1}$, at right angles to the horizontal component of the earth's magnetic field of 0.30×10^{-4}T. What is the instantaneous value of the *emf* induced across the wire ?

(Score 1+3)

a) PQ വിലുണ്ടാകുന്ന പ്രേരിത *emf* കണക്കാക്കുന്നതിനുള്ള സൂത്രവാക്യം എഴുതുക.

b) 0.30×10^{-4}T തീവ്രതയുള്ള ഭൂമിയുടെ തിരശ്ചീന കാന്തികമണ്ഡലത്തിന് ലംബമായി വരുന്ന രീതിയിൽ 10m നീളമുള്ള തിരശ്ചീനമായ ഒരു കമ്പി $5.0\ ms^{-1}$ വേഗതയിൽ താഴേക്കു വീഴുന്നു. ഈ കമ്പിയിൽ ഉണ്ടാകുന്ന പ്രേരിത *emf* ന്റെ വില കണക്കാക്കുക.

(സ്കോർ 1+3)

17. a) Draw the path of a light ray through the prism, which suffers minimum deviation. Mark the angle of deviation, angle of incidence and angle of refraction in the figure.

b) Using the above diagram show that sum of the angle of deviation and the angle of the prism is equal to the sum of the angle of the incidence and the angle of emergence.

(Score 2+2)

17. a) മിനിമം വ്യതിയാനം സംഭവിക്കുന്ന പ്രകാശരശ്മിയുടെ പ്രിസത്തിലൂടെയുള്ള പാത ചിത്രീകരിക്കുക. പതനകോൺ, അപവർത്തനകോൺ, വ്യതിയാനകോൺ എന്നിവ അടയാളപ്പെടുത്തുക.

b) മുകളിലെ ചിത്രം ഉപയോഗിച്ച് പ്രിസത്തിന്റെ കോണിന്റെയും വ്യതിയാനകോണിന്റെയും തുക പതനകോണിന്റെയും ബഹിർഗമന കോണിന്റെയും തുകയ്ക്ക് തുല്യമാണെന്ന് തെളിയിക്കുക.

(സ്കോർ 2+2)

18. A convex lens of focal length 15cm is kept in contact with a concave lens of focal length 20 cm.

a) Calculate the focal length of the combination.

b) Calculate the effective power.

c) If the magnitude of magnification produced by the lenses are 3 and 0.6, the net magnitude of magnification produced by the combination is

i) 3.6 ii) 5 iii) 0.2 iv) 1.8

(Score 2+1+1)

18. 15 cm ഫോക്കസ് ദൂരമുള്ള ഒരു കോൺവെക്സ് ലെൻസ് 20 cm ഫോക്കസ് ദൂരമുള്ള ഒരു കോൺകേവ് ലെൻസുമായി സമ്പർക്കത്തിൽ വച്ചിരിക്കുന്നു.

a) ഈ കോമ്പിനേഷന്റെ സഫല ഫോക്കൽ ദൂരം കണക്കാക്കുക.

b) ഈ കോമ്പിനേഷന്റെ പവർ കണക്കാക്കുക.

c) മുകളിൽ പറഞ്ഞ ലെൻസുകൾ ഉണ്ടാക്കുന്ന മാഗ്നിഫിക്കേഷന്റെ പരിമാണം യഥാക്രമം 3 ഉം 0.6 ഉം ആണെന്നിരിക്കയാണെങ്കിൽ ഈ കോമ്പിനേഷന്റെ മാഗ്നിഫിക്കേഷൻ

i) 3.6 ii) 5 iii) 0.2 iv) 1.8

(സ്കോർ 2+1+1)

19. a) State Huygen's principle.

b) Using the wave theory of light prove Snell's law.

(Score 1+3)

19. a) ഹൈജിൻസ് തത്വം പ്രസ്താവിക്കുക.

b) പ്രകാശത്തിന്റെ തരംഗസിദ്ധാന്തം ഉപയോഗിച്ച് സ്നെൽസ് നിയമം തെളിയിക്കുക.

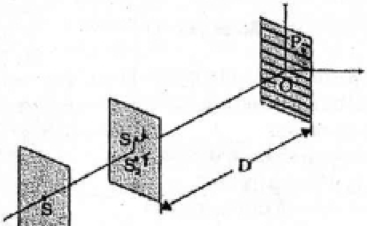
(സ്കോർ 1+3)

Question numbers 20-23 carry five scores each. Answer any three questions.

20 മുതൽ 23 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങൾക്ക് 5 സ്കോർ വീതം ഏതെങ്കിലും 3 ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരമെഴുതുക.

20. An Experimental arrangement for the study of interference pattern is shown below.

20. ഇന്റർഫെറൻസ് പാറ്റേൺ പഠിക്കുന്നതിനുള്ള പരീക്ഷണത്തിന്റെ ക്രമീകരണം ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നു.



a) Write the name of the experiment.

b) With a neat diagram, derive an equation for the band width of interference pattern.

c) If the slit S_1 is closed, name the pattern formed on the screen.

(Score 1+3+1)

a) ഈ പരീക്ഷണത്തിന്റെ പേരെഴുതുക.

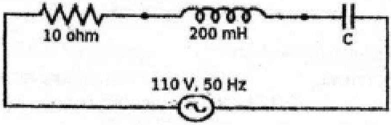
b) ഒരു ചിത്രത്തിന്റെസഹായത്തോടെ ഇന്റർഫെറൻസ് പാറ്റേണിന്റെ ബാൻഡ് വിഡ്ത്ത് കണക്കാക്കുന്നതിനുള്ള സൂത്രവാക്യം രൂപീകരിക്കുക.

c) S_1 എന്ന സ്ലിറ്റ് അടച്ചുപിടിച്ചാൽ സ്ക്രീനിൽ കാണുന്ന പാറ്റേണിന്റെ പേരെന്ത്?

(സ്കോർ 1+3+1)

21. The power factor of the circuit shown is found to be unity.

21. ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്ന സർക്യൂട്ടിന്റെ പവർ ഫാക്ടർ ഒന്ന് ആകുന്നു.



a) Write the value of the impedance of the circuit.

b) Calculate the capacitance 'C' of the capacitor.

c) Write the value of the voltage developed across

i) Resistor and

ii) the L-C combination. (Score 1+2+2)

22. Refraction at a spherical surface can be explained using the relation $\frac{n_2}{v} - \frac{n_1}{u} = \frac{n_2 - n_1}{R}$

a) Using the above relation derive Lens maker's formula.

b) The radii of curvature of the faces of a double convex lens are 10cm and 15cm. Its focal length is 12cm. What is the refractive index of material of lens ?

c) Let the above lens is placed in a medium of refractive index 1.67. The nature of the lens becomes

i) Converging

ii) Diverging

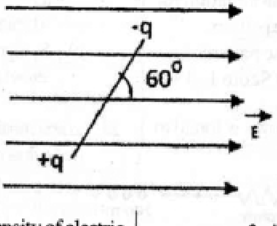
iii) Plane (Score 2+2+1)

23. An electric dipole is a pair of equal and opposite point charges separated by a small distance.

a) Define electric dipole moment.

b) Derive an expression for the intensity of electric field due to a dipole at its axial point.

c) The dipole is placed in a uniform electric field as shown below.



What is the angle between intensity of electric field and electric dipole moment.

(Score 1+3+1)

a) സർക്യൂട്ടിന്റെ ഇംപിഡൻസ് എത്രയാണ് ?

b) C എന്ന കപ്പാസിറ്ററിന്റെ കപ്പാസിറ്റൻസ് കണ്ടുപിടിക്കുക.

c) താഴെപ്പറയുന്നവയുടെ അഗ്രങ്ങൾക്കിടയിലുള്ള വോൾട്ടത എഴുതുക.

i) റസിസ്റ്റർ ii) L-C കോമ്പിനേഷൻ

(സ്കോർ 1+2+2)

22. ഗോളാകൃതിയുള്ള പ്രതലത്തിൽ സംഭവിക്കുന്ന അപവർത്തനത്തിനെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന സൂത്രവാക്യമാണ് $\frac{n_2}{v} - \frac{n_1}{u} = \frac{n_2 - n_1}{R}$

a) മുകളിൽ തന്നിരിക്കുന്ന സൂത്രവാക്യം ഉപയോഗിച്ച് ലെൻസ് മേക്കേഴ്സ് ഫോർമുല രൂപീകരിക്കുക.

b) ഒരു ഡബിൾ കോൺവെക്സ് ലെൻസിന്റെ വക്രതയുടെ ആരങ്ങൾ 10 cm, 15 cm എന്നിവയാണ്. ഈ ലെൻസിന്റെ ഫോക്കൽ ദൂരം 12 cm ആയാൽ ലെൻസിന്റെ അപവർത്തനാങ്കം കണക്കാക്കുക.

c) മുകളിൽ പറഞ്ഞിരിക്കുന്ന ലെൻസിനെ 1.67 അപവർത്തനാങ്കമുള്ള ഒരു മാധ്യമത്തിൽ വയ്ക്കുന്നു. ഈ ലെൻസിന്റെ സ്വഭാവം താഴെ പറയുന്നവയിൽ എന്തായിമാറും ?

i) കൺവേർജിംഗ് ii) ഡൈവേർജിംഗ്

iii) പ്ലെയിൻ (സ്കോർ 2+2+1)

23. ഒരു നിശ്ചിതഅകലത്തിന്റെ സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന തുല്യവും വിപരീതവുമായ രണ്ടു ചാർജ്ജുകളെ ഇലക്ട്രിക് ഡൈപോൾ എന്നു പറയുന്നു.

a) ഇലക്ട്രിക് ഡൈപോൾ മൊമെന്റ് നിർവചിക്കുക.

b) ഒരു ഡൈപോളിന്റെ ആക്സിയൽ പോയിന്റിലുള്ള വൈദ്യുത മണ്ഡലത്തിന്റെ തീവ്രത കണക്കാക്കുന്നതിനുള്ള സൂത്രവാക്യം രൂപീകരിക്കുക.

c) യൂണിഫോം ഇലക്ട്രിക് ഫീൽഡിൽ സ്ഥിതി ചെയ്യുന്ന ഒരു ഡൈപോളിന്റെ ചിത്രം തന്നിരിക്കുന്നു.

ഇലക്ട്രിക് ഫീൽഡിന്റെ ദിശയും ഡൈപോൾ മൊമെന്റിന്റെ ദിശയും തമ്മിലുള്ള കോൺ എത്ര ?

(സ്കോർ 1+3+1)