March 2013

3015

(For Scheme I Candidates only)

Second Year Higher Secondary Examination

Part – III

PHYSICS

Maximum : 60 Scores

Time : 2 Hours

General Instructions to Candidates :

- There is a 'cool off time' of 15 minutes in addition to the writing time of 2 hrs.
- You are not allowed to write your answers nor to discuss anything with others during the 'cool off time'.
- Use the 'cool off time' to get familiar with questions and to plan your answers.
- Read questions carefully before answering.
- All questions are compulsory and only internal choice is allowed.
- When you select a question, all the sub-questions must be answered from the same question itself.
- 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 non programmable calculators are not allowed in the Examination Hall.

നിർദ്ദേശങ്ങൾ :

- നിർദ്ദിഷ്ട സമയത്തിന് പുറമെ 15 മിനിറ്റ് 'കൂൾ ഓഫ് ടൈം' ഉണ്ടായിരിക്കും. ഈ സമയത്ത് ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം എഴുതാനോ, മറ്റുള്ളവരുമായി ആശയ വിനിമയം നടത്താനോ പാടില്ല.
- ഉത്തരങ്ങൾ എഴുതുന്നതിന് മുമ്പ് ചോദ്യങ്ങൾ ശ്രദ്ധാപൂർവ്വം വായിക്കണം.
- എല്ലാ ചോദ്യങ്ങൾക്കും ഉത്തരം എഴുതണം.
- ഒരു ചോദ്യനമ്പർ ഉത്തരമെഴുതാൻ തെരഞ്ഞെടുത്തു കഴിഞ്ഞാൽ ഉപചോദ്യങ്ങളും അതേ ചോദ്യ നമ്പരിൽ നിന്ന് തന്നെ തെരഞ്ഞെടുക്കേണ്ടതാണ്.
- കണക്ക് കൂട്ടലുകൾ, ചിത്രങ്ങൾ, ഗ്രാഫുകൾ, എന്നിവ ഉത്തര പേപ്പറിൽ തന്നെ ഉണ്ടായിരിക്കണം.
- ചോദ്യങ്ങൾ മലയാളത്തിലും നൽകിയിട്ടുണ്ട്.
- ആവശ്യമുള്ള സ്ഥലത്ത് സമവാക്യങ്ങൾ കൊടുക്കണം.
- പ്രോഗ്രാമുകൾ ചെയ്യാനാകാത്ത കാൽക്കുലേറ്ററുകൾ ഒഴികെയുള്ള ഒരു ഇലക്ട്രോണിക് ഉപകരണവും പരീക്ഷാഹാളിൽ ഉപയോഗിക്കുവാൻ പാടില്ല.

1. Match the following quantities using the analogy between mechanical and electrical quantities. (3)

i) Mass (M)	Charge (q)
ii) Force Constant (k)	Resistance (R)
iii) Displacement (x)	Max. charge stored (q)
iv) Velocity (v)	Inductance (L)
v) Amplitude of forced oscillation (A)	Reciprocal of capacitance (1/c)
vi) Damping constant (b)	Current (i)

2. a) To construct an, electronic circuit, you want to select a 470 KΩ resistor with 5 % tolerance. Draw a schematic diagram indicating the colour combinations that you will select. (1)

   b) As the temperature of a metallic resistor is increased ; the product of its resistivity and conductivity ___________

      i) Increases
      ii) Decreases
      iii) Remains constant
      iv) May increase or decrease (1)

1. മെക്കാനിക്കൽ ക്വാണ്ടിറ്റികളും ഇലക്ട്രിക്കൽ ക്വാണ്ടിറ്റികളും തമ്മിലുള്ള സമാനതയെ അടിസ്ഥാന മാക്കി ചേരുംപടി ചേർക്കുക. (3)

i) മാസ്സ് (M)	ചാർജ്ജ് (q)
ii) ഫോഴ്സ് കോൺസ്റ്റന്റ് (K)	റസിസ്റ്റൻസ് (R)
iii) സ്ഥാനാന്തരം (X)	ശേഖരിച്ചിരിക്കുന്ന മാക്സിമം ചാർജ്ജ് (q)
iv) പ്രവേഗം (V)	ഇൻഡക്ടൻസ് (L)
v) ഫോഴ്സ്ഡ് ഓസിലേഷന്റെ ആയതി (A)	കപ്പാസിറ്റൻസിന്റെ വ്യുൽക്രമം (1/C)
vi) ഡാംപിംഗ് കോൺസ്റ്റന്റ് (b)	കറന്റ് (i)

2. a) ഒരു ഇലക്ട്രോണിക് സർക്കീട്ട് ഉണ്ടാക്കുന്നതിനായി ഒരു (470 ± 5 %)KΩ റസിസ്റ്റർ നിങ്ങൾക്ക് തെരഞ്ഞെടുക്കേണ്ടതുണ്ട്. നിങ്ങൾ തെരഞ്ഞെടുത്ത റസിസ്റ്ററിന്റെ കളർ കോഡുകൾ കാണിക്കുന്ന ചിത്രം വരയ്ക്കുക. (1)

   b) ഊഷ്മാവ് ഉയരുന്നതിനനുസരിച്ച് ഒരു മെറ്റാലിക് റസിസ്റ്ററിന്റെ റസിസ്റ്റിവിറ്റിയുടെയും കണ്ടക്ടിവിറ്റിയുടെയും ഗുണനഫലം ______

      i) കൂടുന്നു
      ii) കുറയുന്നു
      iii) മാറാതെ നിൽക്കുന്നു
      iv) കൂടുകയോ കുറയുകയോ ചെയ്യാം (1)

c) Draw a graph showing the relation between resistivity and temperature of a super conductor. **(1)**

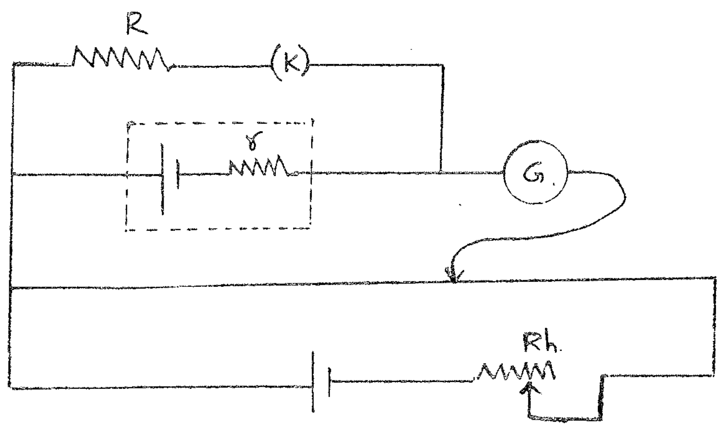
d) State Kirchhoff's rules for the analysis of electrical circuits. **(2)**

e) The circuit diagram of a potentiometer for the determination of internal resistance of a cell is shown below. Calculate the value of the internal resistance (r) of the cell.
Given R = 100 Ω, balancing length when key (K) open = 60 cm. Balancing length when key (K) closed = 58 cm. **(2)**

c) ഒരു സൂപ്പർകണ്ടക്ടറിൽ റസിസ്റ്റിവിറ്റിയും ഊഷ്മാവും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം സൂചിപ്പിക്കുന്ന ഗ്രാഫ് വരയ്ക്കുക. **(1)**

d) ഇലക്ട്രിക്കൽ സർക്കീട്ടുകളെ അപഗ്രഥിക്കുന്നതിനുള്ള കിർച്ചേവ്സ് നിയമങ്ങൾ പ്രസ്താവിക്കുക. **(2)**

e) പൊട്ടൻഷ്യോമീറ്റർ ഉപയോഗിച്ച് ഒരു സെല്ലിന്റെ ആന്തരിക പ്രതിരോധം നിർണ്ണയിക്കുന്നതിനുള്ള സർക്കീട്ട് താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു. സെല്ലിന്റെ ആന്തരിക പ്രതിരോധത്തിന്റെ മൂല്യം (r) കണ്ടെത്തുക.
തന്നിരിക്കുന്നവ : R = 100 Ω, കീ (K) തുറന്നിരിക്കുമ്പോഴുള്ള ബാലൻസിങ് ലങ്ത് = 60 cm. കീ (K) അടച്ചിരിക്കുമ്പോഴുള്ള ബാലൻസിങ് ലങ്ത് = 58 cm. **(2)**



3. Various propagation modes are used in communication

a) Mention two communication systems that uses space wave propagation. **(1)**

b) Why modulation is necessary in communication ? **(1)**

c) If a signal of frequency W_s is used to modulate a carrier wave of frequency W_c which are the frequencies contained in the modulated signal other than W_c ? **(1)**

4. The region around a charge where its effect can be felt is called the electric field.

a) The electric field lines corresponding to an electric field is shown below.

3. വാർത്താവിനിമയത്തിൽ വിവിധ തരത്തിലുള്ള പ്രക്ഷേപണ സംവിധാനങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

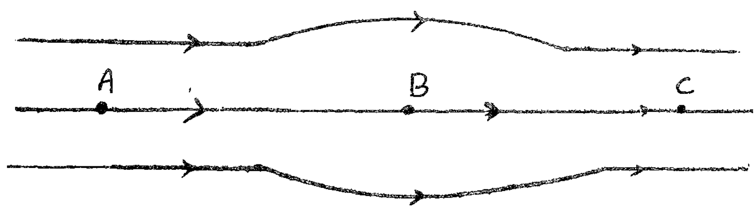
a) സ്പേസ് വേവ് പ്രൊപ്പഗേഷൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന രണ്ട് വാർത്താ വിനിമയ സംവിധാനങ്ങളുടെ പേര് എഴുതുക. **(1)**

b) വാർത്താ വിനിമയത്തിൽ മോഡുലേഷന്റെ ആവശ്യകത എന്ത് ? **(1)**

c) W_s ആവൃത്തിയുള്ള ഒരു സിഗ്നൽ ഉപയോഗിച്ച് W_c ആവൃത്തിയുള്ള ഒരു കാരിയർവേവിനെ മോഡുലേറ്റ് ചെയ്യുന്നുവെങ്കിൽ മോഡുലേഷന് വിധേയമാക്കിയ കാരിയർ വേവിൽ W_cയെ കൂടാതെ മറ്റേതെല്ലാം ആവൃത്തികൾ ഉണ്ടാകും ? **(1)**

4. ഒരു ഇലക്ട്രിക് ചാർജ്ജിന് ചുറ്റും അതിന്റെ പ്രഭാവം അനുഭവപ്പെടുന്ന മേഖലയാണ് ഇലക്ട്രിക് ഫീൽഡ്.

a) ഒരു ഇലക്ട്രിക് ഫീൽഡിലെ ഫീൽഡ് ലൈൻസ് താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.



The figure suggests that

i) $E_A > E_B > E_C$

ii) $E_A = E_B = E_C$

iii) $E_A < E_B < E_C$

iv) $E_A = E_C > E_B$

v) $E_A = E_C < E_B$ **(1)**

b) Some equipotential surfaces are shown in the figure. What can you say about the magnitude and direction of the electric field ? **(2)**

ചിത്രത്തിൽ നിന്നും മനസ്സിലാകുന്നത് എന്തെന്നാൽ

i) $E_A > E_B > E_C$

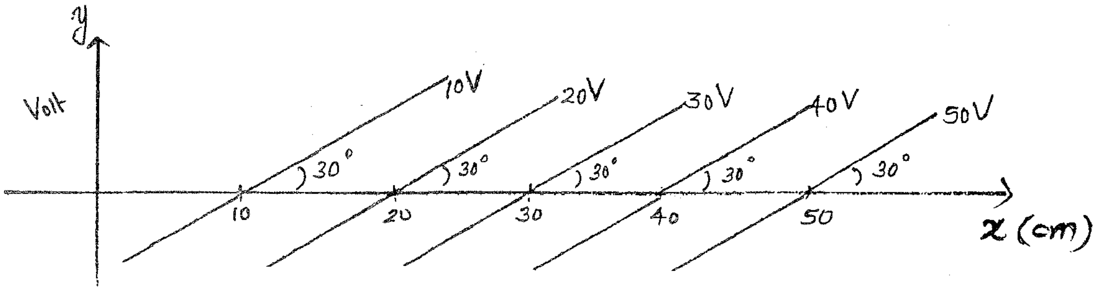
ii) $E_A = E_B = E_C$

iii) $E_A < E_B < E_C$

iv) $E_A = E_C > E_B$

v) $E_A = E_C < E_B$ **(1)**

b) താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ചിത്രത്തിൽ ഇക്വിപൊട്ടൻഷ്യൽ സർഫസുകൾ കാണിച്ചിരിക്കുന്നു. ചിത്രത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കി ഇലക്ട്രിക് ഫീൽഡിന്റെ പരിമാണം, ദിശ ഇവയെ പ്പറ്റി എന്ത് പറയാൻ സാധിക്കും ? **(2)**



5. Rutherford atom model is based on the classical concept that electrons are revolving around a central positive nucleus.

   a) Mention the drawback of Rutherford atom model and how it is rectified in Bohr's atom model ? **(1)**

   b) From Bohr's theory obtain the de Broglie wavelength of an electron orbiting around the nucleus. **(2)**

   c) Give the statement of Heisenberg's uncertainty principle and express it mathematically. **(2)**

6. Biasing is provided for maintaining proper current flow across a p-n junction.

   a) In a ___________ biased p-n junction the net flow of holes is from 'n' region to 'p' region . **(½)**

5. പോസിറ്റീവ് ചാർജ്ജുള്ള ന്യൂക്ലിയസിന് ചുറ്റും ഇലക്ട്രോണുകൾ കറങ്ങുന്നു എന്നതിനെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയാണ് റൂഥർഫോർഡ് ആറ്റം മോഡൽ.

   a) റൂഥർഫോർഡ് ആറ്റം മോഡലിന്റെ ന്യൂനത എന്ത് ? ബോർ മോഡലിൽ അത് എങ്ങനെ പരിഹരിക്കപ്പെട്ടു ? **(1)**

   b) ബോർ തിയറി ഉപയോഗിച്ച് ഒരു ന്യൂക്ലിയസിന് ചുറ്റും കറങ്ങുന്ന ഇലക്ട്രോണിന്റെ ഡി ബ്രോഗ്ളി വേവ് ലങ്ത് കണ്ടെത്തുക. **(2)**

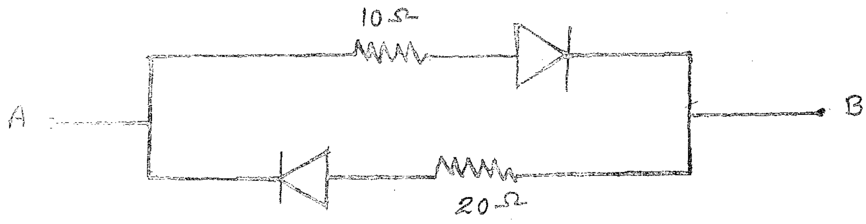
   c) ഹൈസൻബർഗിന്റെ അനിശ്ചിതത്വ നിയമം പ്രസ്താവിക്കുക. പ്രസ്തുത നിയമം ഒരു സമവാക്യ രൂപത്തിൽ എഴുതുക. **(2)**

6. ഒരു p-n ജങ്ഷനിലൂടെ ഉചിതമായ രീതിയിൽ വൈദ്യുതപ്രവാഹം ഉണ്ടാക്കുന്നതിനാണ് ബയസിങ് ഉപയോഗിക്കുന്നത് .

   a) ഒരു ___________ ബയസ്ഡ് p-n ജങ്ഷനിൽ ഹോളുകളുടെ ആകെ പ്രവാഹം n - റീജിയനിൽ നിന്നും p-റീജിയനിലേക്കായിരിക്കും. **(½**

b) For the device shown below draw the V – I characteristics when the potential is applied between the terminals A and B. (2)

b) ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്ന ഉപകരണത്തിൽ A, B ടെർമിനലുകൾക്കിടയിൽ പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസം കൊടുക്കുമ്പോൾ ഉള്ള വോൾട്ടേജ് – കറന്റ് ബന്ധം സൂചിപ്പിക്കുന്ന ഗ്രാഫ് വരയ്ക്കുക. **(2)**



c) A transistor can be used to amplify voltage or current. Explain how a transistor can be used as a current amplifier. Draw necessary circuit. (2½)

c) വോൾട്ടേജ്, കറന്റ് എന്നിവ ആംപ്ലിഫൈ ചെയ്യുന്നതിനായി ട്രാൻസിസ്റ്റർ ഉപയോഗിക്കാം. ഒരു ട്രാൻസിസ്റ്റർ കറന്റ് ആംപ്ലിഫയറായി ഉപയോഗിക്കുന്ന വിധം വിവരിക്കുക. ആവശ്യമായ സർക്കീട്ട് വരയ്ക്കുക. **(2½)**

7. The generation of emf when the magnetic flux associated with a coil changes is known as electromagnetic induction.

a) Mention the factors on which the self inductance of a solenoid depends. (1)

7. ഒരു കോയിലുമായി ബന്ധപ്പെട്ട മാഗ്നറ്റിക് ഫ്ലക്സ് വ്യതിയാനം വരുമ്പോൾ അതിൽ ഒരു emf പ്രേരിതമാകുന്ന പ്രക്രിയയാണ് ഇലക്ട്രോമാഗ്നറ്റിക് ഇൻഡക്ഷൻ.

a) ഒരു സോളിനോയിഡിന്റെ സെൽഫ് ഇൻഡക്റ്റൻസ് ഏതൊക്കെ ഘടകങ്ങളെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു ? **(1)**

b) Calculate the energy stored in an inductor of inductance 50 mH when a current of 2 A is passing through it. **(1)**

c) Two identical loops one of copper and other of aluminium are rotated with same speed in the same magnetic field. In which case the

i) induced emf

ii) induced current will be more and why ? **(2)**

OR

7. a) An alternating voltage is applied across on LCR circuit as shown below. Draw the phasor diagram for the circuit. **(1)**

b) 50 mH ഇൻഡക്ടൻസ് ഉള്ള ഒരു കോയിലിലൂടെ 2A കറന്റ് കടന്ന് പോകുമ്പോൾ അതിൽ ശേഖരിക്കപ്പെടുന്ന ഊർജ്ജം എത്രയെന്ന് കണക്കാക്കുക. **(1)**

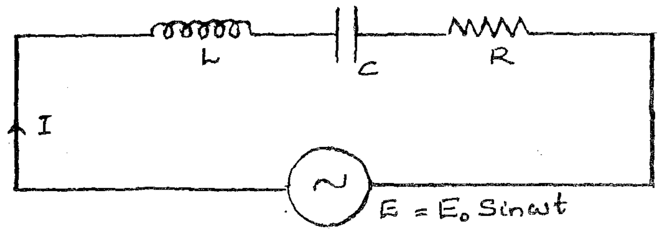
c) ഒരേ തരത്തിലുള്ള ഒരു ചെമ്പ് കോയിലും ഒരു അലുമിനിയം കോയിലും ഒരേ വേഗതയിൽ ഒരേ മാഗ്നറ്റിക് ഫീൽഡിലൂടെ കറക്കുന്നു. ഏത് കോയിലിലാണ്

i) പ്രേരിത emf

ii) പ്രേരിത കറന്റ് കൂടുതൽ എന്തുകൊണ്ട് ? **(2)**

അല്ലെങ്കിൽ

7. a) ഒരു a.c. വോൾട്ടേജ് ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നത് പോലെ ഒരു LCR സർക്കീട്ടുമായി ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു. തന്നിരിക്കുന്ന സർക്കീട്ടിന്റെ ഫേസർ ഡയഗ്രം വരയ്ക്കുക. **(1)**



b) Prove that an inductor offers easy path to d.c. and a resistive path to a.c. **(1)**

b) ഒരു ഇൻഡക്ടർ ഡി. സി. കറന്റിന് കുറഞ്ഞ പ്രതിരോധം സൃഷ്ടിക്കുന്നു എന്നും എ. സി. കറന്റിന് കൂടിയ പ്രതിരോധം സൃഷ്ടിക്കുന്നു എന്നും തെളിയിക്കുക. **(1)**

c) In the above circuit if L= 100 mH, C = 100 μ F, R = 120 Ω and E = 30 sin (100 t) find the

i) impedance

ii) reactance

iii) peak current and

iv) resonant frequency of the circuit. **(2)**

8. Various phenomena exhibited by light can be explained using the wave theory of light

a) Name the phenomenon which proves the transverse nature of light. **(1)**

b) What are the differences between interference and diffraction ? **(2)**

c) A plane wave front is incident on a single slit. Discuss the diffraction pattern formed by the slit. Represent the variation of intensity graphically. **(3)**

c) മുകളിൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന സർക്കീട്ടിൽ L= 100 mH, C = 100 μ F, R = 120 Ω , E = 30 sin (100 t) എന്നിങ്ങനെ ആയാൽ സർക്കീട്ടിന്റെ

i) ഇംപീഡൻസ്

ii) റിയാക്ടൻസ്

iii) മാക്സിമം കറന്റ്

iv) റസൊണന്റ് ഫ്രീക്വൻസി എന്നിവ കണ്ടെത്തുക. **(2)**

8. തരംഗ സിദ്ധാന്തം അടിസ്ഥാനമാക്കി പ്രകാശത്തിന്റെ പല പ്രതിഭാസങ്ങളും വിശദീകരിക്കാൻ സാധിക്കും.

a) പ്രകാശം ഒരു അനുപ്രസ്ഥ തരംഗമാണ് എന്ന് തെളിയിക്കുന്ന പ്രതിഭാസം ഏതാണ് ? **(1)**

b) ഇന്റർഫറൻസും ഡിഫ്രാക്ഷനും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസങ്ങൾ എഴുതുക. **(2)**

c) ഒരു സ്ലിറ്റിൽ ഒരു പ്ലെയിൻ വേവ് പതിക്കുന്നു എന്ന് സങ്കല്പിക്കുക. സ്ലിറ്റ് ഉണ്ടാക്കുന്ന ഡിഫ്രാക്ഷൻ പാറ്റേൺ വിശദീകരിക്കുക. ഡിഫ്രാക്ഷൻ പാറ്റേണിലെ പ്രകാശത്തിന്റെ തീവ്രതാ വ്യതിയാനം ഗ്രാഫിൽ പ്രതിനിധാനം ചെയ്യുക. **(3)**

9. Earth behaves as a magnet with magnetic poles approximately near the geographic poles.

a) The order of magnitude of earth's magnetic field in tesla is ____________ (1)

b) What do you understand by 'dynamo effect' ? (1)

c) Classify the following materials into diamagnetic and paramagnetic

i) Lead

ii) Magnesium

iii) Tungsten

iv) Copper. (1)

10. Photon is a quanta of light.

a) Who introduced the concept of photon ? (1)

b) Briefly explain the effect of intensity and energy of the incident radiation on the photo electric effect. (2)

9. ഭൂമി ഒരു കാന്തമായി വർത്തിക്കുന്നു എന്ന് നമുക്കറിയാം. കാന്തിക ധ്രുവങ്ങളും ഭൂമിയുടെ ധ്രുവങ്ങളും അടുത്തടുത്താണ്.

a) ഭൂമിയുടെ കാന്തികബലക്ഷേത്രത്തിന്റെ തീവ്രതയുടെ ക്രമം ടെസ്‌ലയിൽ ____________ ആണ്. (1)

b) 'ഡൈനാമോ ഇഫക്ട് ' എന്നാൽ നിങ്ങൾ എന്ത് മനസിലാക്കുന്നു ? (1)

c) താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നവയെ ഡയാമാഗ്നറ്റിക് പാരാമാഗ്നറ്റിക് എന്നിങ്ങനെ തരംതിരിക്കുക.

i) ലെഡ്

ii) മെഗ്നീഷ്യം

iii) ടെങ്സ്റ്റൺ

iv) ചെമ്പ് (1)

10. ഫോട്ടോൺ എന്നത് ലൈറ്റിന്റെ ചെറിയ പാക്കറ്റ് ആണ്.

a) ആരാണ് ഫോട്ടോൺ എന്നുള്ള ആശയം മുന്നോട്ട് വെച്ചത് ? (1)

b) വന്നു പതിക്കുന്ന പ്രകാശത്തിന്റെ തീവ്രതയ്ക്കും ഊർജ്ജത്തിനും അനുസരിച്ച് ഫോട്ടോ ഇലക്ട്രിക് കറന്റ് എങ്ങനെ വ്യത്യാസപ്പെടുന്നു എന്ന് വിശദീകരിക്കുക. (2)

11. Electromagnetic spectrum is an orderly arrangement of electromagnetic radiations in the ascending or descending order of frequency/ wavelength.

a) Arrange the following electromagnetic radiations in the ascending order of frequency.
Visible rays, Infrared rays, X-rays, microwaves. **(1)**

b) Give one application of infrared and X-rays each. **(1)**

12. In a nuclear reactor the chain reaction is carried out under controlled conditions.

a) Name the material that is used as control rods in a nuclear reactor. **(½)**

b) Average energy of a neutron produced in fission of $^{235}_{92}U$ nucleus is ________ **(½)**

c) Write down the reactions involved in the conversion of $^{238}_{92}U$ to $^{239}_{94}Pu$ in a nuclear reactor. **(1)**

11. വൈദ്യുത കാന്തിക തരംഗങ്ങളെ അവയുടെ ആവൃത്തിയുടെയോ തരംഗ ദൈർഘ്യത്തിന്റെയോ ആരോഹണ/ അവരോഹണ ക്രമത്തിൽ വിന്യസിക്കുന്നതാണ് വൈദ്യുത കാന്തിക സ്പെക്ട്രം.

a) താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന വൈദ്യുത കാന്തിക തരംഗങ്ങളെ അവയുടെ ആവൃത്തിയുടെ ആരോഹണ ക്രമത്തിൽ വിന്യസിക്കുക.
ദൃശ്യപ്രകാശം, ഇൻഫ്രാറെഡ് കിരണങ്ങൾ, X-കിരണങ്ങൾ, മൈക്രോവേവ്സ്. **(1)**

b) ഇൻഫ്രാറെഡ്-കിരണങ്ങൾ X-കിരണങ്ങൾ ഇവയുടെ ഓരോ ഉപയോഗം വീതം എഴുതുക. **(1)**

12. നിയന്ത്രിതമായ രീതിയിൽ ചെയിൻ റിയാക്ഷൻ നടത്തിയാണ് ഒരു ന്യൂക്ലിയാർ റിയാക്ടർ പ്രവർത്തിക്കുന്നത്.

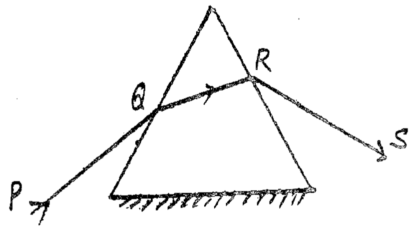
a) ഒരു ന്യൂക്ലിയാർ റിയാക്ടറിൽ കൺട്രോൾറോഡ് ആയി ഉപയോഗിക്കുന്ന പദാർത്ഥത്തിന്റെ പേരെഴുതുക. **(½)**

b) ഒരു $^{235}_{92}U$ ന്യൂക്ലിയസ് വിഘടിക്കുമ്പോഴുണ്ടാകുന്ന ന്യൂട്രോണിന്റെ ശരാശരി ഊർജ്ജം ________ ആണ്. **(½)**

c) ഒരു ന്യൂക്ലിയാർ റിയാക്ടറിൽ $^{238}_{92}U$, $^{239}_{94}Pu$ ആയി മാറുന്ന റിയാക്ഷൻ എഴുതുക. **(1)**

13. a) An equilateral glass prism is placed on a horizontal surface. A ray PQ is incident on it. For minimum deviation :

13. a) സർവ്വസമമായ ഒരു ഗ്ലാസ് പ്രിസം തിരശ്ചീനമായ ഒരു പ്രതലത്തിൽ വെച്ചിരിക്കുന്നു. PQ പ്രിസത്തിൽ പതിക്കുന്ന രശ്മിയാണ്. മിനിമം ഡീവിയേഷൻ ആയിരിക്കുമ്പോൾ :



i) PQ is horizontal

ii) QR is horizontal

iii) RS is horizontal

iv) None of these **(½)**

b) A thick lens gives coloured images due to ________ **(½)**

c) In a compound micro scope the nature of the intermediate image is __________ **(1)**

d) Based on refraction and total internal reflection explain the formation of rainbow. **(2)**

i) PQ തിരശ്ചീനമായിരിക്കും

ii) QR തിരശ്ചീനമായിരിക്കും

iii) RS തിരശ്ചീനമായിരിക്കും

iv) ഇവയൊന്നുമല്ല **(½)**

b) ഒരു കട്ടിയുള്ള ലെൻസ് വ്യത്യസ്ത നിറങ്ങളിലുള്ള പ്രതിബിംബങ്ങൾ തരുന്നതിന് കാരണം __________ ആണ്. **(½)**

c) ഒരു കോമ്പൗണ്ട് മൈക്രോസ്കോപ്പിലെ മധ്യത്തിലെ പ്രതിബിംബത്തിന്റെ പ്രത്യേകതകൾ ഏവ ? **(1)**

d) റിഫ്രാക്ഷൻ, ടോട്ടൽ ഇൻടേണൽ റിഫ്ലക്ഷൻ (പൂർണ്ണ ആന്തരിക പ്രതിഫലനം) എന്നിവയെ അടിസ്ഥാനമാക്കി മഴവില്ലിന്റെ രൂപീകരണം വിശദീകരിക്കുക. **(2)**

14. Gauss's law can be used to determine the electric field due to a charge distribution

a) Below are some statements about Gauss's law. Say whether they are true or false : **(1)**

i) Gauss's law is valid only for symmetrical charge distributions.

ii) The electric field calculated by Gauss's law is the field due to charges inside the Gaussian surface.

b) Apply Gauss's law to find the electric field due to an infinitely long plane sheet of charge. **(2)**

c) "There can be no net charge in a region in which the electric field is uniform at all points". Do you agree with this statement ? Justify your answer. **(2)**

OR

Capacitor is an arrangement to increase the charge carrying capacity of a conductor.

14. ഒരു ചാർജ്ജ് വിതരണ സംവിധാനം കൊണ്ടുള്ള ഇലക്ട്രിക് ഫീൽഡ് നിർണ്ണയിക്കാൻ ഗോസ്സ് നിയമം ഉപയോഗിക്കാം.

a) ഗോസ്സ് നിയമം സംബന്ധിച്ച് താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പ്രസ്താവനകൾ ശരിയോ തെറ്റോ എന്നെഴുതുക. **(1)**

i) സംതുലിതമായ ഒരു ചാർജ്ജ് വിതരണ സംവിധാനത്തിൽ മാത്രമേ ഗോസ്സ് നിയമം ശരിയാവുകയുള്ളൂ.

ii) ഗോസ്സ് നിയമം ഉപയോഗിച്ച് നിർണ്ണയിക്കപ്പെടുന്ന ഇലക്ട്രിക് ഫീൽഡ് ഗോസിയൻ പ്രതലത്തിനുള്ളിലെ ചാർജ്ജ് കൊണ്ടുള്ളതാണ്.

b) ഗോസ്സ് നിയമം ഉപയോഗിച്ച് അനന്തമായ നീളമുള്ള ഒരു ഷീറ്റ് ചാർജ്ജു കൊണ്ടുള്ള ഇലക്ട്രിക് ഫീൽഡ് കണ്ടെത്തുക. **(2)**

c) "എല്ലാ ബിന്ദുവിലും ഇലക്ട്രിക് ഫീൽഡിന് ഒരേ മൂല്യമുള്ള ഒരു സ്ഥലത്ത് ആകെ ചാർജ്ജ് പൂജ്യമായിരിക്കും". ഈ പ്രസ്താവനയോട് നിങ്ങൾ യോജിക്കുന്നുണ്ടോ ? നിങ്ങളുടെ ഉത്തരത്തെ സാധൂകരിക്കുക. **(2)**

അല്ലെങ്കിൽ

ഒരു ചാലകത്തിന്റെ ചാർജ്ജ് ശേഖരിക്കുവാനുള്ള ശേഷി വർദ്ധിപ്പിക്കുന്ന സംവിധാനമാണ് കപ്പാസിറ്റർ.

a) Each plate of a parallel plate capacitor has a charge q on it. The capacitor is now connected to a battery. Pick out the correct statement/ statements : **(1)**

i) The facing surfaces of the plates have equal and opposite charges.

ii) The battery supplies equal and opposite charges to the two plates.

iii) The two plates of the capacitor have equal and opposite charges.

b) The plates of a parallel plate capacitor each of area A is charged with charges +Q and – Q. Deduce the force acting between the plates of the capacitor. **(2)**

c) Van De Graaff generator is a high voltage generator used to accelerate charged particles.

Draw a labelled schematic diagram of a Van De Graaff generator and state the principle behind its working. **(2)**

a) രണ്ട് പ്ലേറ്റിലും 'q' ചാർജ്ജ് വീതമുള്ള ഒരു കപ്പാസിറ്റർ ഒരു ബാറ്ററിയുമായി ഘടിപ്പിക്കുന്നു. എങ്കിൽ താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നവയിൽ നിന്നും ശരിയായ പ്രസ്താവന/പ്രസ്താവനകൾ തെരഞ്ഞെടുക്കുക. **(1)**

i) പ്ലേറ്റുകളുടെ അഭിമുഖമായിരിക്കുന്ന പ്രതലത്തിൽ തുല്യവും വിപരീതവുമായ ചാർജ്ജ് ഉണ്ടായിരിക്കും.

ii) ബാറ്ററി രണ്ട് പ്ലേറ്റുകൾക്കും തുല്യവും വിപരീതവുമായ ചാർജ്ജുകൾ നൽകുന്നു.

iii) കപ്പാസിറ്ററിന്റെ രണ്ട് പ്ലേറ്റുകൾക്കും തുല്യവും വിപരീതവുമായ ചാർജ്ജുണ്ടായിരിക്കും.

b) ഒരു പാരലൽ പ്ലേറ്റ് കപ്പാസിറ്ററിന്റെ പ്ലേറ്റുകൾക്ക് A വിസ്തീർണ്ണമുണ്ട്. പ്ലേറ്റുകൾ + Q, – Q എന്നിങ്ങനെ ചാർജ്ജ് ചെയ്യപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. എങ്കിൽ പ്ലേറ്റുകൾ പരസ്പരം പ്രയോഗിക്കുന്ന ബലം എത്രയുണ്ടെന്ന് കണ്ടെത്തുക. **(2)**

c) വളരെ ഉയർന്ന് വോൾട്ടേജ് സൃഷ്ടിച്ച് ചാർജ്ജുള്ള കണങ്ങളെ ത്വരിതപ്പെടുത്താൻ വാൻ ഡി ഗ്രാഫ് ജനറേറ്റർ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

ഒരു വാൻഡിഗ്രാഫ് ജനറേറ്ററിന്റെ ചിത്രം വരച്ച് അതിന്റെ പ്രവർത്തനതത്വം പ്രസ്താവിക്കുക. **(2)**

15. Force acting on a charged particle when it moves in a combined electric and magnetic field is known as Lorentz force.

a) A charged particle is released from rest in a region of steady and uniform electric and magnetic fields ; which are parallel to each other. What will be the nature of the path followed by the charged partcile ? Explain your answer. **(2)**

b) A rectangular loop carrying a steady current is placed in a uniform magnetic field. Obtain the expression for the torque acting on the loop. **(3)**

15. ഒരു ഇലക്ട്രിക് ഫീൽഡും മാഗ്നറ്റിക് ഫീൽഡും സംയോജിതമായി ചലിച്ചു കൊണ്ടിരിക്കുന്ന ഒരു ചാർജ്ജിൽ പ്രയോഗിക്കുന്ന ബലമാണ് ലോറൻസ് ഫോഴ്സ്.

a) പരസ്പരം സമാന്തരവും ഒരേ മൂല്യത്തിൽ തന്നെ സ്ഥിരമായി നിൽക്കുന്നതും ആയ ഇലക്ട്രിക് ഫീൽഡിലും മാഗ്നറ്റിക് ഫീൽഡിലും വെച്ച് നിശ്ചലാവസ്ഥയിൽ ഒരു ചാർജ്ജിനെ വിടുതൽ ചെയ്യുന്നു. ചാർജ്ജ് സഞ്ചരിക്കുന്ന പാത എങ്ങനെയുള്ളതായിരിക്കും ? നിങ്ങളുടെ ഉത്തരം വിശദീകരിക്കുക. (2)

b) ഒരു സ്ഥിര വൈദ്യുത പ്രവാഹമുള്ളതും ചതുരാകൃതിയിലുള്ളതുമായ ഒരു ചാലകം ഒരു യൂനിഫോം മാഗ്നറ്റിക് ഫീൽഡിൽ വെച്ചിരിക്കുന്നു. പ്രസ്തുത ചാലകത്തിൽ അനുഭവപ്പെടുന്ന ടോർക്കിനെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന സമവാക്യം കണ്ടെത്തുക. (3)