

**SECOND YEAR – FIRST TERMINAL EVALUATION 2019-2020**

Part – III

Time : 2 Hours

**PHYSICS**

Cool-off time : 15 Minutes

Maximum : 60 Scores

**General Instructions to Candidates :**

- There is a 'Cool-off time' of 15 minutes in addition to the writing time.
- Use the 'Cool-off time' to get familiar with questions and to plan your answers.
- Read questions carefully before answering.
- Read the instructions carefully.
- 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.

**വിദ്യാർത്ഥികൾക്കുള്ള പൊതുനിർദ്ദേശങ്ങൾ :**

- നിർദ്ദിഷ്ട സമയത്തിന് പുറമെ 15 മിനിറ്റ് 'കൂൾ ഓഫ് ടൈം' ഉണ്ടായിരിക്കും.
- 'കൂൾ ഓഫ് ടൈം' ചോദ്യങ്ങൾ പരിചയപ്പെടാനും ഉത്തരങ്ങൾ ആസൂത്രണം ചെയ്യാനും ഉപയോഗിക്കുക.
- ഉത്തരങ്ങൾ എഴുതുന്നതിന് മുമ്പ് ചോദ്യങ്ങൾ ശ്രദ്ധാപൂർവ്വം വായിക്കണം.
- നിർദ്ദേശങ്ങൾ മുഴുവനും ശ്രദ്ധാപൂർവ്വം വായിക്കണം.
- കണക്ക് കൂട്ടലുകൾ, ചിത്രങ്ങൾ, ഗ്രാഫുകൾ, എന്നിവ ഉത്തരപേപ്പറിൽ തന്നെ ഉണ്ടായിരിക്കണം.
- ചോദ്യങ്ങൾ മലയാളത്തിലും നല്കിയിട്ടുണ്ട്.
- ആവശ്യമുള്ള സ്ഥലത്ത് സമവാക്യങ്ങൾ കൊടുക്കണം.
- പ്രോഗ്രാമുകൾ ചെയ്യാനാകാത്ത കാൽക്കുലേറ്ററുകൾ ഒഴികെയുള്ള ഒരു ഇലക്ട്രോണിക് ഉപകരണവും പരീക്ഷാഹാളിൽ ഉപയോഗിക്കുവാൻ പാടില്ല.

You may use the following values of physical constants wherever necessary.

Basic unit of charge  $e = 1.6 \times 10^{-19}$  C

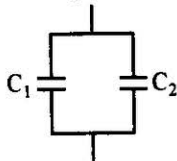
Permittivity of free space  $\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12}$  Fm<sup>-1</sup>

Mass of proton =  $1.67 \times 10^{-27}$  kg

Answer any 4 questions from 1 to 5. Each carries 1 score.

(4 × 1 = 4)

1. "Free charges are integral multiples of a basic unit of charge". This fact is known as  
(i) Quantization (ii) Conservation  
(iii) Additivity (iv) Induction
2. Write an expression for the effective capacitance of the combination shown below.

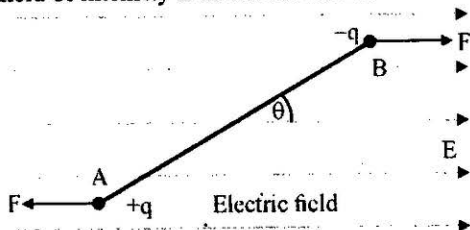


3. You are given three resistances of 1 Ω, 2 Ω, 3 Ω. Draw a figure to show how will you combine them to get an equivalent resistance of  $\frac{6}{11}$  Ω.
4. A uniform metallic wire of resistivity  $\rho$  is stretched to double its length. The resistivity of the elongated wire is  
(i)  $\rho$  (ii)  $4\rho$   
(iii)  $0.25\rho$  (iv)  $8\rho$
5. State Ampere's circuital law.

Answer any 7 questions from 6 to 13. Each carries 2 scores.

(7 × 2 = 14)

6. A student draws an incorrect figure of an electric dipole AB placed in a uniform electric field of intensity  $E$  as shown below.

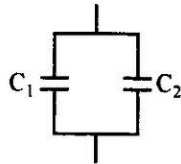


- (a) Correct the mistake in the figure and redraw it.
- (b) Write an expression for the torque acting on this dipole.

താഴെ പറയുന്ന സ്ഥിരാങ്കങ്ങളുടെ വിലകൾ ആവശ്യമുള്ള സ്ഥലങ്ങളിൽ ഉപയോഗിക്കാം.  
 അടിസ്ഥാന ചാർജ്  $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$   
 ശൂന്യതയുടെ പെർമിറ്റിവിറ്റി  $\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} \text{ Fm}^{-1}$   
 പ്രോട്ടോണിന്റെ മാസ്  $= 1.67 \times 10^{-27} \text{ kg}$

1 മുതൽ 5 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 4 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക.  
 1 സ്കോർ വീതം. (4 x 1 = 4)

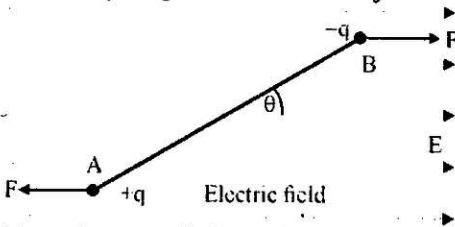
- “സ്വതന്ത്ര ചാർജ്ജുകൾ ഒരു അടിസ്ഥാന ചാർജിന്റെ ഗുണിതങ്ങളാണ്”. ഈ പ്രസ്താവന അറിയപ്പെടുന്നത്
  - ക്വാൻടെസേഷൻ
  - കൺസർവേഷൻ
  - അഡിറ്റിവിറ്റി
  - ഇൻഡക്ഷൻ
- താഴെ കാണിച്ചിരിക്കുന്ന സംയോജനത്തിന്റെ സഫല കപ്പാസിറ്റൻസിന്റെ സമവാക്യം എഴുതുക.



- 1  $\Omega$ , 2  $\Omega$ , 3  $\Omega$  എന്നീ മൂന്ന് പ്രതിരോധങ്ങൾ തന്നിട്ടുണ്ട്. സഫല പ്രതിരോധം  $\frac{6}{11} \Omega$  ലഭിക്കാൻ ഇവയെ എങ്ങനെ ബന്ധിപ്പിക്കാമെന്ന് ചിത്രം വരച്ചു കാണിക്കുക.
- $\rho$  പ്രതിരോധകതയുള്ള ഒരു യൂണിഫോം വയർ നീളം ഇരട്ടിയാകും വിധം വലിച്ചു നീട്ടുന്നു. നീളം കുടിയ വയറിന്റെ പ്രതിരോധകത
  - $\rho$
  - $4\rho$
  - $0.25\rho$
  - $8\rho$
- ആംപിയർ സർക്യൂട്ടൽ നിയമം പ്രസ്താവിക്കുക.

6 മുതൽ 13 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 7 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക.  
 2 സ്കോർ വീതം. (7 x 2 = 14)

- ഒരു സമ വൈദ്യുത മണ്ഡലത്തിൽ സ്ഥാപിച്ചിരിക്കുന്ന ഒരു വൈദ്യുത ഡൈപോളിന്റെ ചിത്രം ഒരു വിദ്യാർഥി താഴെ കാണും വിധം തെറ്റായി വരച്ചിരിക്കുന്നു.



- ചിത്രം തെറ്റായിരിക്കാത്ത വരയ്ക്കുക.
- ഡൈപോളിൽ അനുഭവപ്പെടുന്ന ടോർക്കിന്റെ സമവാക്യം എഴുതുക.

7. Two equal charges separated by a distance  $R$  in air repel with a force  $F$ . At what distance these charges are to be placed in an oil of relative permittivity 5 so that they repel with the same force ?
8. Write any four properties of electric field lines.
9. (a) Draw a graph showing the variation of charge stored in a capacitor with potential difference across it.  
 (b) What does the following quantities of the graph represent ?  
 (i) Slope of the line  
 (ii) Area under the graph
10. Four charges  $+28 \mu\text{C}$ ,  $-14 \mu\text{C}$ ,  $+12 \mu\text{C}$  and  $-26 \mu\text{C}$  are placed at the four corners of a square of side 2 m. Calculate the electric potential at the centre of the square.
11. The table below shows the colour codes in carbon resistors. Fill in the blanks in the table.

Colour	Number	Multiplier
Red	–	$10^2$
–	0	–
–	9	$10^9$

12. A galvanometer coil has a resistance of  $15 \Omega$  and the meter shows full scale deflection for a current of 4 mA. How will you convert the meter into an ammeter of range 0 to 6 A ?
13. A particle of charge  $q$  moves with a velocity  $v$  through a region of crossed electric ( $E$ ) and magnetic ( $B$ ) fields.  
 (a) Write an expression for the force acting on the particle.  
 (b) If the particle moves un deflected, write the relation connecting velocity, intensity of electric and magnetic fields.

**Answer any 5 questions from 14 to 19. Each carries 3 scores.**

**(5 × 3 = 15)**

14. An electric dipole is a pair of equal and opposite point charges.  
 (a) Define electric dipole moment and specify its direction. (1)  
 (b) Derive an expression for the intensity of electric field at a point on the equatorial plane of the dipole. (2)

7. വായുവിൽ R അകലത്തിൽ സ്ഥാപിച്ചിരിക്കുന്ന രണ്ട് തുല്യ ചാർജ്ജുകൾ F എന്ന ബലത്താൽ വികർഷിക്കുന്നു. ആപേക്ഷിക പെർമിറ്റിവിറ്റി 5 ഉള്ള ഒരു എണ്ണയിൽ ഏത് അകലത്തിൽ ഈ ചാർജ്ജുകൾ സ്ഥാപിച്ചാൽ അവ ഇതേ ബലത്തിൽ വികർഷിക്കപ്പെടും?

8. വൈദ്യുത മണ്ഡല രേഖകളുടെ നാല് സ്വഭാവങ്ങൾ എഴുതുക.

9. (a) പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസത്തിനനുസരിച്ചു ഒരു കപ്പാസിറ്ററിൽ സംഭരിക്കുന്ന ചാർജിലുണ്ടാകുന്ന വ്യത്യാസം സൂചിപ്പിക്കുന്ന ഗ്രാഫ് വരയ്ക്കുക.  
 (b) ഈ ഗ്രാഫിൽ താഴെ പറയുന്ന അളവുകൾ എന്തിനെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു?  
 (i) രേഖയുടെ ചരിവ്  
 (ii) ഗ്രാഫിന് താഴെയുള്ള പരപ്പളവ്

10. + 28  $\mu\text{C}$ , -14  $\mu\text{C}$ , + 12  $\mu\text{C}$ , -26  $\mu\text{C}$  എന്നീ നാല് ചാർജ്ജുകൾ 2 m വശമുള്ള ഒരു സമചതുരത്തിന്റെ നാല് മൂലകളിലായി സ്ഥാപിച്ചിരിക്കുന്നു. സമചതുരത്തിന്റെ കേന്ദ്രത്തിലെ പൊട്ടൻഷ്യൽ കണക്കാക്കുക.

11. കാർബൺ പ്രതിരോധത്തിലെ കളർ കോഡുകൾ താഴെ പട്ടികയിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നു. പട്ടികയിൽ വിട്ടുപോയ ഭാഗം പൂരിപ്പിക്കുക.

കളർ	സംഖ്യ	ഗുണിതം
ചുവപ്പ്	-	$10^2$
-	0	-
-	9	$10^9$

12. ഒരു ഗാൽവനോ മീറ്റർ ചുരുളിന് 15  $\Omega$  പ്രതിരോധമുണ്ട്. 4 mA വൈദ്യുതിക്ക് ഈ മീറ്റർ പൂർണ്ണ സ്കെയിൽ വിഭ്രംശം നൽകുന്നു. 0 മുതൽ 6 A വരെ രേഞ്ച് ഉള്ള ഒരു അമീറ്ററായി ഈ ഗാൽവനോമീറ്ററിനെ എങ്ങനെ മാറ്റാം?

13. കോസ്റ്റ് ചെയ്തിരിക്കുന്ന ഒരു വൈദ്യുത മണ്ഡലത്തിലൂടെയും (E) കാന്തിക മണ്ഡലത്തിലൂടെയും (B) q ചാർജ്ജുള്ള ഒരു കണിക v എന്ന പ്രവേഗത്തിൽ സഞ്ചരിക്കുന്നു.

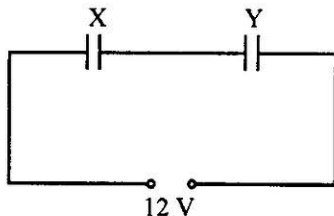
- (a) കാന്തികയിൽ അനുഭവപ്പെടുന്ന ബലത്തിന്റെ സമവാക്യം എഴുതുക.  
 (b) കണികയ്ക്ക് വിഭ്രംശം സംഭവിക്കുന്നില്ലായെങ്കിൽ പ്രവേഗം, വൈദ്യുത മണ്ഡലം, കാന്തിക മണ്ഡലം എന്നിവ ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന സമവാക്യം എഴുതുക.

14 മുതൽ 19 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 5 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക.  
 3 സ്കോർ വീതം. (5 × 3 = 15)

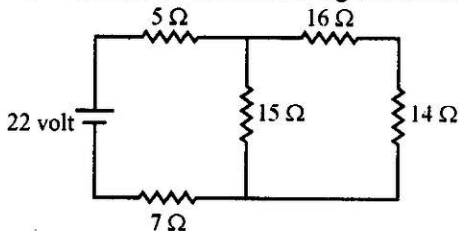
14. ഒരു വൈദ്യുത ഡൈപോൾ തുല്യവും വിപരീതവുമായ ഒരു ജോഡി പോയിന്റ് ചാർജ്ജുകൾ ആകുന്നു.

- (a) വൈദ്യുത ഡൈപോൾ മൊമെന്റ് നിർവചിക്കുക. അതിന്റെ ദിശ പ്രസ്താവിക്കുക. (1)  
 (b) ഡൈപോളിന്റെ ഇക്വറ്റോറിയൽ പ്രതലത്തിലുള്ള ഒരു ബിന്ദുവിലെ വൈദ്യുത മണ്ഡലത്തിന്റെ തീവ്രതയുടെ സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക. (2)

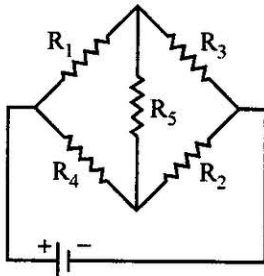
15. X and Y are two parallel plate capacitors with same plate area and plate separation. X has air between the plates and Y contains a medium of dielectric constant 5 between the plates.



- (a) Choose the correct statement. (1)
- (i) Charge stored in X and Y are equal.
- (ii) Charge stored in Y is 5 times that stored in X.
- (b) Calculate the potential difference across each capacitor. (2)
16. By drawing a suitable connection diagram, explain how a potentiometer can be used to determine the internal resistance of cell.
17. Calculate the current drawn from the cell in the diagram shown.

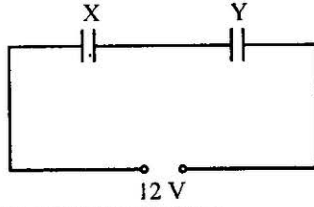


18. A combination of resistors is shown below.

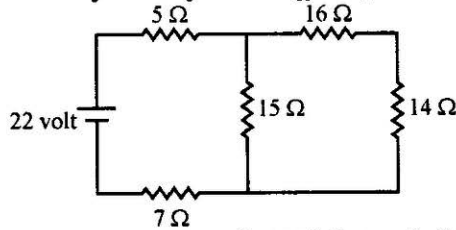


- (a) Write the name of the network. (1)
- (b) If no current flows through the resistor  $R_5$  prove that  $R_1 \times R_2 = R_3 \times R_4$ . (2)
19. (a) Meter bridge is a practical application of \_\_\_\_\_. (1)
- (b) Draw a connection diagram showing how a meter bridge can be used to compare two resistances. Write the relevant equation also. (2)

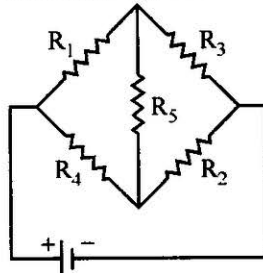
15. X, Y എന്നിവ ഒരു പരപ്പളവും, ഒരു പ്ലേറ്റ് അകൽച്ചയുമുള്ള രണ്ട് പാരലൽ പ്ലേറ്റ് കപ്പാസിറ്ററുകളാണ്. X ന്റെ പ്ലേറ്റുകൾക്കിടയിൽ വായുവും, Y യുടെ പ്ലേറ്റുകൾക്കിടയിൽ ഡൈ ഇലക്ട്രിക് സമീരാകം 5 ആയ ഒരു മാധ്യമവുമുണ്ട്.



- (a) ശരിയായ പ്രസ്ഥാവന തിരഞ്ഞെടുക്കുക. (1)
- (i) X ലും Y യിലും സംഭരിച്ചിരിക്കുന്ന ചാർജ്ജുകൾ തുല്യമാണ്.
- (ii) Y യിൽ സംഭരിച്ചിരിക്കുന്ന ചാർജ്ജ് X ലേ ചാർജിന്റെ 5 മടങ്ങാണ്.
- (b) ഓരോ കപ്പാസിറ്ററിനും കുറുകെയുള്ള പോട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസം കണക്കാക്കുക. (2)
16. അനുയോജ്യമായ കണക്ഷൻ ചിത്രം വരച്ച് ഒരു സെല്ലിന്റെ ആന്തരിക പ്രതിരോധം പൊട്ടൻഷ്യോ മീറ്റർ ഉപയോഗിച്ച് കണക്കാക്കുന്നതെങ്ങനെയെന്ന് വിശദമാക്കുക.
17. ചിത്രത്തിൽ സെല്ലിൽ നിന്നും ലഭിക്കുന്ന വൈദ്യുതിയുടെ വില കണക്കാക്കുക.



18. പ്രതിരോധകങ്ങളുടെ ഒരു സംയോജനം ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നു.



- (a) ഈ നെറ്റ് വർക്കിന്റെ പേര് എഴുതുക. (1)
- (b)  $R_5$  എന്ന പ്രതിരോധത്തിലൂടെ വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുന്നില്ലായെങ്കിൽ  $R_1 \times R_2 = R_3 \times R_4$  എന്ന് തെളിയിക്കുക. (2)
19. (a) \_\_\_\_\_ ന്റെ പ്രായോഗിക പ്രയോഗമാണ് മീറ്റർ ബ്രിഡ്ജ്. (1)
- (b) രണ്ട് പ്രതിരോധങ്ങൾ താരതമ്യം ചെയ്യാൻ മീറ്റർ ബ്രിഡ്ജ് ഉപയോഗിക്കുന്നതെങ്ങനെയെന്ന് ചിത്രം വരച്ച് കാണിക്കുക. പ്രസക്തമായ സമവാക്യവും എഴുതുക. (2)

**Answer any 3 questions from 20 to 23. Each carries 4 scores.**

**(3 × 4 = 12)**

20. There is a law in electrostatics which relates electric flux with the charge.
- (a) Write the name of the law and express the law mathematically. (1)
  - (b) Using the law derive an expression for the intensity of electric field at a point due to an infinitely long straight uniformly charged wire. (3)
21. (a) Write any two factors on which the capacitance of a parallel plate capacitor depends. (1)
- (b) Derive an expression for the capacitance of a parallel plate capacitor. (3)
22. Drift velocity per unit electric field is called mobility.
- (a) Write the SI unit of mobility. (1)
  - (b) Derive an expression for drift velocity in terms of current and number density of conduction electrons. (3)
23. A circular coil of  $N$  turns and radius  $R$  carries a current  $I$ .
- (a) Write an equation for the intensity of magnetic field at a point, at a distance  $x$ , on the axis of the coil. (1)
  - (b) At a distance of  $x$  from the centre of the coil the intensity of magnetic field is found to be  $1/8^{\text{th}}$  of its value at the centre. Show that  $x = \sqrt{3} R$ . (3)

**Answer any 3 questions from 24 to 27. Each carries 5 scores.**

**(3 × 5 = 15)**

24. (a) Define intensity of electric field at a point. (1)
- (b) Calculate the electric field strength required to just support a water drop of mass  $10^{-7}$  kg and having a charge of  $1.6 \times 10^{-19}$  C. (2)
- (c) Draw the electric field lines due to
- (i) an isolated point negative charge
  - (ii) an electric dipole. (2)
25. (a) Define an equipotential surface. (1)
- (b) Write any two properties of equipotential surface. (2)
- (c) Draw the equipotential surfaces for
- (i) a uniform electric field
  - (ii) isolated point positive charge (2)



20 മുതൽ 23 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 3 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക.

4 സ്കോർ വീതം.

(3 × 4 = 12)

20. ഇലക്ട്രോസ്റ്റാറ്റിക്സിൽ വൈദ്യുത ചാർജിനെ വൈദ്യുത ഫീൽഡുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന ഒരു നിയമമുണ്ട്.

- (a) ഈ നിയമത്തിന്റെ പേര് എഴുതി നിയമം ഗണിത രൂപത്തിൽ പ്രകടിപ്പിക്കുക. (1)
- (b) അനന്തമായ നീളമുള്ള ഒരു നിവർന്ന സമമായ ചാർജുള്ള ഒരു വയർ മൂലം ഒരു ബിന്ദുവിലുണ്ടാകുന്ന വൈദ്യുത മണ്ഡല തീവ്രതയുടെ സമവാക്യം ഈ നിയമം പ്രയോജനപ്പെടുത്തി അവിഷ്കരിക്കുക. (3)

21. (a) സമാന്തര പ്ലേറ്റ് കപ്പാസിറ്ററിന്റെ കപ്പാസിറ്റൻസിനെ നിർണയിക്കുന്ന രണ്ട് ഘടകങ്ങൾ എഴുതുക. (1)

(b) ഒരു സമാന്തര പ്ലേറ്റ് കപ്പാസിറ്ററിന്റെ കപ്പാസിറ്റൻസിന്റെ സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക. (3)

22. യൂണിറ്റ് വൈദ്യുത മണ്ഡലത്തിലെ ഡ്രിഫ്റ്റ് പ്രവേഗമാണ് മൊബിലിറ്റി.

(a) മൊബിലിറ്റിയുടെ SI യൂണിറ്റ് എഴുതുക. (1)

(b) വൈദ്യുത പ്രവാഹ തീവ്രത, സ്വതന്ത്ര ഇലക്ട്രോണുകളുടെ സഖ്യാസാന്ദ്രത എന്നിവ ഉൾപ്പെടുത്തി ഡ്രിഫ്റ്റ് വെലോസിറ്റിയുടെ സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക. (3)

23. N ചുറ്റുകളും R ആരവുമുള്ള ഒരു വൃത്ത ചുരുൾ I എന്ന വൈദ്യുതി വഹിക്കുന്നു.

(a) ചുരുളിന്റെ കേന്ദ്രത്തിൽ നിന്നും x അകലത്തിൽ അക്ഷത്തിലുള്ള ഒരു ബിന്ദുവിലെ കാന്തിക മണ്ഡല തീവ്രതയുടെ സമവാക്യം എഴുതുക. (1)

(b) ചുരുളിന്റെ കേന്ദ്രത്തിൽ നിന്നും x അകലത്തിൽ അക്ഷത്തിലുള്ള ഒരു ബിന്ദുവിലെ കാന്തിക മണ്ഡല തീവ്രത, ചുരുളിന്റെ കേന്ദ്രത്തിലെ തീവ്രതയുടെ  $1/8^{\text{th}}$  ആണെങ്കിൽ  $x = \sqrt{3} R$  എന്ന് തെളിയിക്കുക. (3)

24 മുതൽ 27 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 3 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക.

5 സ്കോർ വീതം.

(3 × 5 = 15)

24. (a) ഒരു ബിന്ദുവിലെ വൈദ്യുത മണ്ഡല തീവ്രത നിർവചിക്കുക. (1)

(b)  $10^{-7}$  kg മാസും  $1.6 \times 10^{-19}$  C ചാർജുമുള്ള ഒരു ജലത്തുള്ളിയെ താങ്ങി നിർത്തുന്നതിനാവശ്യമായ വൈദ്യുത മണ്ഡല തീവ്രത കണക്കാക്കുക. (2)

(c) താഴെ പറയുന്നവയുടെ വൈദ്യുത മണ്ഡല രേഖകൾ വരയ്ക്കുക.

- (i) ഒരു ഒറ്റപ്പെട്ട നെഗറ്റീവ് പോയിന്റ് ചാർജ്
- (ii) ഒരു വൈദ്യുത ഡൈപോൾ (2)

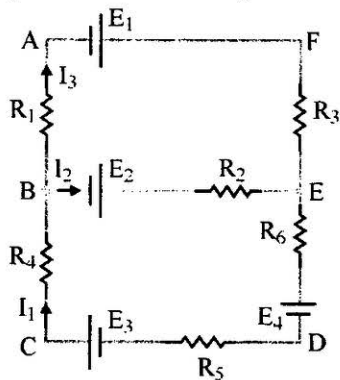
25. (a) ഒരു സമ പോട്ടൻഷ്യൽ പ്രതലം നിർവചിക്കുക. (1)

(b) ഒരു സമ പോട്ടൻഷ്യൽ പ്രതലത്തിന്റെ ഏതെങ്കിലും രണ്ട് സ്വഭാവങ്ങൾ എഴുതുക. (2)

(c) താഴെ പറയുന്നവയുടെ സമ പോട്ടൻഷ്യൽ പ്രതലങ്ങൾ വരയ്ക്കുക.

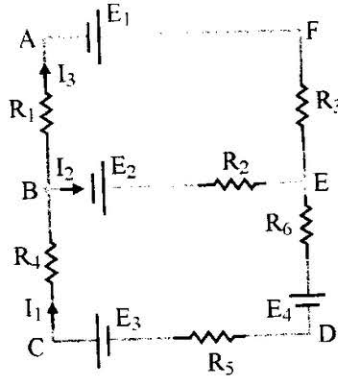
- (i) സമ വൈദ്യുത മണ്ഡലം
- (ii) ഒറ്റപ്പെട്ട പോയിന്റ് പോസിറ്റീവ് ചാർജ് (2)

26. (a) State Kirchoff's first and second laws. (2)
- (b) Observe the circuit given and answer the questions that follow. (3)



- (i) Apply first law to the point B and write the equation.
- (ii) Apply second law to the mesh ABEFA and write the equation.
- (iii) Apply second law to the loop ABCDEFA and write the equation.
27. Cyclotron is a particle accelerator
- (a) From the list given below, select two particles that can be accelerated best using a cyclotron "Proton, alpha particle, neutron, electron". (1)
- (b) In a cyclotron \_\_\_\_\_ field makes the path of the particle circular and \_\_\_\_\_ field causes an increase in speed. (1)
- (c) A cyclotron's oscillator frequency is 10 MHz. What should be the operating magnetic field for accelerating certain particles of mass  $1.67 \times 10^{-27}$  kg and charge  $1.6 \times 10^{-19}$  C. (3)

26. (a) കിർ ചോഫിന്റെ ഒന്നും രണ്ടും നിയമങ്ങൾ പ്രസ്താവിക്കുക. (2)
- (b) താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന നെറ്റ്‌വർക്ക് നിരീക്ഷിച്ച് അതിനു ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം എഴുതുക. (3)



- (i) B എന്ന ബിന്ദുവിൽ ഒന്നാം നിയമം പ്രയോഗിച്ചു സമവാക്യം എഴുതുക.
- (ii) ABEFA എന്ന മെഷിൽ രണ്ടാം നിയമം പ്രയോഗിച്ചു സമവാക്യം എഴുതുക.
- (iii) ABCDEFA എന്ന ലൂപ്പിൽ രണ്ടാം നിയമം പ്രയോഗിച്ചു സമവാക്യം എഴുതുക.

27. സൈക്ലോട്രോൺ ഒരു പാർട്ടിക്കിൾ ആക്സിലറേറ്റർ ആകുന്നു.

- (a) താഴെ പറയുന്ന ലിസ്റ്റിൽ നിന്നും, സൈക്ലോട്രോൺ ഉപയോഗിച്ച് ഏറ്റവും നൂന്നായി ആക്സിലറേറ്റ് ചെയ്യാനാകുന്ന രണ്ട് കണികകൾ തിരഞ്ഞെടുക്കുക. “പ്രോട്ടോൺ, ആൽഫ കണം, ന്യൂട്രോൺ, ഇലക്ട്രോൺ”. (1)
- (b) ഒരു സൈക്ലോട്രോണിൽ, കണികയുടെ വൃത്താകാര പാതയുടെ കാരണം \_\_\_\_\_ മണ്ഡലവും, വേഗത കൂടുന്നതിന്റെ കാരണം \_\_\_\_\_ മണ്ഡലവുമാണ്. (1)
- (c) ഒരു സൈക്ലോട്രോണിന്റെ ദോലന ആവൃത്തി 10 MHz ആണ്.  $1.67 \times 10^{-27}$  kg മാസും  $1.6 \times 10^{-19}$  C ചാർജ്ജുമുള്ള കണികകളെ ആക്സിലറേറ്റ് ചെയ്യുന്നതിനാവശ്യമായ കാന്തിക മണ്ഡല തീവ്രത കണക്കാക്കുക. (3)