Join Now: https://join.hsslive.in

Downloaded from https://www.hsslive.in ®

Reg. No. : ....

Name : ....

SY 624

SECOND YEAR HIGHER SECONDARY MODEL EXAMINATION, FEBRUARY 2025

Part – III

PHYSICS

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.*
- *Use '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 non programmable calculators are not allowed in the Examination Hall.*

HSSLiVE.IN ®

വിദ്യാർത്ഥികൾക്കുള്ള പൊതുനിർദ്ദേശങ്ങൾ :

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

Join Now: https://join.hsslive.in
Downloaded from https://www.hsslive.in ®

Score

SECTION – A

Answer any 5 questions from 1 to 7. Each carries 1 score. **(5×1=5)**

1. The SI unit of electric charge is ________

2. A hollow metal sphere of radius 1 cm is charged with a potential 10 V on its surface. Then the potential at the centre of the sphere is ________

a) 0 V b) 10 V c) 20 V d) 5 V

3. Give the equation of motional emf induced in a conductor of length l, moving with velocity V in a uniform magnetic field B.

4. What do you mean by displacement current ?

HSSLIVE.IN®

5. Two lenses of powers +7D and –3D are combined. The focal length of the combination would be ________

a) –50 cm

b) +50 cm

c) –25 cm

d) +25 cm

6. Ionisation energy of hydrogen atom is ________ eV.

7. Ratio of the radii of two nuclei of mass numbers A_1 and A_2 is ________

Join Now: https://join.hsslive.in
Downloaded from https://www.hsslive.in ®

Score

SECTION – A

1 മുതൽ 7 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 5 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക.
1 സ്കോർ വീതം. (5×1=5)

1. ഇലക്ട്രിക് ചാർജ്ജിന്റെ SI യൂണിറ്റ് __________ ആണ്.

2. 1 സെ. മീ. ആരം (radius) ഉള്ള അകം പൊള്ളയായ ലോഹഗോളത്തിന് 10V പൊട്ടൻഷ്യൽ ഉപരിതലത്തിൽ ലഭിച്ചാൽ, ലോഹഗോളത്തിന്റെ കേന്ദ്രത്തിൽ ഇലക്ട്രിക് പൊട്ടൻഷ്യൻ __________ ആണ്.

   a) 0 V b) 10 V c) 20 V d) 5 V

3. 'l' നീളമുള്ള ഒരു ചാലകം, B ഏകീകൃത കാന്തിക ക്ഷേത്രത്തിൽ V പ്രവേഗത്തിൽ ചലിക്കുമ്പോൾ ഉണ്ടാകുന്ന മോഷണൽ ഇ. എം. എഫ്.ന്റെ (motional emf) സമവാക്യം എഴുതുക.

4. ഡിസ്പ്ലെസ്മെന്റ് കറന്റ് എന്നാൽ എന്ത് ?

HSSLIVE.IN®

5. +7D യും –3D യും പവർ ഉള്ള രണ്ട് ലെൻസുകൾ കൂടി ചേർന്നുണ്ടാകുന്ന ലെൻസിന്റെ ഫോക്കൽ ലെങ്ത് __________ ആയിരിക്കും.

   a) –50 സെ. മീ.

   b) +50 സെ. മീ.

   c) –25 സെ. മീ.

   d) +25 സെ. മീ.

6. ഹൈഡ്രജന്റെ അയോണൈസേഷൻ എനർജിയുടെ വില __________ eV ആണ്.

7. A_1 ഉം A_2 ഉം മാസ് നമ്പർ ഉള്ള രണ്ട് ന്യൂക്ലിയസ്സുകളുടെ ആരത്തിന്റെ അനുപാതം __________

Join Now: https://join.hsslive.in
Downloaded from https://www.hsslive.in ®

Score

SECTION – B

Answer any 5 questions from 8 to 14. Each carries 2 scores. **(5×2=10)**

8. Name a material which is used to make wire bound standard resistor. Give reason.

9. State Gauss's law in magnetism.

10. A power transmission line feeds power at 2200 V with a current of 5A to stepdown transformer with its primary winding having 4000 turns. Calculate the number of turns and current in the secondary in order to get output power at 220 V.

HSSLiVE.IN®

11. Which electromagnetic wave is used for the following purposes ?

    a) In cellular phone (1)

    b) In remote switch. (1)

12. Write the condition for constructive and destructive interference.

13. From Bohr's second postulate of quantisation, how can we obtain the de Broglie wavelength of electron orbiting around the nucleus ?

14. a) What is mass defect ? (1)

    b) How is it related to binding energy ? (1)

Join Now: https://join.hsslive.in Downloaded from https://www.hsslive.in ®

Score

SECTION – B

8 മുതൽ 14 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 5 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക. 2 സ്കോർ വീതം. **(5×2=10)**

8. പ്രാമാണിക പ്രതിരോധകങ്ങളുടെ (standard resistor) നിർമ്മാണത്തിന് ഉപയോഗിക്കുന്ന ഒരു പദാർത്ഥത്തിന്റെ പേര് എഴുതുക. അവ ഉപയോഗിക്കാനുള്ള കാരണം വ്യക്തമാക്കുക.

9. മാഗ്നറ്റിസത്തിലെ ഗോസ്സ് നിയമം പ്രസ്താവിക്കുക.

10. 4000 പ്രൈമറി ചുറ്റുള്ള ഒരു സ്റ്റെപ്പ്ഡൗൺ ട്രാൻസ്ഫോമറിൽ 2200 V ഉം 5A കറന്റും ഇൻപുട്ടായി കൊടുത്താൽ, 220V ഔട്ട്പുട്ട് കിട്ടണമെങ്കിൽ അതിന്റെ സെക്കണ്ടറിയിലെ ചുറ്റുകളുടെ എണ്ണവും കറന്റും എത്ര ആയിരിക്കും ?

11. താഴെ പറയുന്ന ആവശ്യങ്ങൾക്ക് ഉപയോഗിക്കുന്ന വൈദ്യുത കാന്തിക തരംഗങ്ങൾ ഏതാണ് ?

a) സെല്ലുലാർ ഫോണിൽ **(1)**

b) റിമോട്ട് സ്വിച്ചിൽ **(1)**

12. കൺസ്ട്രക്ടീവ് ഇന്റർഫെറൻസും, ഡിസ്ട്രക്ടീവ് ഇന്റർഫെറൻസും നടക്കുന്നതിനുള്ള കൺഡീഷൻ എഴുതുക.

13. ബോർ ആറ്റം മാതൃകയുടെ രണ്ടാം ക്വാണ്ടൈസേഷൻ പോസ്റ്റുലെയിറ്റിന്റെ അടസ്ഥാനത്തിൽ ഇലക്ട്രോണിന്റെ ദെബ്രോയി തരംഗ ദൈർഘ്യത്തിന്റെ സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക.

14. a) മാസ്ഡിഫക്റ്റ് എന്നാൽ എന്ത് ? **(1)**

b) മാസ് ഡിഫക്റ്റ് ബൈൻഡിങ്ങ് എനർജിയുമായി എങ്ങനെ ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു ? **(1)**

Join Now: https://join.hsslive.in Downloaded from https://www.hsslive.in ®

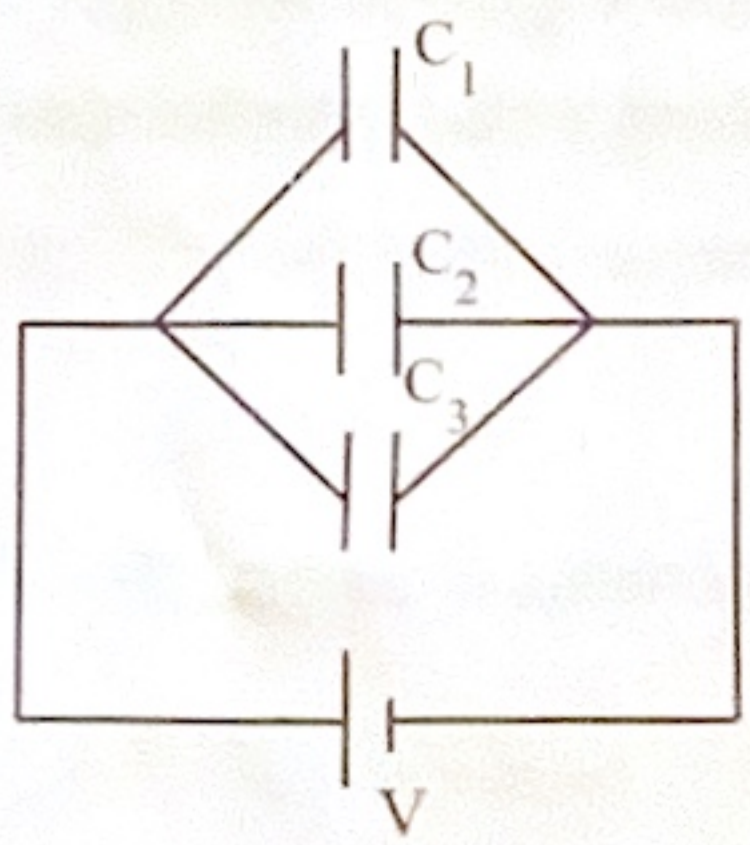
Score

SECTION – C

Answer any 6 questions from 15 to 21. Each carries 3 scores. (6×3=18)

15. Obtain the expression for the electric field at a point on the axial line of an electric dipole.

16. Three capacitors C_1, C_2, C_3 are arranged as shown below.



HSSLIVE.IN®

a) Derive the expression for the effective capacitance of this combination. **(2)**

b) If $C_1 = C_2 = C_3 = C$, in the above circuit, what is the effective capacitance ? **(1)**

17. Using Ampere's circuital theorem, find out the magnetic field at a point due to an infinite long straight conductor.

Join Now: https://join.hsslive.in Downloaded from https://www.hsslive.in ®

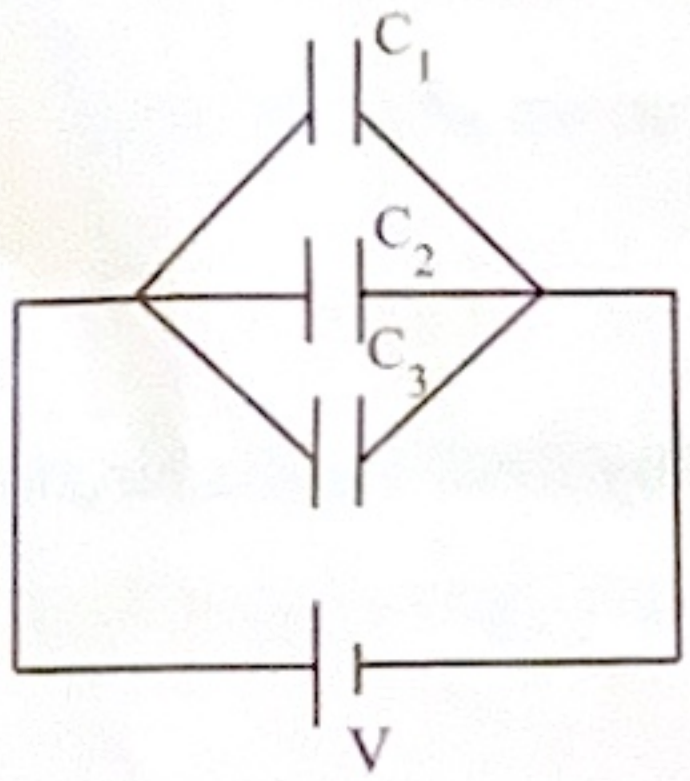
Score

SECTION – C

15 മുതൽ 21 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 6 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക. 3 സ്കോർ വീതം. **(6×3=18)**

15. വൈദ്യുത ഡൈപോൾ മൂലം അക്ഷരേഖയിലെ ഒരു ബിന്ദുവിൽ ഉണ്ടാക്കുന്ന വൈദ്യുത മണ്ഡല തീവ്രതയുടെ സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക.

16. C_1, C_2, C_3 എന്നീ മൂന്ന് കപ്പാസിറ്ററുകളെ താഴെ കാണിച്ചിരിക്കുന്ന വിധത്തിൽ ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്നു ?



a) സഫല കപ്പാസിറ്റൻസ് കണ്ടെത്തുന്നതിനുള്ള സമവാക്യം മുകളിലെ ചിത്രത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ രൂപീകരിക്കുക. **(2)**

b) ചിത്രത്തിലെ മൂന്ന് കപ്പാസിറ്ററുകളുടെ മൂല്യം തുല്യമായാൽ $[C_1 = C_2 = C_3 = C]$, സഫല കപ്പാസിറ്റൻസ് എത്ര ആയിരിക്കും ? **(1)**

17. ആമ്പിയേഴ്സ് സർക്യൂട്ടൽ തിയറം ഉപയോഗിച്ച് അനന്ത നീളമുള്ള ഒരു ചാലകം മൂലം ഒരു ബിന്ദുവിൽ ഉണ്ടാകുന്ന കാന്തിക മണ്ഡലത്തിന്റെ തീവ്രത കണ്ടുപിടിക്കുക.

Join Now: https://join.hsslive.in Downloaded from https://www.hsslive.in ®

Score

18. Compare the magnetic susceptibility and magnetic permeability of diamagnetic, paramagnetic and ferromagnetic substances.

19. With the help of neat diagram explain reflection of plane wave using Huygen's principle.

20. a) Draw the graph showing the variation of photoelectric current with intensity of light. (1)

b) The work function of caesium is 2.14 eV. Find the threshold frequency for caesium. ($h = 6.63\times10^{-34}$ Js) (2)

21. Explain the working of a full wave rectifier having two diodes by drawing the circuit diagram.

SECTION – D

Answer any 3 questions from 22 to 25. Each carries 4 scores. **(3×4=12)**

22. a) Draw the equipotential surface around a point charge. (1)

b) Derive the expression for electric potential at any point due to an electric dipole. (3)

Join Now: https://join.hsslive.in Downloaded from https://www.hsslive.in ®

Score

18. ഡയാമാഗ്നറ്റിക്, പാരാമാഗ്നറ്റിക്, ഫെറോ മാഗ്നറ്റിക് പദാർത്ഥങ്ങളുടെ മാഗ്നറ്റിക് സസപ്റ്റബിലിറ്റിയും പെർമിയബിലിറ്റിയും താരതമ്യം ചെയ്യുക.

19. ചിത്രത്തിന്റെ സഹായത്തോടെ ഹൈജൻസിന്റെ സിദ്ധാന്തമുപയോഗിച്ച് ഒരു സമതല തരംഗത്തിന്റെ പ്രതിഫലനം വിവരിക്കുക.

20. a) ഫോട്ടോ ഇലക്ട്രിക് കറന്റും പ്രകാശ തീവ്രതയും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം വ്യക്തമാക്കുന്ന ഗ്രാഫ് വരയ്ക്കുക. (1)

b) സീസിയത്തിന്റെ വർക്ക് ഫംഗ്ഷൻ 2.14 eV ആയിരുന്നാൽ അതിന്റെ പരിധി ആവൃത്തി (threshold frequency) കണ്ടുപിടിക്കുക. ($h = 6.63 \times 10^{-34}$ Js) (2)

HSSLIVE.IN

21. ഒരു സർക്യൂട്ട് ഡയഗ്രത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ രണ്ട് ഡയോഡ് ഉപയോഗിച്ചുള്ള ഒരു ഫുൾ വേവ് റെക്റ്റിഫയറിന്റെ പ്രവർത്തനം വിശദമാക്കുക.

SECTION – D

22 മുതൽ 25 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 3 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക. 4 സ്കോർ വിതം. (3×4=12)

22. a) ഒരു പോയിന്റ് ചാർജ്ജിന് ചുറ്റുമുള്ള സമപൊട്ടൻഷ്യൽ പ്രതലത്തിന്റെ ചിത്രം വരയ്ക്കുക. (1)

b) വൈദ്യുത ഡൈപ്പോൾ മൂലം ഒരു ബിന്ദുവിൽ ഉണ്ടാകുന്ന ഇലക്ട്രിക്ക് പൊട്ടൻഷ്യലിന്റെ സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക. (3)

Join Now: https://join.hsslive.in Downloaded from https://www.hsslive.in ®

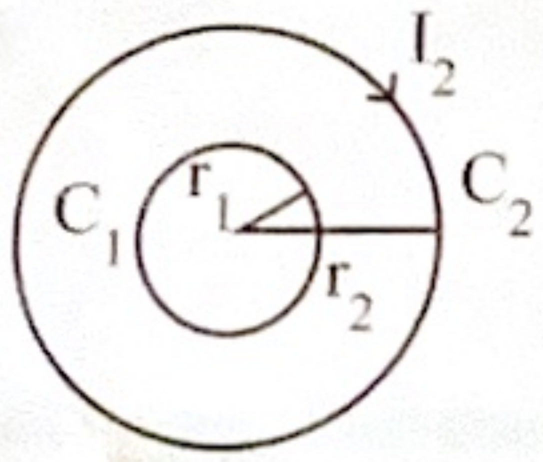
Score

23. a) State Kirchhoff's junction rule. (1)

b) Obtain the balancing condition of Wheatstone's bridge with the help of a diagram. (3)

24. a) What is self induction ? (1)

b) Two concentric circular coils C_1 and C_2, radius r_1 and r_2 ($r_1 << r_2$) respectively are kept coaxially as shown in the figure.



HSSLiVE.IN®

If the current I_2 is passed through C_2, then find the expression for mutual inductance between the two coils. (3)

25. a) Represent the image formation in a compound microscope diagramatically. (2)

b) A small telescope has an objective of focal length 144 cm and an eye piece of focal length 6.0 cm. What is the magnifying power of the telescope ? What is the separation between the objective and eye piece ? (2)

Join Now: https://join.hsslive.in

Downloaded from https://www.hsslive.in ®

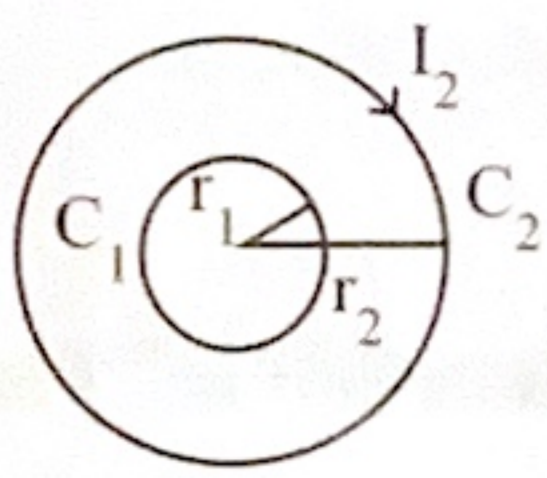
Score

23. a) കിർച്ചോഫിന്റെ സന്ധിനിയമം (ജങ്ഷൻ നിയമം) പ്രസ്താവിക്കുക. (1)

b) വീറ്റ്സ്റ്റോൺ ബ്രിഡ്ജിന്റെ ബാലൻസിംങ്ങ് അവസ്ഥയുടെ സമവാക്യം ചിത്രത്തിന്റെ സഹായത്തോടെ രൂപീകരിക്കുക. (3)

24. a) സെൽഫ് ഇൻഡക്ഷൻ എന്നാൽ എന്ത് ? (1)

b) യഥാക്രമം r_1, r_2 ($r_1 << r_2$) ആരങ്ങൾ ഉള്ള ഏക കേന്ദ്രമായ വൃത്താകൃതിയിലുള്ള C_1, C_2 എന്നീ രണ്ട് കോയിലുകൾ ഒരേ അക്ഷത്തോട് കൂടി വച്ചിരിക്കുന്നത് ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നു.



HSSLIVE.IN®

C_2 എന്ന പുറത്തെ കോയിലിലൂടെ I_2 കറന്റ് ഒഴുകിയാൽ, കോയിലുകൾ തമ്മിലുള്ള മ്യൂച്ചൽ ഇൻഡക്ടൻസ് കണ്ടുപിടിക്കുക. (3)

25. a) സങ്കര സൂക്ഷ്മ ദർശിനി രൂപപ്പെടുത്തുന്ന പ്രതിബിംബത്തിന്റെ രശ്മി ഡയഗ്രം രേഖപ്പെടുത്തുക. (2)

b) ഒരു ദൂരദർശിനിയുടെ ഒബ്ജക്റ്റീവ് ലെൻസിന്റെ ഫോക്കസ് ദൂരം 144 cm, ഐപീസിന്റെ ഫോക്കസ് ദൂരം 6.0 cm എന്നിങ്ങനെയാണ്. ഈ ദൂരദർശിനിയുടെ ആവർധന പവർ എത്രയാണ് ? ഒബ്ജക്റ്റീവും ഐപീസും തമ്മിലുള്ള ദൂരം എത്രയാണ് ? (2)

Join Now: https://join.hsslive.in
Downloaded from https://www.hsslive.in ®

Score

SECTION – E

Answer any 3 questions from 26 to 29. Each carries 5 scores. **(3×5=15)**

26. a) State whether the following statements are true or false.

1) Gauss's law is true for any closed surface, irrespective of its size or shape. **(1)**

2) Gauss's law is based on inverse square dependence on distance as in coulomb's law. **(1)**

b) Using Gauss's law, obtain the expression for electric field due to a uniformly charged infinite plane sheet. **(3)**

27. a) Explain the theory and working of a moving coil galvanometer. **(3)**

b) How can you convert a galvanometer into a voltmeter ? **(1)**

c) Write the equation of current sensitivity of a moving coil galvanometer. **(1)**

Join Now: https://join.hsslive.in
Downloaded from https://www.hsslive.in ®

Score

SECTION – E

26 മുതൽ 29 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 3 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക.

5 സ്കോർ വീതം. (3×5=15)

26. a) താഴെപ്പറയുന്ന പ്രസ്താവനകൾ ശരിയോ, തെറ്റോ എന്ന് എഴുതുക.

1) വലിപ്പമോ, ആകൃതിയോ എന്തായാലും ഏതൊരു അടഞ്ഞ പ്രതലത്തിലും ഗോസ്സ് നിയമം ബാധകമായിരിക്കും. (1)

2) ഗോസ്സ് നിയമത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനം കൂളോം നിയമത്തിലെ ദൂരവുമായുള്ള വിപരീത വർഗ്ഗാശ്രിതത്വം (inverse square dependence) ആണ്. (1)

b) ഗോസ്സ് നിയമം ഉപയോഗിച്ച് സമമായി ചാർജ്ജ് ചെയ്യപ്പെട്ട അനന്തമായ പരന്ന ഷീറ്റ് ഉണ്ടാക്കുന്ന വൈദ്യുത മണ്ഡലം കണ്ടുപിടിക്കുക. (3)

HSSLIVE.IN

27. a) ഒരു ചലിക്കുന്ന കോയിൽ ഗാൽവനോ മീറ്ററിന്റെ സിദ്ധാന്തവും പ്രവർത്തനവും വിശദമാക്കുക. (3)

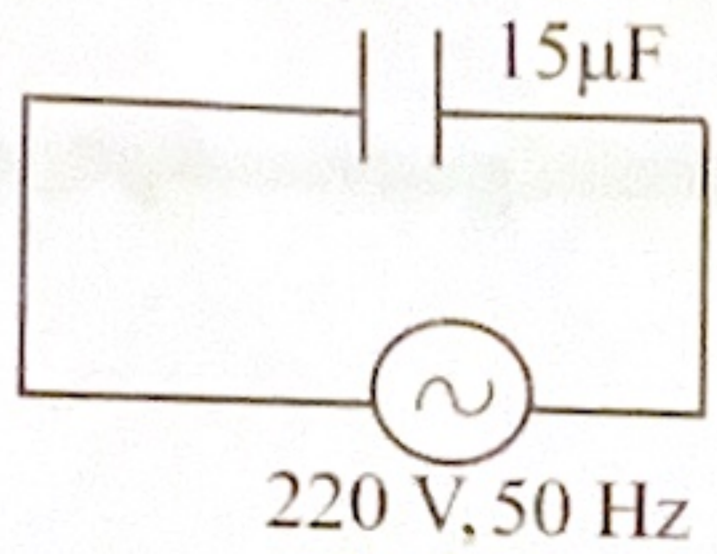
b) ഗാൽവനോ മീറ്ററിനെ എങ്ങനെ വോൾട്ട് മീറ്റർ ആക്കാം ? (1)

c) ചലിക്കുന്ന കോയിൽ ഗാൽവനോമീറ്ററിന്റെ കറന്റ് സെൻസിറ്റിവിറ്റിയുടെ സമവാക്യം എഴുതുക. (1)

Join Now: https://join.hsslive.in
Downloaded from https://www.hsslive.in ®

Score

28. A 15 μF capacitor is connected to a 220 V, 50 Hz source as shown in the figure.



a) Determine the capacitive reactance. **(1)**

b) Calculate the rms and peak value of current in the circuit. **(2)**

c) Show that when ac is applied to a capacitive circuit, the current leads the emf by $\frac{\pi}{2}$. **(2)**

HSSLIVE.IN®

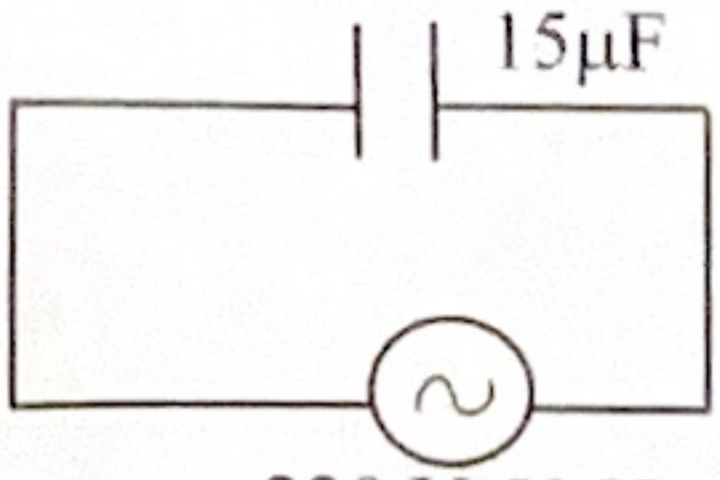
29. a) With the help of a neat diagram obtain the expression for the refractive index of the material of the prism. **(4)**

b) Plot the graph showing angle of deviation versus angle of incidence for a triangular prism. **(1)**

Join Now: https://join.hsslive.in Downloaded from https://www.hsslive.in ®

Score

28. 15 µF കപ്പാസിറ്റർ 220 V, 50 Hz ഉള്ള ഒരു സ്രോതസ്സുമായി ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന ചിത്രം താഴെക്കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.



a) കപ്പാസിറ്റീവ് റിയാക്ടൻസ് കണ്ടുപിടിക്കുക. (1)

b) സർക്യൂട്ടിലെ പരമാവധി കറന്റും rms കറന്റും കണ്ടുപിടിക്കുക. (2)

c) ഒരു കപ്പാസിറ്ററിൽ ac വോൾട്ടേജ് പ്രയോഗിക്കുമ്പോൾ കറന്റ് ഇഎംഎഫിനേക്കാൾ $\frac{\pi}{2}$ മുമ്പിൽ ആണ് എന്ന് തെളിയിക്കുക. (2)

HSSLIVE.IN®

29. a) ചിത്രത്തിന്റെ സഹായത്തോടെ പ്രിസം നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്ന വസ്തുവിന്റെ അപവർത്തനാങ്കം കണ്ടുപിടിക്കുന്നതിനുള്ള സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക. (4)

b) ഒരു ത്രികോണ ഗ്ലാസ് പ്രിസത്തിലെ വ്യതിചലന കോണും പതനകോണും തമ്മിലുള്ള ഗ്രാഫ് വരയ്ക്കുക. (1)