HSSLiVE.IN HSSLiVE.IN HSSLiVE.IN HSSLiVE.IN HSSLiVE.IN

Code No : SY 15

SECOND YEAR MODEL EXAMINATION : FEBRUARY-2018

PART - III

PHYSICS

HSE II

Maximum : 60 Scores

Time : 2 hours
Cool off time : 15 minutes

General Instructions to Candidates :

- There is 'Cool off time' of 15 minutes to the writing time.
- Use the 'Cool off time' to get familiar with questions and to plan answers.
- Read questions carefully before answering.
- Write answer to the specific number of questions as instructed.
- 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.
- എല്ലാ വിഭാഗത്തിലും നിർദ്ദേശിക്കപ്പെട്ട എണ്ണം ചോദ്യങ്ങൾക്ക് മാത്രമേ ഉത്തരം എഴുതേണ്ടതുള്ളൂ.
- 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.

Speed of light, $c = 3 \times 10^8$ m/s

Mass of proton, $m_p = 1.6726 \times 10^{-27}$ kg

Mass of neutron, $mn = 1.6749 \times 10^{-27}$ kg

Planck's constant, $h = 6.626 \times 10^{-34}$ Js

$1eV = 1.6 \times 10^{-19}$ J

Questions 1 - 7 Carry 1 Score each. Answer any six questions.

1. Write the expression for intensity of electric field near to the surface of a charged conductor with uniform charge density σ.
2. The unit of electrical resistivity is ....

1 മുതൽ 7 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങൾക്ക് 1 സ്കോർ വീതം. ഏതെങ്കിലും 6 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക.

1. ഒരു യൂണിഫോം ചാർജ് ഡെൻസിറ്റി 'σ' ഉള്ള ഒരു ചാർജുള്ള കണ്ടക്ടറിന്റെ ഉപരിതലത്തിന് അടുത്തുള്ള ഫീൽഡിന്റെ സമവാക്യം എഴുതുക.
2. ഇലക്ട്രിക്കൽ റെസിസ്റ്റിവിറ്റിയുടെ യൂണിറ്റ് ....

3. E.m.f can be induced in a coil placed in an external magnetic field by :

   a) Changing the intensity of magnetic field
   b) Changing the area of coil
   c) Changing the orientation of the coil
   d) All of the above.

4. Write the energy and momentum associated with a moving photon.

5. The value of relative permeability of a diamagnetic material is;

   a) $\mu_r>1$ (b) $\mu_r=0$ (c) $\mu_r<1$ (d) $\mu_r=1$

6. The electric field amplitude of an electromagnetic wave is 15V/m. Find the magnetic field amplitude of the wave.

7. A convex lens is placed in a medium having refractive index greater than that of the lens. The lens now behaves as;

   a) Converging lens
   b) Diverging lens
   c) Plane glass plate
   d) None of the above

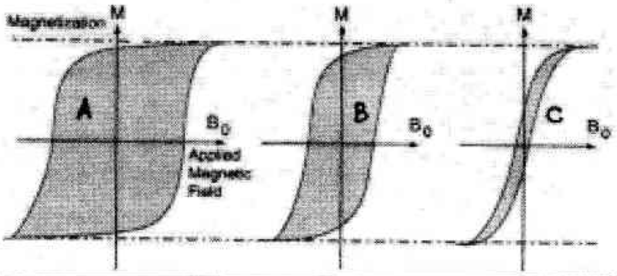
Questions 8 to 15 carry 2 score each. Answer any 7 questions.

8. a) 'Electrostatic field is always normal to the surface of a charged conductor'. Justify the statement. (1)

   b) The value of electric potential at the surface of a charged conductor is 10V. Find the value of intensity of electric field and potential at a point interior to it. (1)

9. A galvanometer with a coil of resistance 12Ω shows a full scale deflection for a current of 2.5 mA. How can it be converted into an ammeter of range 7.5A? (2)

10. The curves shown in figure are drawn for different magnetic materials. Among the three curves, name the curve that,



3. ബാഹ്യമായ കാന്തിക മണ്ഡലത്തിൽ വച്ചിരിക്കുന്ന ഒരു കോയിലിൽ പ്രേരിത emf ഉണ്ടാക്കാൻ:

   a) മാഗ്നറ്റിക് ഫീൽഡിൽ മാറ്റം വരുത്തുന്നു.
   b) കോയിലിന്റെ ഛേദതല വിസ്തീർണ്ണം മാറ്റുന്നു.
   c) കോയിൽ മാഗ്നറ്റിക് ഫീൽഡിൽ ഇരിക്കുന്ന ദിശയിൽ മാറ്റം വരുത്തുന്നു.
   d) മുകളിൽ പറഞ്ഞതെല്ലാം ചെയ്യുന്നു.

4. ഒരു ഫോട്ടോണിന്റെ എനർജിയുടെയും മൊമന്റത്തിന്റെയും സമവാക്യങ്ങൾ എഴുതുക.

5. ഒരു ഡയമാഗ്നറ്റിക് വസ്തുവിന്റെ റിലേറ്റീവ് പെർമിയബിലിറ്റിയുടെ വില എന്താണ്?

   a) $\mu_r>1$ (b) $\mu_r=0$ (c) $\mu_r<1$ (d) $\mu_r=1$

6. ഒരു വൈദ്യുതകാന്തിക തരംഗത്തിൽ ഇലക്ട്രിക് ഫീൽഡിന്റെ ആംപ്ലിറ്റ്യൂഡ് 15 V/m ആകുന്നു. മാഗ്നറ്റിക് ഫീൽഡ് ആംപ്ലിറ്റ്യൂഡ് കണ്ടുപിടിക്കുക.

7. ഒരു കോൺവെക്സ് ലെൻസ് അതിനേക്കാൾ റിഫ്രാക്ടീവ് ഇൻഡക്സുള്ള ഒരു മാധ്യമത്തിൽ വയ്ക്കുന്നു. ഇപ്പോൾ ലെൻസ് എന്തായിട്ടാണ് പെരുമാറുന്നത്.

   a) കോൺവെക്സ് ലെൻസ്
   b) കോൺകേവ് ലെൻസ്
   c) സാധാരണ ഗ്ലാസ് പ്ലേറ്റ്
   d) ഇവയൊന്നുമല്ല

8 മുതൽ 15 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങൾക്ക് 2 സ്കോർ വീതം. ഏതെങ്കിലും 7 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക.

8. a) 'ചാർജ് ചെയ്തിട്ടുള്ള കണ്ടക്ടറിന്റെ ഉപരിതലത്തിന് ലംബമായിട്ടാണ് ഇലക്ട്രിക് ഫീൽഡ് എല്ലായ്പ്പോഴും കാണപ്പെടുന്നത്'. ഈ പ്രസ്താവന സമർത്ഥിക്കുക.

   b) ഒരു ചാർജ് ചെയ്തിട്ടുള്ള ഒരു കണ്ടക്ടറിന്റെ ഉപരിതലത്തിലുള്ള പൊട്ടൻഷ്യൽ 10V ആണ്. ചാലകത്തിനുള്ളിലെ ഇലക്ട്രിക് ഫീൽഡിന്റെയും പൊട്ടൻഷ്യലിന്റെയും വിലകൾ എഴുതുക.

9. 12Ω റെസിസ്റ്റൻസുള്ള ഒരു ഗാൽവനോ മീറ്ററിന്റെ ഫുൾസ്കെയിൽ ഡിഫ്ളക്ഷൻ ഓഫ് കറന്റ് 2.5mA ആണ്. ഈ ഗാൽവനോമീറ്ററിനെ 7.5A റേഞ്ചുള്ള അമീറ്ററാക്കി മാറ്റുക.

10. വിവിധതരം മാഗ്നറ്റിക് വസ്തുക്കളുടെ ഗ്രാഫുകൾ തന്നിരിക്കുന്നു. ഇവയിൽ ഏത് ഗ്രാഫാണ്,

HSSLiVE.IN HSSLiVE.IN HSSLiVE.IN HSSLiVE.IN HSSLiVE.IN

(a) Represent the material usually used for making permanent magnets. (1)

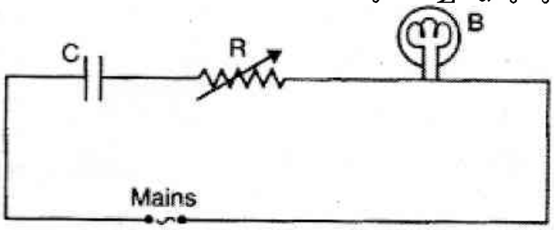
(b) Represent the material usually used for making electromagnets. (1)

(a) സ്ഥിര കാന്തങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന വസ്തുക്കളെ സൂചിപ്പിക്കുന്നത്.

(b) താത്ക്കാലിക കാന്തങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന വസ്തുക്കളെ സൂചിപ്പിക്കുന്നത്.

11. A capacitor C, a variable resistance R and a bulb B are connected in series to a.c mains in the circuit as shown. The bulb glows with some brightness. How the glow of the bulb change if.

11. ചിത്രത്തിലേതുപോലെ കപ്പാസിറ്റർ C, വേര്യബിൾ റെസിസ്റ്റർ R, ബൾബ് B എന്നിവ ഒരു a.c സോഴ്സുമായി ശ്രേണിയിൽ ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു. ബൾബ് പ്രകാശിക്കുന്നതായി കാണുന്നു. ബൾബിന്റെ പ്രകാശ തീവ്രതയ്ക്കുണ്ടാകുന്ന വ്യതിയാനം താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന ചോദ്യങ്ങൾക്കനുസരിച്ച് എഴുതുക.



(a) A dielectric slab is introduced between the plates of the capacitor. (1)

(b) The resistance R is increased keeping the same capacitance. (1)

(a) കപ്പാസിറ്ററിന്റെ പ്ലേറ്റുകൾക്കിടയിലായി ഒരു ഡൈ ഇലക്ട്രിക് സ്ലാബ് വയ്ക്കുന്നു.

(b) കപ്പാസിറ്ററിന്റെ കപ്പാസിറ്റൻസിന് മാറ്റം വരാതെ, റെസിസ്റ്ററിന്റെ പ്രതിരോധം വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു.

12. **James Clerk Maxwell modified Ampere's circuital theorem by introducing the concept of displacement current.**

(a) What do you mean by displacement current? (1)

(b) Write down the equation for displacement current (1)

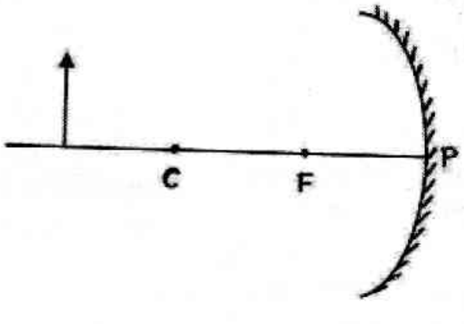
12. ജെയിംസ് ക്ലർക്ക് മാക്സ്‌വെൽ ഡിസ്പ്ലെയ്സ്മെന്റ് കറണ്ട് എന്ന ആശയം കൂടി ഉൾപ്പെടുത്തി ആംപിയൽ സർക്യൂട്ടൽ തിയറത്തെ മാറ്റം വരുത്തി.

(a) ഡിസ്പ്ലെയ്സ്മെന്റ് കറണ്ട് എന്നാൽ എന്താണ്?

(b) ഡിസ്പ്ലെയ്സ്മെന്റ് കറണ്ടിന്റെ സമവാക്യം എഴുതുക.

13. An object AB is kept in front of a concave mirror as shown in figure.

13. ഒരു കോൺകേവ് മിററിന്റെ മുമ്പിലായി എന്ന AB വസ്തു വച്ചിരിക്കുന്നു.



a) Complete the ray diagram showing the image formation of object. (1)

b) How will the position and intensity of image be affected if the lower half of the mirror's reflecting surface is painted black? (1)

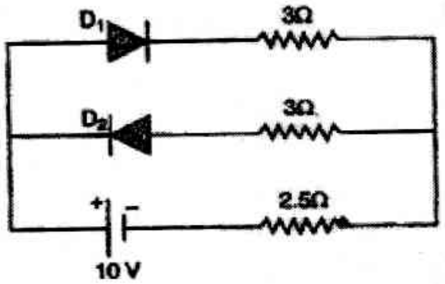
(a) പ്രതിബിംബം ഉണ്ടാകുന്നത് വരച്ച് ചിത്രം പൂർത്തീകരിക്കുക.

(b) മിററിന്റെ പകുതിഭാഗം കറുത്ത പെയിന്റ് ഉപയോഗിച്ച് മറച്ചാൽ പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്ഥാനത്തിനു വ്യക്തതയ്ക്കും എന്ത് മാറ്റമാണുണ്ടാകുന്നത്.

HSSLiVE.IN HSSLiVE.IN HSSLiVE.IN HSSLiVE.IN HSSLiVE.IN

14. Assuming that the two diodes D_1 and D_2 used in the electric circuit as shown in figure are ideal. Find out the value of current flowing through 2.5Ω resistor.

14. ചിത്രത്തിൽ കാണുന്ന സർക്യൂട്ടിലെ ഡയോഡു കളായ D_1 ഉം D_2 ഉം ഐഡിയൽ ഡയോഡുകളാ ണ്. 2.5 Ω റെസിസ്റ്ററിലൂടെയുള്ള കറണ്ട് കണ്ടുപി ടിക്കുക.



15. (a) Mention the function of the following used in the communication system. (1)

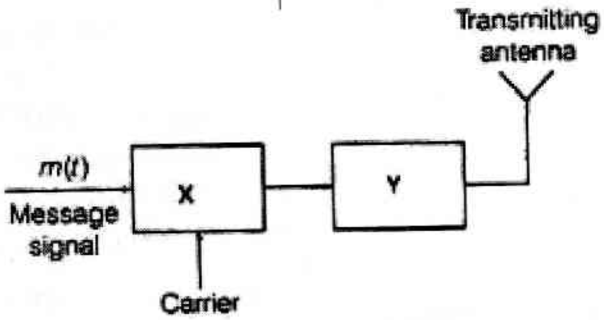
(i) Transducer (ii) Transmitter

(b) Figure shows the block diagram of a AM transmitter. Identify the boxes X and Y. (1)

15. (a) ഒരു കമ്മ്യൂണിക്കേഷൻ സിസ്റ്റത്തിന്റെ താഴെ പ്പറയുന്നവയുടെ ധർമ്മം വ്യക്തമാക്കുക.

(i) ട്രാൻസ്ഡ്യൂസർ (ii) ട്രാൻസ്മീറ്റർ

(b) A M ട്രാൻസ്മിറ്ററിന്റെ ബ്ലോക്ക് ഡയഗ്രം തന്നിരി ക്കുന്നു. X ഉം Y ഉം കോളങ്ങൾ തിരിച്ചറിയുക.



Questions 16 to 22 carry 3 scores each. Answer any 6 questions.

16 മുതൽ 22 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങൾക്ക് 3 സ്കോർ വീതം. ഏതെങ്കിലും 6 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക.

16. Three capacitors of capacitances 2μF, 3μF and 4μF are connected in series.

(a) Find the equivalent capacitance of the combination (1)

(b) The plates of a parallel plate capacitor have an area 20 cm^2 each are separated by a distance of 2.5 mm. The capacitor is charged by connecting it to a 400V supply. How much electrostatic energy is stored in the capacitor? (2)

16. 2μF, 3μF, 4μF ഉള്ള കപ്പാസിറ്ററുകൾ ശ്രേണിയിൽ ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു.

(a) സഫല കപ്പാസിറ്റൻസ് കണ്ടുപിടിക്കുക.

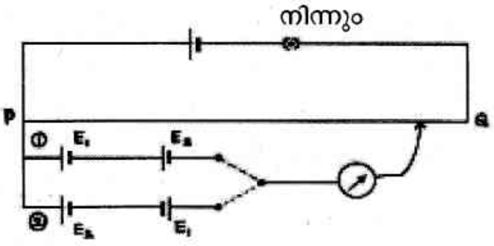
(b) ഒരു പാരലൽ പ്ലേറ്റ് കപ്പാസിറ്ററിന്റെ പ്ലേറ്റുകളുടെ വിസ്തീർണ്ണം 20 cm^2 ഉം പ്ലേറ്റുകൾ തമ്മിലുള്ള അകലം 2.5 mm ഉം ആകുന്നു. കപ്പാസിറ്ററിനെ 400V ഉള്ള സ്രോതസുമായി ബന്ധിപ്പിച്ചാൽ, കപ്പാസിറ്ററിൽ നിറയപ്പെടുന്ന ഊർജ്ജം കണ്ടുപിടി ക്കുക.

17. A circuit using potentiometer and a battery of negligible internal resistance is set up as shown to develop a constant potential gradient along the wire PQ. Two cells of e.m.fs E1 and E2 are connected in series as in figure in combination 1 and 2. The balance points are obtained

17. ചിത്രത്തിൽ കാണുന്നതുപോലെ PQ എന്ന പൊട്ടൻഷ്യോമീറ്റർ വയറിനു കുറുകെയായി ഇന്റേ ണൽ റെസിസ്റ്റൻസില്ലാത്ത ഒരു ബാറ്ററി ഘടിപ്പി ച്ചിരിക്കുന്നു. E1, E2 e.m.f കൾ ഉള്ള രണ്ട് സെല്ലു കളെ ചിത്രത്തിലേതുപോലെ 1, 2 എന്നീ രണ്ട് വ്യത്യസ്ത രീതികളിൽ സർക്യൂട്ടിൽ ഉൾപ്പെടു ത്തുന്നു. അപ്പോൾ കിട്ടുന്ന ബാലൻസിങ്

respectively at 400 cm and 240 cm from point P. Find

നീളങ്ങൾ 400 cm ഉം 240 cm ഉം ആണ് P യിൽ നിന്നും



(a) The ratio between E_1 and E_2. (2)

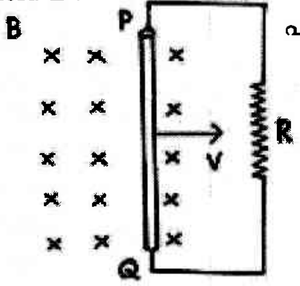
(b) Balancing length for the cell with emf E_1 only. (1)

(a) E_1/E_2 കണ്ടുപിടിക്കുക.

(b) E_1 emf ഉള്ള സെല്ലിന്റെ മാത്രം ബാലൻസിങ് നീളം കാണുക.

18. A conducting rod PQ of length 'ℓ' connected to a resistance 'R' is moved at a uniform speed 'V', normal to a uniform magnetic field 'B'.

18. ℓ നീളമുള്ള PQ എന്ന ചാലകത്തിന് കുറുകെയായി 'R' എന്ന റെസിസ്റ്റൻസ് ബന്ധിച്ചിരിക്കുന്നു. ചാലകം 'V' പ്രവേഗത്തിൽ യൂണിഫോം മാഗ്നറ്റിക് ഫീൽഡ് Bയ്ക്ക് ലംബമായി സഞ്ചരിക്കുന്നു.



(a) Deduce the expression for e.m.f induced in the conductor. (2)

(b) Find the magnitude and direction of current through the conductor. (1)

(a) ചാലകത്തിൽ ഉണ്ടാകുന്ന പ്രേരിത e.m.fന്റെ സമവാക്യം കണ്ടുപിടിക്കുക.

(b) ചാലകത്തിലുള്ള വൈദ്യുതിയുടെ മൂല്യവും പ്രവാഹ ദിശയും എഴുതുക.

19. In tuner circuits, we use the phenomenon of resonance.

(a) Write the condition of resonance in series LCR circuit (1)

(b) A series LCR circuit uses L=0. 1H, C=10μF and R=100Ω. Find the value of frequency at which the amplitude of current is maximum. (2)

19. ട്യൂണർ സർക്യൂട്ടുകളിൽ, റെസൊണൻസ് എന്ന പ്രതിഭാസം ഉപയോഗിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.

(a) ഒരു ശ്രേണിയിലുള്ള LCR സർക്യൂട്ടിൽ 'റെസൊണൻസ്' സംഭവിക്കാനുള്ള നിബന്ധന എന്താണ്?

(b) ശ്രേണിരീതിയിലുള്ള LCR സർക്യൂട്ടിൽ L=0. 1H, C=10μF and R =100Ω കറണ്ടിന്റെ വില മാക്സിമം ആകുന്ന ഫ്രീക്വൻസി കണ്ടുപിടിക്കുക.

20. The focal length of a lens has dependence on its radii of curvatures and refractive index. Derive Lens maker's formula. (3)

20. ഒരു ലെൻസിന്റെ ഫോക്കൽ ദൂരം അതിന്റെ റേഡിയസ് ഓഫ് കർവേച്ചുമായും റിഫ്രാക്ടീവ് ഇൻഡക്സുമായും ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. ലെൻസ് മേക്കേഴ്സ് സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക.

21. (a) Write the expression for the de Broglie wavelength associated with a charged particle having charge 'q' and mass 'm', when it is accelerated by a protential of 'V' volts. (1)

(b) A proton and an electron have same kinetic energy. Which one has greater value of de Broglie wavelength and why ? (2)

21. (a) 'q' ചാർജും 'm' മാസുമുള്ള ഒരു ചാർജുള്ള കണികയെ 'V' വോൾട്ട് നൽകി ആക്സിലറേറ്റ് ചെയ്താൽ, കണികയുമായി ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്ന ഡിബ്രോഗ്ലി തരംഗദൈർഘ്യം എഴുതുക.

(b) ഒരു പ്രോട്ടോണിനും ഒരു ഇലക്ട്രോണിനും ഒരേ ഗതികോർജ്ജമായാൽ, ഡിബ്രോഗ്ലി തരംഗ ദൈർഘ്യം ആർക്കാണ് കൂടുതൽ? കാരണം എഴുതുക.

22. Find the binding energy per nucleon of $^{40}_{20}Ca$ nucleus. Given $m\,^{40}_{20}Ca = 39.962589u$. $m_p = 1.00783u$, $m_n = 1.00867u$. Take 1 amu = $931 MeV/c^2$ (3)

Questions from 23-26 carry 4 scores. Answer any 3 questions.

23. Gauss's theorem is useful for finding the intensity of electric field.

(a) Write the Gauss's law in its mathematical form (1)

(b) Using the law, prove that intensity of electric field at a point due to a uniformly charged infinite plane sheet is independent of the distance from it. (3)

24. (a) Express Ohm's law in terms of current density, electrical resistivity and intensity of electric field. (2)

(b) Explain the variation of resistance of a semiconductor with temperature. Also draw the graph showing the variation of resistivity of silicon with temperature (2)

25. The relation between magnetic field and current is given by Biot-Savart's law.

(a) Write the expression for the magnetic field at point along the axis of a circular loop of radius 'R' carrying a current 'I'. (2)

(b) From the above expression. Find the value of magnetic field at the centre of the loop. (1)

(c) Sketch the magnetic field lines for current carrying circular loop (1)

22. $^{40}_{20}Ca$ ന്യൂക്ലിയോണിന്റെ ബൈൻഡിങ് ഊർജം കണക്കാക്കുക. $^{40}_{20}Ca$ മാസ് 39.962589u, ഒരു പ്രോട്ടോണിന്റെ മാസ് 1.00783u, ഒരു ന്യൂട്രോണിന്റെ മാസ് 1.00867u, (1 amu = $931 MeV/c^2$ എന്നത് ഉപയോഗിക്കുക.)

23 മുതൽ 26 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങൾക്ക് 4 സ്കോർ വീതം. ഏതെങ്കിലും 3 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക.

23. ഗോസ് നിയമം ഇലക്ട്രിക് ഫീൽഡ് കണക്കാക്കുന്നതിന് സഹായകരമാണ്.

(a) ഗോസ് നിയമത്തിന്റെ ഗണിതരൂപം എഴുതുക.

(b) ഈ നിയമം ഉപയോഗിച്ച്, യൂണിഫോം ചാർജുള്ള അനന്തമായ പ്ലെയിൻ ഷീറ്റിന്റെ ഇലക്ട്രിക് ഫീൽഡ് അതിൽ നിന്നുള്ള ദൂരത്തെ ആശ്രയിക്കുന്നില്ല എന്ന് തെളിയിക്കുക.

24. (a) ഓം നിയമത്തെ കറണ്ട് ഡെൻസിറ്റി, ഇലക്ട്രിക്കൽ റെസിസ്റ്റിവിറ്റി, ഇലക്ട്രിക് ഫീൽഡ് എന്നീ അളവുകൾ ഉൾപ്പെടുത്തി എഴുതുക.

(b) സെമികണ്ടക്ടറുകളുടെ പ്രതിരോധം ഊഷ്മാവിനനുസരിച്ച് എങ്ങനെ വ്യത്യാസപ്പെടുന്നു എന്ന് വ്യക്തമാക്കുക. സിലിക്കണിന്റെ റെസിസ്റ്റിവിറ്റി ഊഷ്മാവിനനുസരിച്ച് മാറുന്ന ഗ്രാഫ് വരയ്ക്കുക.

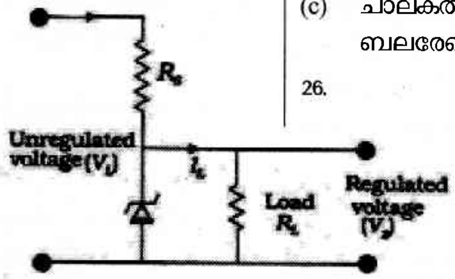
25 കാന്തികമണ്ഡലവും വൈദ്യുതിയും തമ്മിലുള്ള ബന്ധത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്നത് Biot-Savart's നിയമം.

(a) വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുന്ന വൃത്താകൃതിയിലുള്ള ഒരു ചാലകത്തിന്റെ അക്ഷത്തിലെ ഒരു ബിന്ദുവിലുണ്ടാകുന്ന വൈദ്യുത മണ്ഡലത്തിന്റെ സമവാക്യം എഴുതുക. വൃത്താകൃതിയിലുള്ള ചാലകത്തിന്റെ ആരം 'R' ഉം അതിലൂടെയുള്ള വൈദ്യുതി 'I' ഉം ആകുന്നു.

(b) മുകളിൽ നിന്നും കിട്ടുന്ന സമവാക്യത്തിൽ നിന്നും വൃത്തകേന്ദ്രത്തിലുണ്ടാകുന്ന കാന്തികമണ്ഡലത്തിന്റെ സമവാക്യം എഴുതുക.

(c) ചാലകത്തിനു ചുറ്റും കാണുന്ന വൈദ്യുതകാന്തിക ബലരേഖകൾ വരയ്ക്കുക.

26.



(a) Identify the diode in the circuit and write the use of the resistance R_s. (1)

(b) Explain how the diode helps as to stabilize the output voltage of the circuit. (2)

(c) Name the type of biasing used in this diode (1)

(a) ഡയോഡ് ഏതാണെന്ന് തിരിച്ചറിയുക. പ്രതിരോധം R_sന്റെ ഉപയോഗം എഴുതുക.

(b) പ്രസ്തുത ഡയോഡ് ഔട്ട്പുട്ട് വോൾട്ടേജ് മാറ്റം വരാതെ നിലനിർത്തുന്നതെങ്ങനെയെന്ന് വിശദമാക്കുക.

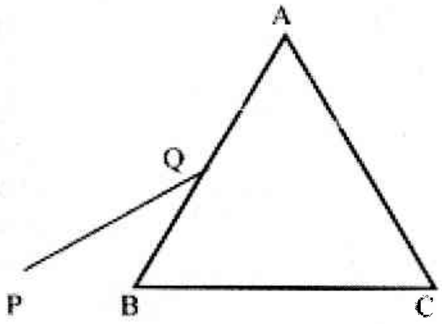
(c) പ്രസ്തുത ഡയോഡിൽ ഏതു തരം ബയാസിംഗ് ആണ് ഉപയോഗിക്കുന്നത്?

Questions 27 to 29 carry 5 scores. Answer any 2 questions

27. In the figure, PQ is the incident ray on the equilateral glass prism ABC.

27 മുതൽ 29 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങൾക്ക് 5 സ്കോർ വീതം ഏതെങ്കിലും 2 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക.

27. ABC എന്ന ത്രികോണ പ്രിസത്തിലേക്ക് പതിക്കുന്ന പ്രകാശ രശ്മിയാണ് PQ.



(a) Complete the ray diagram showing the passage of light and mark the angle of deviation. (1)

(b) Derive an expression for the refractive index of the material of the prism. (4)

28. According to Christian Huygens wave theory, light emanating from a source as wave fronts.

(a) What is the shape of wave front emerging form a linear source? (1)

(b) Derive the mathematical expression for the bandwidth of interference bands obtained in young's double slit experiment with the help of suitable diagram. (4)

29. (a) The radius of nth stationary orbit of hydrogen atom is :

$$r_n = \frac{n^2 h^2 \varepsilon_o}{\pi m e^2}$$

Using Bohr postulates, obtain an expression for the energy of electron in the stationary states of H-atom. (3)

(b) Draw the energy level diagram showing how the spectral lines corresponding to Balmer series occur due to transition between the energy levels. (2)

(a) ചിത്രം പൂർത്തീകരിച്ച് ആംഗിൾ ഓഫ് ഡീവിയേഷൻ അടയാളപ്പെടുത്തുക.

(b) പ്രിസത്തിന്റെ റിഫ്രാക്ടീവ് ഇൻഡക്സ് കാണുന്നതിനുള്ള സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക.

28. ക്രിസ്റ്റ്യൻ ഹൈഗൻസിന്റെ തരംഗസിദ്ധാന്തമനുസരിച്ച്, പ്രകാശം ഒരു സ്രോതസ്സിൽ നിന്നും പുറപ്പെടുന്നത് വേവ് ഫ്രണ്ട്കളായിട്ടാണ്.

(a) നീളമുള്ള ഒരു പ്രകാശ സ്രോതസ്സിൽ നിന്നും ഉത്ഭവിക്കുന്ന വേവ് ഫ്രണ്ടിന്റെ ആകൃതി എന്താണ്?

(b) ഉചിതമായ ചിത്രത്തിന്റെ സഹായത്തോടെ young's double slit experiment ലെ bandwidth ന്റെ സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക.

29. (a) n^{th} സ്റ്റേഷണറി ഓർബിറ്റിന്റെ ആറ്റത്തിന്റെ സമവാക്യം

$$r_n = \frac{n^2 h^2 \varepsilon_o}{\pi m e^2}$$

Bohr postulates ഉപയോഗിച്ച് ഹൈഡ്രജൻ ആറ്റത്തിലെ സ്റ്റേഷണറി ഓർബിറ്റിലെ ഇലക്ട്രോണുകളുടെ ഊർജത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക.

(b) എനർജി ലെവലുകളിലെ ട്രാൻസിഷൻ കൊണ്ട് ഉണ്ടാകുന്ന സ്പെക്ട്രൽ ലൈനുകളിൽ Balmer series ഉണ്ടാകുന്നതെങ്ങനെയെന്ന് ചിത്രം വരച്ച് കാണിക്കുക.