The Open University of Sri Lanka

Advanced Certificates in Science Programme 2024/2025

PHF2526 - Physics 04

Final Examination

Duration: Three (03) hours **Index Number:.........................**

08nd March 2025 **Time: 09.30 a.m. -12.30 p.m.**

- இவ் வினாத்தாள் பகுதி I மற்றும் பகுதி II ஆகிய பிரிவுகளைக் கொண்டது
- பகுதி I இல் 25 பல் தேர்வு வினாக்களுக்கும் விடை தருக
- 1-25 வினாக்கள் ஒவ்வொன்றிலும், (1), (2), (3), (4), (5) என்பவற்றில் **சரியான அல்லது மிகவும் பொருத்தமான விடையை தேர்ந்தெடுத்து, அடிக்கோடிடவும்.**
- பகுதி **II** கட்டுரை வினாக்களை கொண்டது
- தேர்வின் முடிவில், நீங்கள் வினாத்தாளை சமர்ப்பிக்க வேண்டும்.

பகுதி I

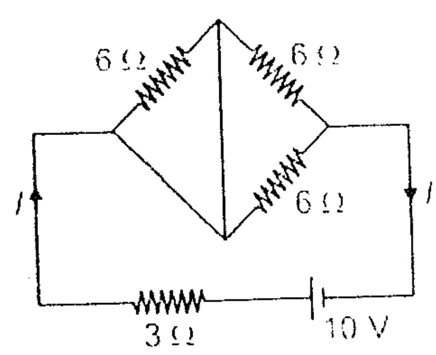
- பகுதி I இல் 25 பல் தேர்வு வினாக்களுக்கும் விடை தருக

1. கிர்க்கோப்பின் 2ம் விதி, மூடிய சுற்றில் $\sum E=IR$ ஆகும். இது தொடர்பான காப்பு விதி

   (1) ஏற்றம் (2) சக்தி (3) ஏற்றம், சக்தி

   (4) உந்தம் (5) மேலுள்ள எதுவுமல்ல

2. காட்டப்பட்ட சுற்றினூடான மின்னோட்டம் I இன் பெறுமானம்.

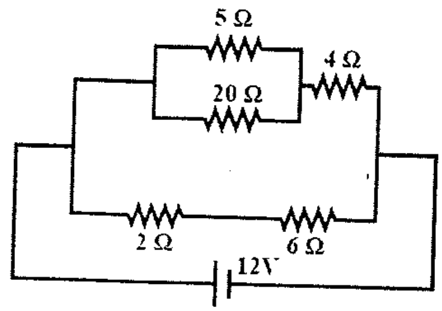


   (1) 5 A (2) 1 A (3) 5/3 A (4) 0 A (5) 6 A

3. பின்வருவனவற்றில் இலட்சிய அம்பியர் மானியின் சிறப்பியல்பு எது?

(1) முடிவிலி தடை (2) பூச்சியத்தடை (3) கூடிய தடை
(4) மாறும் தடை (5) மறைத்தடைப்பெறுமானம்

4. படத்தில் காட்டப்பட்டவாறு ஐந்து மின்தடைகள் கொண்ட ஒரு சுற்று 12 V emf உடைய மின்கலத்துடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. $4\,\Omega$ தடைக்கு குறுக்கேயான அழுத்த வேறுபாடு.



(1) 1V (2) 3V (3) 6V (4) 9V (5) 12V

5. மின்கலத்தின் மின்இயக்கவிசையை (EMF)அளக்க அழுத்தமானிச்சுற்று பயன்படுகிறது. முதல் சுற்றில் $2\,V$ நியமக்கலம் இணைக்கப்படின் $100\,cm$ நீளம் கொண்ட அழுத்தமானிக் கம்பியில் மின் இயக்க விசை தெரியாத கலம் இணைக்கப்படும் போது சமநிலை $40\,cm$ இல் பெறப்பட்டது எனின் அறியப்படாத மின் இயக்க விசை என்ன?

(1) 0.4 V (2) 0.8 V (3) 1.2 V (4) 1.6 V (5) 2 V

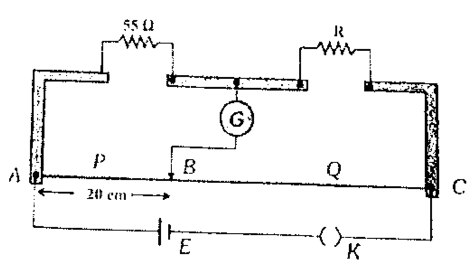
6. $1\,k\Omega$ தடையுடன் சமாந்தரமாக இணைக்கப்பட்ட $10\,k\Omega$ தடையுடைய வோல்றுமானி $10\,V$ முதலுடன் இணைக்கப்படின் வோல்றுமானியின் வாசிப்பு என்ன?

(1) 0.9 V (2) 1 V (3) 5 V (4) 9.1 V (5) 10 V

7. தடையூடாக 2ų மின்னோட்டம் பாயின், தடையில் விரயமாகும் வலு.

(1) 2 W (2) 4 W (3) 8 W (4) 10 W (5) 20 W

8. கல்வனோமானி பூச்சிய திரும்பல் நிலையில் மீற்றர் பால அமைப்பு படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது தடை R இன் பெறுமானம்.



(1) 110 Ω (2) 55 Ω (3) 220 Ω (4) 440 Ω (5) 11 Ω

9. $1V$ வீச்சுக் கொண்ட $1000\ \Omega$ தடையுடைய வோல்ற்றுமானியை $10V$ இற்கு அதிகரிப்பதற்கு இணைக்க வேண்டிய மேலதிக தடை.

(1) 9.000 V (2) 10,000 V (3) 5,000 V (4) 1000/9 V (5) 2.000 V

10. $1000W$ வலுவை நுகரும் உபகரணமொன்று 5 மணித்தியாலங்கள் உபயோகிப்பின் உபகரணம் நுகர்ந்த சக்தி kWh இல் என்ன?

(1) 1 kWh (2) 2 kWh (3) 3 kWh (4) 4 kWh (5) 5 kWh

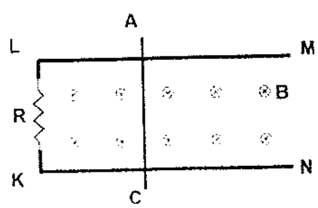
11. 2 m^2 பரப்பளவுடைய சுருளானது 2 செக்கன்களிற்று 4 Wb/m^2 எனும் மாறும் காந்தப்புலத்தில் வைக்கப்படின் சுருளில் தூண்டப்பட்ட மின்இயக்கவிசையை காண்க?

(1) 4V (2) 5V (3) 6V (4) 7V (5) 8V

12. பின்வருவனவற்றில் தூண்டப்பட்ட மின் இயக்க விசையின் (மி.இ.வி) பருமனை தருவது?

(1) பயோ-சவாட்டின் விதி (2) லென்ஸின் விதி (3) அம்பியரின் விதி
(4) பிளமிங்கின் வலக்கை விதி (5) பரடேயின் விதி

13. R தடையுடன் இணைக்கப்பட்ட LM, KN கம்பிகளின் மீது வழுக்கக்கூடியவாறு 'L' நீளமான உலோகக் கம்பி AC இணைக்கப்பட்டுள்ளது. காந்தப்புலம் B தாளிற்கு செங்குத்தாக உள்நோக்கி இருப்பின், கம்பி AC கதி V உடன் நகர்ந்தால், கம்பியூடான **மினனோட்டம்** என்ன?



(1) BLV (2) BLV/R (3) B^2L^2 V (4) B^2L^2 V / R (5) B^2L^2 V^2/ R

14. காந்தப்பாயஅடர்த்தியின் (B) சர்வதேச அலகை தருவது

(1) அம்பியர்(A) (2) டெஸ்லா(T) (3) வெபர்(Wb)
(4) கவுஸ்(G) (5) நியூட்டன்(N)

15. பின்வருவனவற்றில் மின்காந்த தூண்டல் தத்துவத்தின் அடிப்படையில் செயல்படுவது.

(1) மின்கலம் (2) மின்மாற்றி (3) மின் தடை
(4) கொள்ளளவம் (5) இருவாயி

16. NPN சந்தி மூவாயி (BJT) நிரம்பல் நிலையிலுள்ளபோது மின்னோட்டம் I_B. I_C ஐ விவரிப்பது.

(1) I_B புறக்கணிக்கத்தக்கது. I_C உயர்வு (2) I_B உயர்வு, I_C புறக்கணிக்கத்தக்கது
(3) I_B, I_C இரண்டும் உயர்வு (4) I_B, I_C இரண்டும் பூச்சியம்
(5) I_B பூச்சியம், I_C உயர்வு

17. கீழே தரப்பட்ட பூலியன் கோவையை பெறத் தேவையான OR படலைகளின் எண்ணிக்கை,

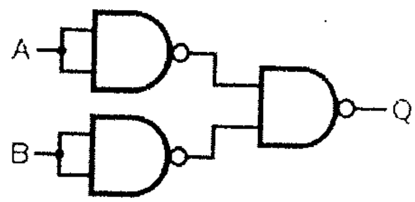
$$Z = A.B + B$$

(1) 4 (2) 5 (3) 3 (4) 2 (5) 1

18. பின்வருவனவற்றில் அகில தர்க்கப் படலையை குறிப்பது

(1) NAND (2) OR (3) X-OR (4) AND (5) NOT

19. காட்டப்பட்ட தர்க்கப்படலைச் சுற்றின் விளையுள் (Q)



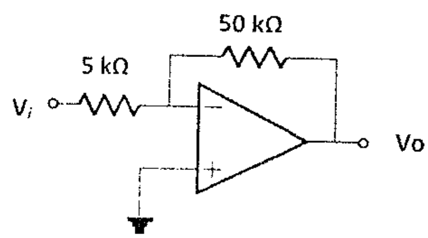
(1) A.B (2) A+B (3) 0 (4) 1 (5) A⊕B

20. பின்வரும் இயல்புகளில் செயற்பாட்டு விரியலாக்கியின் இலட்சியப் பண்பு அல்லாதது.

(1) திறந்த தட நயம் முடிவிலி
(2) உள்ளீட்டு கொள்ளளவம் உயர்வு
(3) பட்டை அகலம் முடிவிலி
(4) பூச்சிய பெய்ப்பு தடங்கல்
(5) மேலுள்ள எதுவுமல்ல

21. தரப்பட்ட விரியலாக்கி சுற்றின் நயத்தை காண்க

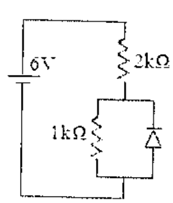
(1) -10
(2) 10
(3) -11
(4) -0.02
(5) 100

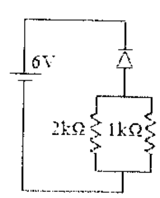


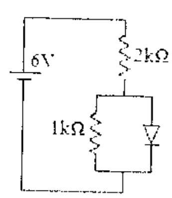
22. மூவாயி ஒன்றின் ஓட்ட நயம் (β), 200 ஆகும். சேகரிப்பான் மின்னோட்டம் $20\ mA$ எனின் அடியூடான மின்னோட்டம்.

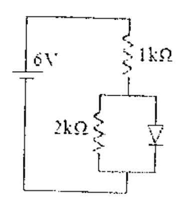
(1) 0.75 mA (2) 0.3mA (3) 0.1mA (4)7.35mA (5) 15mA

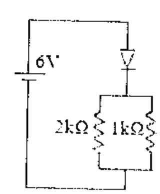
23. பின்வரும் சுற்றுக்களில் $6V$ கலத்திலிருந்து மிககுறைந்த மின்னோட்டத்தை தருவது

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

(5) 

24. பின்வருவனவற்றில் சேனர் இருவாயியின் பிரதான பயன்பாட்டை விவரிப்பது.

(1) அழுத்த ஒழுங்கமைப்பு (2) மின்னோட்ட விரியலாக்கம் (5) சமிக்ஞை கலப்பு
(3) ஒளி காலல் (4) சீராக்கம்

25. பின்வருவனவற்றில் NPN துவிமுனைவு மூவாயியிலுள்ள பெரும்பான்மை ஏற்றக் காவிகள்?

(1) துளைகள் (2) இலத்திரன்கள்
(3) நியூத்திரன்கள் (4) துளைகள், இலத்திரன்கள் இரண்டும்
(5) நியூத்திரன்கள், இலத்திரன்கள் இரண்டும்

&&&&&&&&&&&&&&&&&&

பகுதி II

- நான்கு (4) வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடைதருக.

வினா 01

A.

(i) ஓமின் விதியை தகுந்த வரைபுடன் கூறுக **(05 Marks)**

(ii) $60\ W$ கார்விளக்கின் மின்குமிழானது காரின் கலத்தின் $12\ V$ பயன்படுத்தி ஒளிரும். அவ் மின்குமிழினது தடையையும் அதனுடான மின்னோட்டத்தையும் காண்க? (சுற்றில் இணைக்கப்பட்ட கம்பியின் தடை புறக்கணிக்கதக்கது எனக்கொள்). **(05 Marks)**

B.

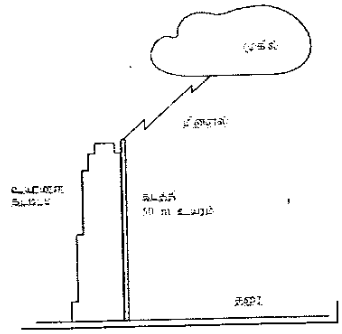
(i) அழுத்தமானிப் பரிசோதனை மூலம் மின்கலத்தின் அகத்தடையை காணும் முறையை விவரிக்கவும். **(05 Marks)**

(ii) அழுத்தமானிச்சுற்றில் மின் கலத்தின் சமநிலை நீளம் $60\ cm$ இல் பெறப்பட்டது. $40\ \Omega$ தடையானது கலத்தின் முனைகளுக்கிடையே இணைக்கப்பட்டபோது $58\ cm$ இல் சமநிலை பெறப்பட்டது எனின், மின் கலத்தின் அகத்தடையை காண்க? **(05 Marks)**

(iii) $2\ \Omega$ தடையுடைய இயங்கு சுருள் கல்வனோமானியினூடு $300\ mA$ மின்னோட்டம் பாயும் முழு அளவிலான திரும்பலை காட்டுகிறது. இம்மானியானது $1.5\ A$ மின்னோட்டத்திற்கு முழு அளவிலான திரும்பலை காட்டக்கூடியவாறு மாற்றப்படுகிறது எனின், $0.9\ A$ மின்னோட்டத்தை அளக்கும்போது புதிய கருவியின் வாசிப்பு என்ன? **(05 Marks)**

வினா 02

A. ஒரு மேகத்திற்கும் உயரமான கட்டிடத்தில் இணைக்கப்பட்ட மின் தாங்கிக்குமிடையே ஒரு மின்னலடிப்பு ஏற்படுகிறது. $4.0 \times 10^{-4}\ s$ நேரத்திற்கு $20{,}000\ A$ எனும் உயர் மின்னோட்டம் பாய்கிறது.



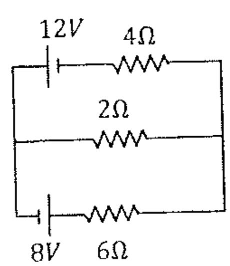
(i) இந் நேரத்தில் தரையில் பாயும் மின்னேற்றத்தை கணிக்குக? **(03 Marks)**

(ii) மின்னல் கடத்தி $50\ m$ உயரம் கொண்டது மற்றும் $1.0 \times 10^{-3} m^2$ குறுக்குவெட்டு பரப்பை கொண்டுள்ளது. கடத்தியாக்கப்பட்ட செப்பின் தடைத்திறன் $1.7 \times 10^{-8}\ \Omega\, m$ எனின், கடத்தியின் தடையை காண்க? **(05 Marks)**

(iii) இதிலிருந்து மின்னோட்டம் காவும் கடத்தியின் மேல் மற்றும் கீழ் முனைகளுக்கிடையே உள்ள அழுத்த வேறுபாட்டைக் கணிக்குக? **(05 Marks)**

(iv) மின்னல் ஒரு மரத்தைத் தாக்கினால், கடத்தி வழியாக இருந்த அதே மின்னோட்டம் மரம் வழியாகவும் இருப்பின், மரத்தின் மேல் மற்றும் கீழ் பகுதிகளுக்கிடையே மிகப் பெரிய மின்னழுத்த வேறுபாடு இருக்கும். இந்நிகழ்வுக்கான விரிவான விளக்கத்தை தருக. **(02 Marks)**

B. $2\ \Omega, 4\ \Omega, 6\ \Omega$ எனும் தடைகள் $12\ V, 8\ V$ மின்கலங்களுடன் இணைக்கப்பட்ட பின்வரும் சுற்றை கருதுக.



(i) கிர்க்கோப்பின் விதியை பயன்படுத்தி $2\Omega, 4\Omega, 6\Omega$ தடைகளுடான மின்னோட்டங்களை காண்க? **(06 Marks)**

(ii) 2Ω தடையினூடான அழுத்த வீழ்ச்சியை காண்க **(04 Marks)**

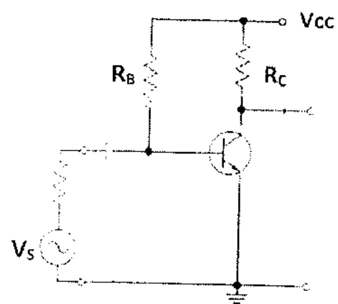
வினா 03

A.

(i) துவிமுனைவு மூவாயியில் பொதுக்காலி உருவமைப்பில் உள்ள செயல்பாட்டு முறைகளைப் பற்றி சுருக்கமாக விளக்குக. **(05 Marks)**

(ii) மூவாயி ஆழியாக தொழிற்படுவதை விவரிக்கவும். **(05 Marks)**

B. பின்வரும் பொதுக்காலி உருவமைப்பிலுள்ள மூவாயிச் சுற்றினைக் கருதுக.
(R_B =1MΩ, R_C =2 kΩ, β=100 மற்றும் Vcc= 10 V)



(i) அடியினூடான மின்னோட்டத்தை (I_B) காண்க? **(05 Marks)**

(ii) சேகரிப்பானூடான மின்னோட்டத்தை (I_C) காண்க **(05 Marks)**

(iii) மூவாயி நிரம்பல் நிலையிலுள்ளபோது அதிகூடிய சேகரிப்பான் மின்னோட்டத்தை (I_{Cmax}) காண்க **(05 Marks)**

வினா 04

A. பக்க நீளம் $4\ cm$ உடைய மூடிய சதுர கம்பி வளையம் கிடைமட்ட தளத்தில் வைக்கப்பட்டுள்ளது. வளையத்தின் தடை $2 \times 10^{-3}\ \Omega$ ஆகும். நிலைக்குத்தாக கீழ்நோக்கி $0.50\ T$ கொண்ட காந்தப்புலத்தில் வளையம் வைக்கப்பட்டுள்ளது. காந்தப்புலம் துண்டிக்கப்படும்போது. புலமானது $0.6\ s$ களில் பூச்சியமாகக் குறைக்கப்படுகிறது.

(i) தூண்டப்படும் மின் இயக்க விசை (EMF) என்ன? **(04 Marks)**

(ii) வளையத்தினூடான மின்னோட்டத்தை கணிக்குக? **(04 Marks)**

(iii) வளையத்தில் உற்பத்தி செய்யப்படும் சக்தியை கணிக்குக? **(04 Marks)**

B. ஒரு மின்மாற்றி 100% திறனையுடையது. இது முதன்மை சுருளில் 200 சுற்றுக்களையும் துணைச்சுற்றில் 3000 சுற்றுக்களையும் கொண்டுள்ளது. பெய்ப்பு $55\ V$ ஆடலோட்டமாகும்.

(i) பயப்பு வோல்றளவு அண்ணளவாக $800\ V$ எனக் காட்டுக. **(05 Marks)**

(ii) முதற்சுற்றினூடான மின்னோட்டம் $0.50\ A$ எனின் துணைச்சுற்றினூடான மின்னோட்டத்தை கணிக்குக? **(05 Marks)**

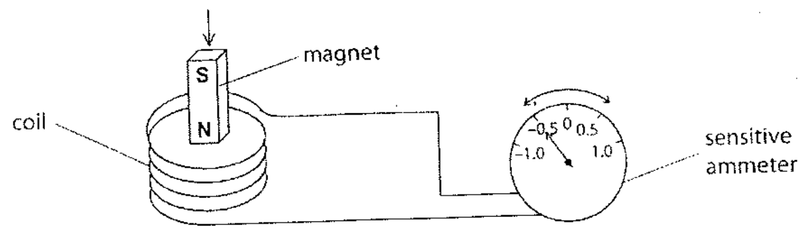
(iii) நிலைமாற்றியில் இரும்பகணி (iron core) வைத்திருப்பதற்கான ஒரு நோக்கம் கம்பிகளை சுற்றிகட்டுவதற்காக ஆகும்.இதைத்தவிர வேறு என்ன முக்கிய நோக்கத்திற்காக பயன்படுகின்றது? **(03 Marks)**

<u>வினா 05</u>

A.

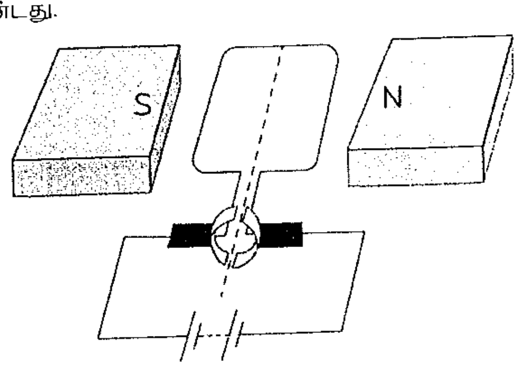
(i) மின்காந்தத்துண்டலின் "பரடேயின் விதி" மற்றும் "லென்சின் விதி" ஆகியவற்றைத் தருக **(05 Marks)**

(ii) ஒரு நிலையான காந்தம் ஒரு கம்பிச் சுருளொன்றுக்குள் நகர்வதைக் பின்வரும் படம் காட்டுகிறது. கம்பிச் சுருள் ஒரு உணர்திறன் கொண்ட அம்பியர்மானியுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது.



நகரும் காந்தமும் கம்பிச்சுருளும் மின்னோட்டத்தை உருவாக்குகின்றன. மின்னோட்டத்தின் பருமன் மற்றும் திசையை பல வழிகளில் மாற்றலாம். வெவ்வேறு மின்னோட்டங்களை உருவாக்கக்கூடிய வழிகளையும் ஒவ்வொரு மாற்றத்தின் போதான விளைவையும் விவரிக்குக? **(05 Marks)**

B. ஒரு கம்பிச் சுருள் மற்றும் இரண்டு நிலையான காந்தங்கள் கொண்டு எளிமைப்படுத்தப்பட்ட நேரோட்ட மோட்டார் வடிவமைப்பு பின்வரும் வரைபடத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது, இத்தொகுதி காந்தத்தின் முனைகளுக்கு இடையில் சுழலும் சுருளொன்றை கொண்டது.



(i) காந்தவசைக் கோடுகளின் திசைகளையும், சுருளில் மின்னோட்டம் பாயும் திசையையும் குறிப்பிடவும். **(05 Marks)**

(ii) சுருளானது வலம்சுழியாகவோ அல்லது இடம்சுழியாகவோ சுழலுமெனக் கணிப்பிடுக **(05 Marks)**

(iii) சுருளை நகர்த்துவதற்கு பயன்படுத்தப்படும் உபகரணத்தின் பகுதி என்ன? **(05 Marks)**

வினா 06

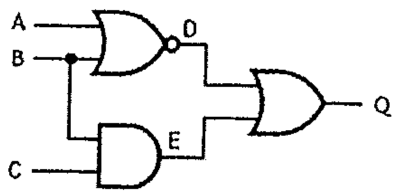
A.

(i) பின்வரும் பூலியன் கோவையை டிமோர்கனின் தேற்றத்தை (DeMorgan's theorem) பயன்படுத்தி சுருக்குக.

$$F = (\overline{\overline{X} + \overline{Y}})$$

(05 Marks)

(ii) பின்வரும் சுற்றுகளில் ஒவ்வொரு படலையின் பயப்பிலும் பூலியன் கோவையை எழுதவும்.



(05 Marks)

B. இலங்கையில் புகையிரத பாதைகளில் ஏற்படும் விபத்துகளிலிருந்து யானைகள் மற்றும் பிற விலங்குகளைப் பாதுகாக்க ஒரு பாதுகாப்பு வேலியை வடிவமைக்கும் பணி உங்களிடம் தரப்பட்டுள்ளது. இந்த வடிவமைப்பு மூன்று உணரிகளைக்கொண்டுள்ளது: விலங்குகளைக் கண்டறிய ஒரு செங்கீழ் உணரி (I), புகையிரதத்தை கண்டறிய ஒரு அதிர்வு உணரி (V) மற்றும் தண்டவாளங்களுக்கு அருகில் உள்ள பெரிய பொருட்களை (யானைகள் போன்றவை) கண்டறிய ஒரு மீயொலி உணரி (U). ஒவ்வொரு உணரிகளும் ஒரு இருமை சமிக்ஞைகளை (0 or 1) வெளிவிடுகிறது. பின்வரும் நிபந்தனைகளை பூர்த்தி செய்யுமாறு ஒரு கூட்டு சுற்றை வடிவமைக்கவும்:

நிபந்தனை: தண்டவாளங்களில் ஒரு விலங்கு கண்டறியப்பட்டால் (செங்கீழ் உணரி செயலில் உள்ளது) மற்றும் ஒரு புகையிரதம் கண்டறியப்பட்டால் (அதிர்வு உணரி செயலில் உள்ளது) அல்லது ஒரு பெரிய பொருள் (யானை) கண்டறியப்பட்டால் (மீயொலி உணரி செயலில் உள்ளது) பயப்பு 1 ஆக இருக்க வேண்டும் (எச்சரிக்கை ஒலி எழுப்பப்பட வேண்டும்).

(i) தரப்பட்ட நிபந்தனைக்கான உண்மை அட்டவணையை நிரப்பி, உண்மை அட்டவணையிலிருந்து பூலியன் கோவையை பெறுக. **(10 marks)**

I	V	U	O
0			
0			
0			
0			
1			
1			
1			
1			

(ii) எச்சரிக்கை ஒலியை இயக்க, AND, OR, NOT படலைகளை பயன்படுத்தி பொருத்தமான தர்க்கச் சுற்றை வரையவும். **(05 marks)**

******END******