



மூன்றாம் நிலை மற்றும் தொழிற்கல்வி ஆணைக் குழு
தொழிற்சார் அறிவை மதிப்பிடும் பரீட்சை - மார்ச்/ஏப்ரல் 2021
மின்னியலாளர் - தேசிய தொழிற் தகைமை - மட்டம் 04
நேரம் - 03 மணித்தியாலங்கள்



பரீட்சார்த்திகளுக்கான அறிவுறுத்தல்கள்

- இந்த வினாத்தாள் 1 மற்றும் 2 ஆகிய இரு பகுதிகளைக் கொண்டது.
- பகுதி 1யில் உள்ள எல்லா வினாக்களுக்கும் தரப்பட்டுள்ள நான்கு விடைகளுள் மிகப் பொருத்தமான விடையைத் தெரிவு செய்து தரப்பட்டுள்ள விடையெழுத்துந்தாளில் அதற்குரிய இலக்கத்துக்குரிய கூட்டில் (X) அடையாளத்தை இடவும்.
- பகுதி 2 இல் முதலாம் வினா உள்ளடங்கலாக மேலும் ஆறு வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்
- இந்த வினாத்தாள் 14 பக்கங்களைக் கொண்டது

பகுதி - 1

1. பின்வரும் எவ்வகையான துகள்களால் அணுக்கவ் அமைந்துள்ளன ?
 - a. புரோட்டன், இலெக்ரோன்
 - b. புரோட்டன், நியூட்ரன்
 - c. இலெக்ரோன், நியூட்ரன்
 - d. இலெக்ரோன், புரோட்டன், நியூட்ரன்
2. அம்பியர் என்பதனால் வரைவிலக்கணப்படுத்தப்படுவது
 - a. கடத்தியொன்றின் மூலமாக மின்னேற்றப் பாய்ச்சலின் 1 மில்லிசெக்கன் வீதம்
 - b. கடத்தியொன்றின் மூலமாக மின்னேற்றப் பாய்ச்சலின் 1 செக்கன் வீதம்
 - c. கடத்தியொன்றின் மூலமாக மின்னேற்றப் பாய்ச்சலின் செக்கனுக்கு 1 கூலோம் வீதம்
 - d. கடத்தியொன்றின் மூலமாக மின்னேற்றப் பாய்ச்சலின் செக்கனுக்கு 2 கூலோம் வீதம்
3. மின் சுற்றொன்றின் அழுத்த வேறுபாட்டை அளக்கும் அலகு
 - a. அம்பியர்
 - b. உவாற்று
 - c. வோல்ற்று
 - d. கூலோம்
4. கடத்தியொன்றின் தடையி அக்கடத்தியின் அதே நீளத்துக்கு சமவிகிதமாவது
 - a. நேர்மாறாக
 - b. விகிதாசாரமாக
 - c. நேர்மாறாகவும் விகிதாசாரமாகவும்
 - d. மாற்றுவீதமாக
5. தடையியின் (ρ) அலகு சரியாகக் காட்டப்படுவது
 - a. Ωm^2
 - b. Ωm
 - c. $m \Omega$
 - d. $\frac{\Omega}{m}$

6. மோட்டரைச் சுற்றும் கம்பியொன்றின் விட்டத்தைப் பெறுவதாயின் நீங்கள் பாவிக்கும் அளவுக் கருவி
- அடிமட்டம்
 - மைக்ரோ மீற்றர் (Micrometer)
 - பிரிகை மானி (Divider Caliper)
 - வேணியர் மானி (Vernier Caliper)
7. நேர் மின்னோட்ட மோட்டரின் சுழலும் திசை தங்கியிருப்பது
- களச் சுருளுக்கு மேலதிகத் தடையினை இணைத்துக் கொள்வதினால்
 - களச் சுருளுக்கு வழங்கப்படும் மின்னோட்டத்தின் திசையை மாற்றுவதன் மூலம்
 - ஆமேச்சுருக்கு கிடைக்கும் மின்னோட்டத்தின் திசையை மாற்றுவதன் மூலம்
 - வோல்ற்றளவைக் குறைப்பதன் மூலம்
8. நிலைமாற்றிச் சுருளின் அந்தங்களின் எண்ணிக்கைக்கும் அழுத்த வேறுபாட்டுக்கும் இடையிலான தொடர்பைச் சரியாகக் காட்டுவது
- $\frac{NP}{VP} = \frac{NS}{V_S}$
 - $\frac{NP}{N_S} = \frac{VP}{K}$
 - $\frac{NP}{N_S} = \frac{K}{Y}$
 - $\frac{NP}{N_S} = \frac{VP}{V_S}$
9. Ω கள் இரண்டு மற்றும் Ω கள் மூன்றின் தடையிகளை சமாந்தரமாக இணைப்பதனால் கிடைக்கும் சமமான தடையி
- 2.5 Ω
 - 6/4 Ω
 - 6/5 Ω
 - 3 Ω
10. மின் வலுவைத் தாபித்தலுக்கான (Power Installation) மதிப்பீட்டைத் தயாரித்ததன் பின்னர், வேலையை ஆரம்பிக்க முன்னர், வாடிக்கையாளரின் அனுமதியைப் பெறுவது இன்றியமையாதது. ஏனெனில்
- மின் வலுவைத் தாபித்தல் தொடர்பான பிரச்சினைகளை ஏற்படுத்திக் கொள்வதற்காக
 - வாடிக்கையாளர் செலவினங்களைப்பற்றிய முழு விழிப்புணர்வை ஏற்படுத்திக்கொள்ள
 - பொருட் கொள்வனவில் பங்குபற்ற
 - மேற் கூறப்பட்ட எதுவுமன்று
11. மின் வலுவைத் நிறுவுதலின்போது மின்னியலாளரால் முன்வைக்கப் பொருத்தமான மின்சுற்று
- நேரடி மின் சுற்றுத் திட்டம்
 - செயற்பாட்டுத் திட்டம்
 - முதன்மைத் திட்டம்
 - குறுகிய திட்டமொன்று
- 12.60 அம்பியர் மின் ஓட்டத்தைப் பெறும் கைத்தொழிற்சாலையின் மின்மானிக்கும் விநியோகப் பலகைக்கும் இடையில் பயன்படுத்தப் பொருத்தமான மின் கம்பி
- 7/0.67 mm - 2.5 சதுர mm
 - 7/1.04 mm - 6 சதுர mm
 - 7/1.35 mm - 10 சதுர mm
 - 7/1.70 mm - 16 சதுர mm

13. வீட்டுக்கான மின் சுற்றுகளில் மின் மானி, சேவை உருகி, பிரதான மின் ஆளி, Trip ஆளி, மற்றும் விநியோகப் பலகை ஆகிய உபகரணங்களை பிரதான வழங்கலுடன் இணைக்க வேண்டிய சரியான ஒழுங்கு வரிசையை வெளிப்படுத்தும் கூற்று முறையே,
- சேவை உருகி, மின் மானி, பிரதான மின் ஆளி, விநியோகப் பலகை, Trip ஆளி,
 - சேவை உருகி, மின் மானி, பிரதான மின் ஆளி, Trip ஆளி, விநியோகப் பலகை,
 - சேவை உருகி, மின் மானி, Trip ஆளி, பிரதான மின் ஆளி, விநியோகப் பலகை,
 - மின் மானி, சேவை உருகி, Trip ஆளி, பிரதான மின் ஆளி, விநியோகப் பலகை,
14. அவத்தைக் கோணத்தை ($\cos \theta$) வரைவிலக்கணப் படுத்துவதாயின்,
- மின்னோட்டத்துக்கும் தடையிக்கும் இடையிலான அவத்தைக் கோணமாகும்
 - மின்னோட்டத்துக்கும் வோல்ற்றளவுக்கும் இடையிலான அவத்தைக் கோணமாகும்
 - மின்னோட்டத்துக்கும் தூண்டிக்கும் இடையிலான அவத்தைக் கோணமாகும்
 - வோல்ற்றளவுக்கும் தூண்டிக்கும் இடையிலான அவத்தைக் கோணமாகும்
15. பன்மானியின் மூலம் மின்னோட்டத்திலிருந்து வோல்ற்றளவிற்கு பெறப்படும் பெறுமானம் பின்வருவனவற்றுள் எது
- உச்சமான பெறுமானம்
 - சராசரிப் பெறுமானம்
 - வர்க்க மூலப் பெறுமானம் (RMS value)
 - மீறன்
16. தனியொரு மின் குமிழொன்றை மூன்று இடங்களில் இருந்து வெவ்வேறாகக் கட்டுப்படுத்தக் கூடிய ஆளி
- தனித் துருவ மூன்று ஆளி (Three single Pole Switch)
 - தனித் துருவ இரு ஆளிகள் இடையே இரு வழி ஆளி (Two single Pole Switch and Two way switch)
 - இரு வழி ஆளிகள் இடையே இடை நிலை ஆளி (Two-Two way Switches & Intermediate Switch)
 - இரு வழி ஆளிகள் மூன்று (Three - Two way Switch)
17. இலங்கையின் மின் வழங்கலின் மீறன் $f=50$ HZ. இந்த வழங்கலின் அலத்தை இடைவெளி
- 0.045 செக்கன்கள்
 - 0.05 செக்கன்கள்
 - 0.02 செக்கன்கள்
 - 0.01 செக்கன்கள்
18. ஸ்டார் இணைப்பொன்றின் Line வோல்ற்றளவு, அவத்தை வோல்ற்றளவுக்கு இடையிலான தொடர்பை மிகச் சரியாகக் காட்டுவது பின்வருவனவற்றுள் எது ?
- $\frac{V_L}{V_P}$
 - $V_L = V_P$
 - $V_L = \sqrt{3}V_P$
 - $V_L \sqrt{3} = V_P$
19. டெல்டா இணைப்பொன்றின் Line வோல்ற்றளவு, அவத்தை வோல்ற்றளவுக்கு இடையிலான தொடர்பை மிகச் சரியாகக் காட்டுவது பின்வருவனவற்றுள் எது ?
- $V_L = \sqrt{3} V_P$
 - $\frac{V_L}{V_P} = \sqrt{3}$
 - $V_L \times V_P$
 - $V_L = V_P$

20. சமநிலையான மூவவத்தை சுமையுடன் கூடிய டெல்டா இணைப்பொன்றின் முழுச் சுமையின் வலுவைக் காணும் சமன்பாடு
- $P = VI$
 - $P = \sqrt{3} VI$
 - $P = \sqrt{3} V_L \cos\theta$
 - $P = \sqrt{3} V_L I_L \cos\theta$
21. ஒத்திசைவான வேகம் (synchronous speed) தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுக்களுள் சரியானது எது
- மின் வழங்கலின் மீடறன் (f) ஒத்திசைவான வேகத்துக்கு (synchronous speed) நேர்மாறாகச் (Inverse) சமவிகிதமாகும்
 - ஒத்திசைவான வேகம் (synchronous speed) மின் வழங்கலின் மீடறனுடன் நேர் மாறாகச் (Inverse) சமவிகிதமாகும் போது துருவ எண்ணிக்கை விகிதாசாரமாக சமவிகிதமாகும்
 - துருவ எண்ணிக்கை ஒத்திசைவான வேகத்துக்கு (synchronous speed) நேர் மாறாகச் (Inverse) சமவிகிதமாகும் போது மீடறனுக்கு விகிதாசாரமாக சமவிகிதமாகும்
 - மின் வழங்கலின் மீடறன் (f) துருவ எண்ணிக்கைக்கு நேர் மாறாகச் (Inverse) சமவிகிதமாகும் போது ஒத்திசைவான வேகத்துக்கு (synchronous speed) விகிதாசாரமாக சமவிகிதமாகும்
22. மூவவத்தை மோட்டரின் துருவ எண்ணிக்கை நான்காகும் போது மோட்டரின் ஒத்திசைவான வேகம் (synchronous speed) எவ்வளவு
- 3000
 - 2750
 - 1500
 - 1475
23. தூண்டல் மோட்டர் ஒன்றின் (induction motor) SLIP எனக் கருதப்படுவது
- ஒத்திசைவான வேகத்தை விட (synchronous speed) சுழலியின் (Rotor) வேகம் அதிகம்
 - சுழலியின் வேகம் ஒத்திசைவான வேகத்தை விட (synchronous speed) குறைவு
 - ஒத்திசைவான வேகம் (synchronous speed) அதிகமாகும் போது சுழலியின் வேகம் குறையும்
 - மேற் கூறிய எதுவுமன்று
24. கொள்ளளவியின் ஆரம்பம், கொள்ளளவியின் ஓட்டம், தூண்டி மோட்டர் (Capacitor Start, Capacitor Run Induction) ஆரம்பித்ததும் முதன்முதலில் மின்சுற்றிலிருந்து வேறாகும் கொள்ளளவி
- Running Capacitor
 - Centrifugal Switch
 - Starting Capacitor and Running Capacitor
 - Starting Capacitor
25. மோட்டருன் தொடர்புடைய மூவவத்தை மின் வழங்கலுக்கு Phase Failure Relay யைப் பொருத்துவதால் எதிர்பார்ப்பது
- மோட்டரின் சுழற்சி வேகத்தை கட்டுப்படுத்துவது
 - மூவவத்தை மின் வழங்கலை மின் பிறப்பாக்கி மின் வழங்கலுக்காக மாற்றுவது
 - வழங்கல் வோல்ற்றளவையும் மின்னோட்டத்தையும் நிலையாக வைத்திருப்பது
 - அவத்தையொன்று செயலிழக்கும் போது ஏற்படும் சமமின்மையை தவிர்த்து வழங்கலைத் துண்டிப்பது

26. ஆடலோட்ட மின்னைக் கொண்ட தனி அவத்தை மோட்டரின் அனைத்து சுற்றல்களின் அந்தங்களும் வெளியில் உள்ள சந்தர்ப்பத்தில் சுழலும் திசையை மாற்றும் சரியான முறை
- நடுநிலைக் கம்பியையும் (neutral) மற்றும் உயிர்க்கம்பியையும் (live) மாற்றுதல்
 - கொள்ளளவியின் (capacitor) அந்தங்களை மாற்றுதல்
 - முதன்மை நிலைச் சுருளின் ஆரம்பத்தையும் இறுதியையும் மாற்றுதல்
 - கொள்ளளவியின் பெறுமானங்களை மாற்றியமைத்தல்
27. மின்னியலாளர் ஒருவர் மின்சாரத்தை நிறுவுவதற்காக பரீட்சிக்கும் போது செய்ய வேண்டிய பரிசோதனையாக அமையாதது ?
- தொடருடும் தன்மைத் சோதனை (continuity test)
 - துருவத் தன்மைச் சோதனை (polarity Test)
 - பூச்சியச் சோதனை (zero test)
 - காவலிச் சோதனை (insulation test)
28. மின்சாரத் தீவிபத்தின் போது கா பன்டையொக்கச்சுற்று தீ அணைக்கும் உபகரணத்தைப் பயன்படுத்தலாம் என குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது. அந்த உபகரணத்தை அறிவதற்காக இடப்பட்டுள்ள நியமமான வர்ணம்
- சிகப்பு
 - நீலம்
 - பச்சை
 - கறுப்பு
29. வீட்டுக்குள் கள்வர், விரோதிகள் அத்துமீறி நுழையும் போது தன்னியக்கமாக தொழிற்படும் பாதுகாப்புச் சாதனம்
- மின்னோட்ட மின்மாற்றி
 - நகர்வு உணரி (Motion Sensor)
 - LED
 - புகைக் கண்டு பிடிப்பான் (Smoke detector)
30. மின்னோட்ட மின்மாற்றியைப் பயன்படுத்தி உருவாக்கப்பட்டுள்ள அளவீட்டு உபகரணம்,
- Multi Meter
 - Tachometer
 - Volt Meter
 - Clip on Meter

(புள்ளிகள் 1 x 30 = 30)

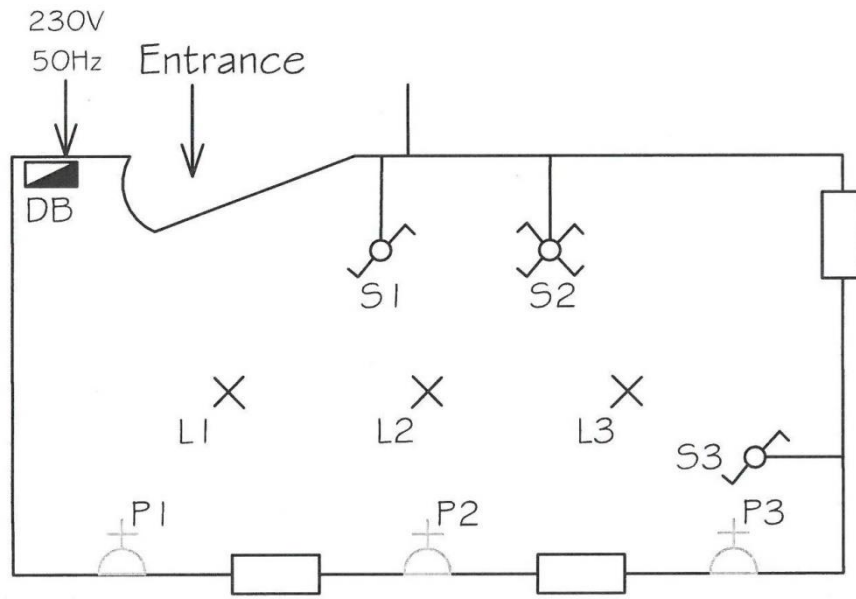
பகுதி - 2

1 - 7 வரையிலான வினாக்களுள் முதலாவது வினா உட்பட ஆறு வினாக்களுக்கு விடை அளிதல் வேண்டும்.. பின்னர். 8 மற்றும் 9 வினாக்களுக்குள் ஒரு வினாவுக்கு விடையளித்தல் வேண்டும். (மொத்தம் 7 வினாக்களுக்கே விடையளிக்க வேண்டும்)

1. மின்சார சேவைத் தாபித்தலின்போது நீங்கள் சந்திக்க நேரிடும் மின் சுற்று ஒன்று கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

இது $S_1 - S_2 - S_3$ மின் ஆளிகள் மற்றும் $L_1 - L_2 - L_3$ மின் குமிழ்கள் மூன்றையும் ஒரே நேரத்தில் ஒரே மின் ஆளியால் எரியச் செய்யவும் / அணைக்கவும் இயலும் விதமான மின் சுற்றைச் செயற்படுத்தக் கூடிய வரைபடமாகும். (புள்ளிகள் 05)

$P_1 - P_2 - P_3$ குதைகளை (Plug) 13 A எனக் கொள்ளவும்



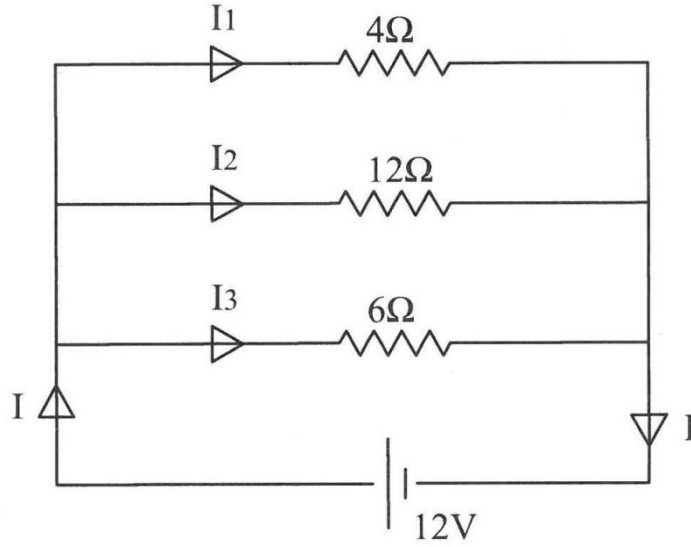
i) இந்த மின் சுற்றுக்காக Summary Plan ஐயும் Function Plan ஐயும் வரையவும்.

(06 புள்ளிகள்)

ii) இந்த மின் சுற்றுக்காகத் தேவையான பொருட்களை விவரக் கூற்றுக்கு அமைவாக எழுதவும். (02 புள்ளிகள்)

iii) மின்னியலாளர் ஒருவர் மினசார தாபித்தலின் இறுதியில் மின் வழங்கலை தருவதற்கு முன்னராக முதலில் செய்யும் பரிசோதனை யாது ? (02 புள்ளிகள்)

2. கீழே தரப்பட்டுள்ள பட வரைபின் மூலமாக இந்த இந்த விளாவுக்கு விடையளிக்கவும்



i) மின் சுற்றின் சமமான தடையியைக் காணவும் (04 புள்ளிகள்)

ii) மின் சுற்றின் ஊடாக பாயும் மின்னோட்டத்தைக் காணவும்.

(03 புள்ளிகள்)

iii) ஒவ்வொரு தடையின் ஊடாகப் பாயும் மின்னோட்டத்தை வெவ்வேறாகக் காணவும்

(03 புள்ளிகள்)

3.

i) தனி அவத்தை தூண்டல் மோட்டர்கள் 3 வகைகளைப் பௌரிடவும்

(03 புள்ளிகள்)

ii) அந்த மின் சுற்றின் விபரங்களை வரையவும்.

(03 புள்ளிகள்)

iii) தனி அவத்தை மோட்டருக்காக பயன்படுத்தும் கொள்ளவி தொழிற்படும் நிலையில் உள்ளதா என்பதை அறிவதற்காக நீங்கள் செய்யும் பரிசோதனை யாது ? அதற்கெனப் பாவிக்கும் உபகரணங்களும் யாவை ? (02 புள்ளிகள்)

iv) தனி அவத்தை மோட்டருடன் தொடர்புடைய மைய விலக்கு ஆளியினால் (Centrifugal Switch) நிகழ்த்தப்படும் வேலைகள் யாவை என்பதை விளக்கவும். (02 புள்ளிகள்)

4. மூன்று கொள்ளவிகள் முறையே $4\mu\text{F}$, $8\mu\text{F}$, $2\mu\text{F}$ ஆகும். இவற்றை பின்வரும் விதமாக இணைப்பதனால் பெறப்படும் பெறுமானங்களைக் கணிக்கவும்

i) வரிசைப்படுத்தல் மூலம் இணைத்தல் (பட வரைபுடன்) (02 புள்ளிகள்)

ii) சமாந்தரப்படுத்தல் மூலமாக இணைத்தல் (பட வரைபுடன்) (02 புள்ளிகள்)

iii) வரிசைப்படுத்தல் இணைத்தலின் போது சமாந்தர கொள்ளவியை கணிக்கவும் (03 புள்ளிகள்)

iv) சமாந்தரப்படுத்தலின் இணைத்தலின் போது சமாந்தர கொள்ளளவியை கணிக்கவும்
(03 புள்ளிகள்)

5.

i) மூவவத்தை தூண்டல் மோட்டரில் உள்ள பாகங்கள் யாவை? (02 புள்ளிகள்)

ii) மூவவத்தை மோட்டரொன்றை வழங்கற் துலக்கும் (servicing) செயல் முறையை படிபடியாக எழுதவும். இதற்கென பாவிக்கும் கைக்கருவிகள் யாவை?
(03 புள்ளிகள்)

iii) மூவவத்தை மோட்டரின் சக்தி 5 KW ஆயின் அதற்காகப் பாவிக்கும் STARTER ஐக் குறிப்பிடவும். அதற்கான மின் சுற்றையும் வரையவும் (details of power and the control details) சக்தியின் விபரம் மற்றும் கட்டுப்படுத்தியின் விபரம் உட்பட) (03 புள்ளிகள்)

6.

i) மின்சக்தியின் செலுத்தலின் போது (Electric Power Transmission) அதிகளவான வோல்ற்றளவு செலுத்தப்படலினால் (High Voltage Transmission) கிடைக்கும் 3 நன்மைகளைக் குறிப்பிடவும். (புள்ளிகள் 03)

ii) விநியோக உப நிலையத்தில் (Distribution Substation) பொருத்தப்பட்டுள்ள நிலைமாற்றி வகைகளைக் குறிப்பிடவும். (புள்ளிகள் 02)

iii) அந்த நிலைமாற்றியில் உள்ள winding தொடர்பை பட வரைபின் மூலம் காட்டவும் (புள்ளிகள் 03)

iv) இலங்கையின் செலுத்தல் வோல்ற்றளவு எவ்வகையான பெறுமானத்தின் இடையே காணப்படுகிறது ? (புள்ளிகள் 02)

7.

i) மின் தொகுதியொன்றுடன் மின் பிறப்பாக்கியொன்றை இணைக்கும் போது கவனத்தில் கொள்ள வேண்டிய விடயங்களைக் குறிப்பிடவும். (புள்ளிகள் 03)

ii) 160 KVA எனக் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள நிலைமாற்றியிலிருந்து பெற்றுக் கொள்ளக் கூடிய கிலோவோற்றின் அளவை கணிக்கவும். (மின் சக்தி 0.8 எனக் கொள்ளவும்)
(புள்ளிகள் 03)

iii) அந்த நிலைமாற்றியிலிருந்து பிரதான ஆளி வரையில் இடப்படும் பொருத்தமான வடத்தின் பரப்பு எவ்வளவு ?
(புள்ளிகள் 02)

iv) மின் பிறப்பாக்கியொன்றை வழங்கற் துலக்கும் (servicing) போது பரிசோதிக்க வேண்டிய பாகங்கள் யாவை?
(புள்ளிகள் 02)

8. ஐந்து மாடிக் கட்டிடமொன்றில் பாதுகாப்புக் கெமரா ஒன்று பொருத்தப்பட்டுள்ளது. இதனைப் பொருத்துவதற்காகத் தேவைப்படும் பொருட்கள் யாவை? கெமரா தொகுதியைத் தாபிப்பதற்காக நீங்கள் முன்வைக்கும் மின் சுற்றினை வரைந்து காட்டவும். (புள்ளிகள் 10)

9. மின் மோட்டர் ஒன்றின் மூலம் இயக்கப்படும் கொங்கிநீற்று கலவை செய்யும் இயந்திர மொன்றை 230V மின்வழங்கலுடன் இணைத்து இயக்குமாறு உங்களுக்கு ஒப்படை தரப்பட்டுள்ளது.

- I. அக் கலவையைத் தொட்டியுடன் இணைக்குந் தருவாயில் தொட்டியில் உள்ள அழுத்தத்தைப் பார்க்கும் ஆளி (pressure switch)
- II. அக்கலவையினுள் உள்ள வெப்பத்தைத் தெரிந்து கொள்வதற்கான வெப்பக் கட்டுப்பாட்டு ஆளி (temperature switch)
- III. கையினால் இயக்கும் ஆளி (manual push button)
- IV. மிகச் சுமை ஆளி, சுற்றுப் பொருத்தமான contractor

மேற் குறித்த சாதனங்கள் உள்ளடங்கியதாக PLC சுற்றொன்றை வடிவமைக்கவும்.

(புள்ளிகள் 10)