



FWC

யாழ். வலயக் கல்வித் திணைக்களத்தின் அனுசரணையுடன்
தொண்டைமாளாறு வெளிக்கள நிலையம் நடாத்தும்

Field Work Centre

தவணைப் பரீட்சை, யூன் - 2015
Term Examination, June - 2015

பொறியியல் தொழில்நுட்பம்

புள்ளித்திட்டம்

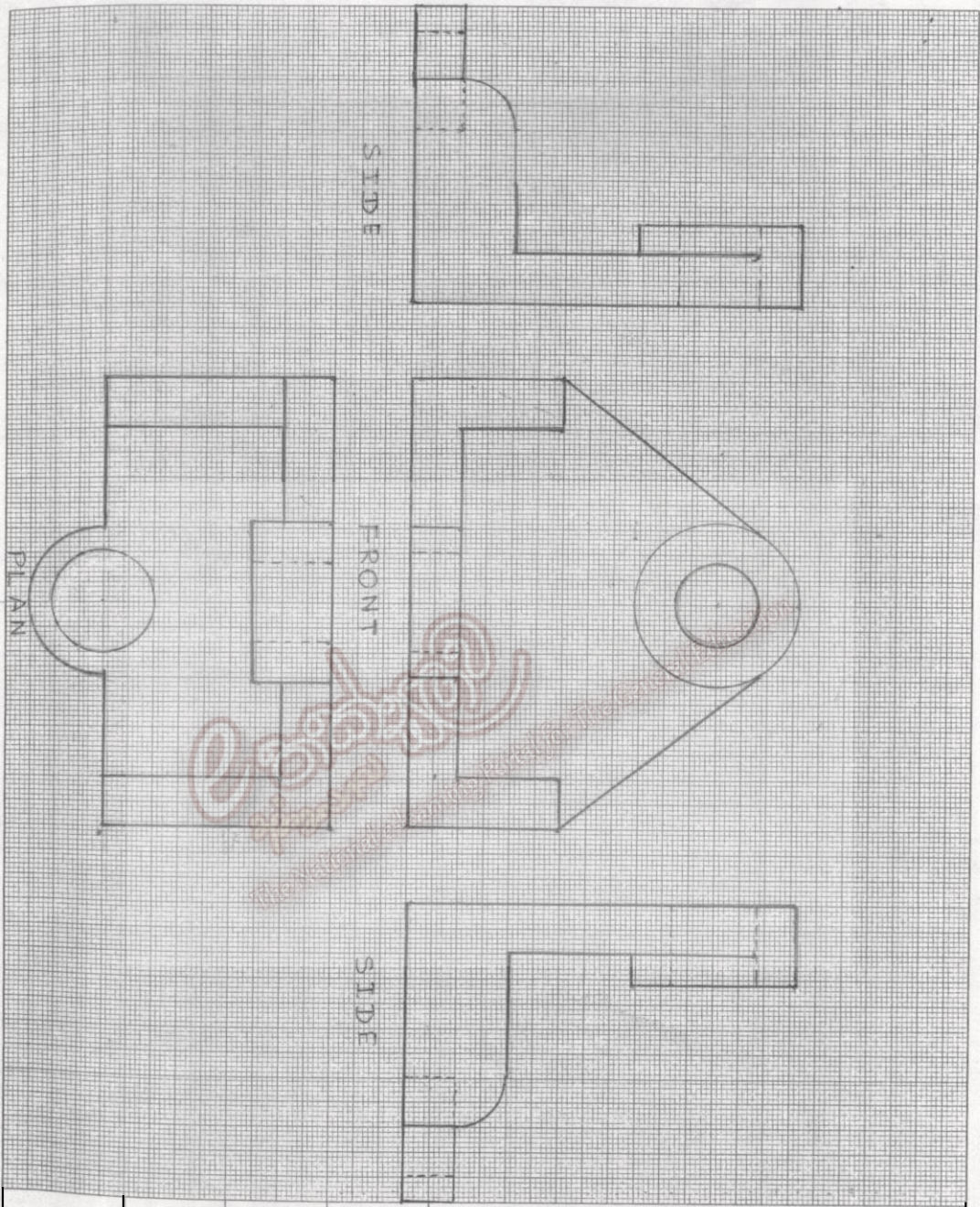
தரம் :- 13 (2015)

பகுதி I

| | | | | | |
|-----|---|-----|---|-----|---|
| 01. | 2 | 02. | 5 | 03. | 3 |
| 04. | 1 | 05. | 4 | 06. | 5 |
| 07. | 4 | 08. | 5 | 09. | 3 |
| 10. | 3 | 11. | 5 | 12. | 1 |
| 13. | 2 | 14. | 4 | 15. | 2 |
| 16. | 1 | 17. | 4 | 18. | 5 |
| 19. | 1 | 20. | 2 | 21. | 2 |
| 22. | 3 | 23. | 5 | 24. | 2 |
| 25. | 2 | 26. | 5 | 27. | 2 |
| 28. | 4 | 29. | 3 | 30. | 1 |
| 31. | 3 | 32. | 5 | 33. | 2 |
| 34. | 3 | 35. | 2 | 36. | 1 |
| 37. | 5 | 38. | 3 | 39. | 4 |
| 40. | 4 | 41. | 2 | 42. | 3 |
| 43. | 2 | 44. | 1 | 45. | 5 |
| 46. | 2 | 47. | 1 | 48. | 1 |
| 49. | 2 | 50. | 5 | | |

(50x3 -150புள்ளிகள்)

பகுதி II
பகுதி A அமைப்புக் கட்டுரை



| | | | | |
|----------------|------------------|-------------|------------|-------------|
| பித்தளை | வரைந்தவர் | குமார் | 2015.06.30 | கல்லூரி |
| | பரிசீலித்தவர் | கிறிஸ்தோபர் | 2015.07.01 | |
| அளவிடை 1: 1 | சமவளவுத் தோற்றம் | | | பட இல 02 |

(60புள்ளிகள்)

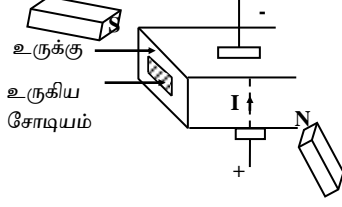
குறிப்பு : புள்ளியிடும் போது கவனிக்க வேண்டியவை

- வரைதாளில் துப்பரவு பேணப்பட்டிருத்தல் வேண்டும்
- படம் தெளிவாக வரையப்பட்டிருத்தல் வேண்டும்
- குறிப்புக்கள் நியமவிதிகளின் படி இருத்தல் வேண்டும்
- தரவு அட்டவணை உரியமுறையில் பூரணப்படுத்தப்பட்டிருத்தல் வேண்டும்

02. 1. i. குறைந்தளவு எரிபொருள் இதற்குப் போதுமானது

ii. அதிக மின்வலுவை உற்பத்தி செய்து வழியோக்கிகலாம் (04புள்ளிகள்)

2. பிளமிங்கின் இடது கைவிதிப்படி காந்தப்புலத்திற்கு செங்குத்தாக மின் ஓட்டம் வழங்கப்பட இடது கைப் பெருவிரல் திசையில் உருகிய சோடியம் பாயும்



(09புள்ளிகள்)

3. அணுசக்தி → வெப்பசக்தி → கொதிநீராவிச்சக்தி → பொறிச்சக்தி → மின்சக்தி (08புள்ளிகள்)

$$4. \text{ வீடுகளின் எண்ணிக்கை} = \frac{560 \times 10^6 \times 95}{100} / 120 \times 10^3$$
$$= 4433 \text{ வீடுகள்}$$

(08புள்ளிகள்)

5. i. மனிதன் விலங்குகளின் நடமாட்டம் குறைவான இடத்தில்

ii. போதிய நீர் கிடைக்கும் பிரதேசத்திற்கு அண்மையில் (வேறு பொருத்தமான விடைகள் ஏற்றுக் கொள்ளப்படலாம்) (08புள்ளிகள்)

$$6. \sqrt{3} V_L I_L \cos\phi = P_0$$

$$\sqrt{3} \times 400 \times I_L \times 0.8 = 280 \times 10^3$$

$$I_L = \frac{28 \times 10^3}{32 \times 1.731}$$
$$= \frac{28000}{55.42}$$
$$= 50.52A$$

(08புள்ளிகள்)

7. நடத்தை தொடர்பான பாதுகாப்பு Behavior Safety

i. வேலைத்தளத்தில் ஓடுதல், பாய்தல், சத்தமிட்டுக் கதைத்தல், கேலி செய்தல் போன்வற்றை தவிர்ந்துக் கொள்ளல்

ii. கருவிகள் உபகரணங்கள், பொறிகள் என்பவற்றை கொண்டு செல்லல், பரிமாறும் போது உரியமுறைகளை பின்பற்றுதல்

iii. தொழிற்சாலைக்கான ஒழுங்கு விதிகளைப் பின்பற்றல்

iv. வேலைகளை ஆரம்பிக்க முன்னர் உரிய பாதுகாப்பு ஏற்பாடுகளை உறுதி செய்தல்

v. அறிவுறுத்தல்களை உரியமுறையில் அவதானித்துப் பின்பற்றுதல் (04புள்ளிகள்)

8. a. முன்தகைப்பு கொங்கிரீட் :-

1. வலுவூட்டிகளின் அளவு குறைவு.
2. நுண்ணிய இழுவைத் துவாரம் போதுமானது.
3. தேவைப்படும் கொங்கிரீட்டின் அளவு குறைவு.
4. இதில் இழுவையால் ஏற்படும் சிறு வெடிப்புக்கள் ஏற்படாது. (Tensile Hair cracks)

(03புள்ளிகள்)

b. தீமைகள்

1. உற்பத்தியின் போது அதிக கவனம் தேவை.
2. அதிக தேர்ச்சி பெற்றவர்கள் தேவை.
3. விசேட கருவிகள், பொறிகள் தேவை.

(02புள்ளிகள்)

- c. 1. பாலங்கள்
2. உயர் கட்டிடங்கள் போன்ற பாரிய திட்டங்களில்
3. விரைவாக செய்து முடிக்க வேண்டிய திட்டங்களில் (03புள்ளிகள்)

- d. 1. துளைகள் கொங்கிறீட்டினுள் ஏற்படுவதனால் அதன் பலம் குறைவடையும்.
2. துளைகள் காரணமாக நீர் கசிந்து ஊடு செல்லும் - நீடித்த உழைப்பு குறையும்
3. வலுவூட்டிகளிற்கும் கொங்கிறீட்டிற்குமான பிணைப்பு குறைவடையும்.
4. தேன்கூட்டு துளை அமைப்பு ஒப்பமற்ற மேற்பரப்பை தரும்
5. வெப்ப மாற்றத்தால் பாதிப்புக்கள் ஏற்படும். (06புள்ளிகள்)

03. 1. a. முக்காலியை போதிய உயரத்திற்கு மட்டமாக செப்பம் செய்தல்
b. திருகாணிகளைச் செப்பம் செய்து Centre Bobble ஐ மத்திய பகுதிக்கு செப்பம் செய்தல்
C. மட்டமாக்கல் உபகரணப்பார்வைவில்லை மூலம் குறுக்குக்கம்பி செப்பம் செய்தல், Levelling Staff வாசிப்பை தெளிவாக அவதானிக்கும் வண்ணம் பொருள்வில்லை செப்பம் செய்யப்படுதல். (12புள்ளிகள்)

2. D : Distance கிடைத்தூரம்

K : Constant மாறிலி

S : உயர்வு, தாழ்வு வாசிப்புக்களுக்கிடையிலான வித்தியாசம் (06புள்ளிகள்)

3. $D = (1.28 - 1.04) 100$

$D = 24M$ (12புள்ளிகள்)

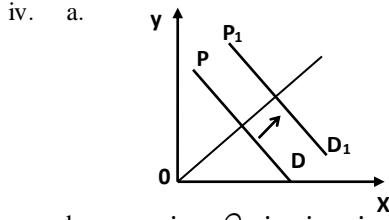
4.

| Station | B.S | Im | Fs | Rise(+) | Fall(-) | Reduce level | Distance | Remarts |
|---------|-------|----|-------------|---------|-------------|--------------|----------|---|
| A | 0.98m | | | | | 64.3m | O | Starting Station |
| B | 0.84m | | 1.21m | | 0.23m | 64.07m | 20m | Instrument Change from p ₁ to P ₂ |
| C | | | 0.71m | 0.13m | | 64.20m | 39.8 | |
| | 1.82 | | 1.92 | 0.13 | 0.23 | | | ΣBs, ΣFs, ΣRise ΣRI |
| | | = | 1.92 - 1.82 | | 0.23 - 0.13 | 64.3 - 64.2 | | |
| | | | 0.1m | = | 0.1m | =0.1m | | |

(30புள்ளிகள்)

04. 1. i. a. கேள்வி விதி (எதிர்க்கணிய தொடர்பு)
b. கேள்வித்தொகை
c. கேள்வி மாற்றம் (03புள்ளிகள்)
- ii. i. விலைவிளைவின் மூலமான கேள்வி விதி
ii. நுகர்வோர் பகுத்தறிவாளன்
iii. பதிலீட்டு விளைவு + வருமான விளைவு (04புள்ளிகள்)

- iii. a. விலை
b. ஏனைய பொருட்களின் விலை
c. நுகர்வோர் வருமானம், சுவை
d. சனத்தொகை (06புள்ளிகள்)



- b. குறைந்து செல்லும் எல்லைப் பயன்பாட்டு நிதி
c. சமநிலை விலை : கேள்வியும், நிரம்பலும் ஒன்றையொன்று சந்திக்கும் இடத்தில் தோன்றும் விலை அல்லது மிகைக்கேள்வி அல்லது மிகை நிரம்பல் இல்லாத நிலை சமநிலை தொகை : சமநிலை விலையில் தோன்றும் தொகை (11புள்ளிகள்)
v. கேள்வித் தொகை அதிகரிக்கும் இதனால் விலை உயர்வடைய வழி செய்கிறார் (06புள்ளிகள்)
2. i. குறித்த ஒரு சந்தையில் விற்பனையாளன் விற்கத் தயாராக இருக்கும் அளவு (04புள்ளிகள்)
ii. சந்தை நிரம்பல் (04புள்ளிகள்)
iii.
- iv. i. வரி விதிப்பின் அளவு அதிகம்
ii. விலை குறைவடைதல் (04புள்ளிகள்)
v. b (04புள்ளிகள்)

பகுதி B கட்டுரை (குடிசார் தொழிநுட்பவியல்)

05. a. 1. a. கொங்கிரீட்டினால் தேவையான வடிவங்களில் அமைப்புக்களை வார்க்கமுடியும்
b. ஓரளவு அதிர்வுகளை தாங்க கூடியது
c. நீண்ட கால பயன்பாடு, அழுக்கபலம் உண்டு
d. எளிதில் தீப்பற்றாது, நீரை கடத்தமாட்டாது
e. உடனடியாக வார்க்கக்கூடியது (10புள்ளிகள்)
2. 1 : 3 : 6 திணிவு கொங்கிரீட் அத்திவார கொங்கிரீட், கொங்கிரீட் கட்டிகள்
1 : 2 : 4 வலுவூட்டிய கொங்கிரீட் தூண்கள், லின்டல்கள், தளங்கள்
1 : 1½ : 3 நீர்த்தடைக் கொங்கிரீட் நீர்சேமிப்பு இடங்கள்
1 : 1 : 2 முளைக்குற்றிகள் பாலங்கள் (10புள்ளிகள்)
3. உடன்கலந்த கொங்கிரீட்டில்
a. இதில் பிரிகையுறல் இருத்தல் ஆகாது
b. செயற்படுதகவு இருத்தல் வேண்டும்
c. அடையும் நேரம் இருத்தல் வேண்டும்
d. வார்க்கப்படும் இடங்களில் உருவமாற்றம் இருத்தல் கூடாது (15புள்ளிகள்)
4. கொங்கிரீற்றில் உள்ள வளியை வெளியேற்றி கொங்கிரீட்டில் தேன்கூட்டு வெளிகள் இல்லாமல் இருத்தல் சரியான வடிவத்தை வார்த்தல் (10புள்ளிகள்)
5. நீரில் சூழ வைத்தல், மணலால் பாத்திகட்டி நீரை வெளியேறாது பாதுகாத்தல், நீரைத் தூவுதல் (Spray) , நிலைக்குத்து உறுப்புக்களை சாக்கினால் கட்டி நீரை தெளித்தல் (10புள்ளிகள்)

b. 1. 2Y12

2 - கம்பிகளின் எண்ணிக்கை (Number of bars)

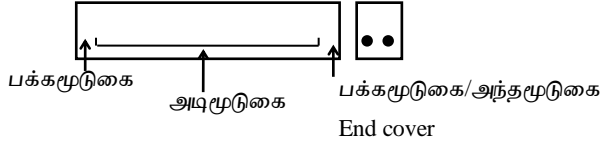
Y - முறுக்கு உருக்கு கம்பி (Tor steel)

12 - கம்பியின் விட்டம் (diameter of bar)

(10புள்ளிகள்)

2.

3.



(10புள்ளிகள்)

4. இரும்பு துருப்பிடிக்காது

வெப்பத்தால் பாதிப்படையாது

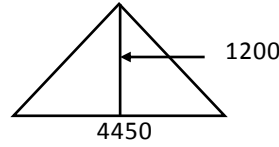
வலுவூட்டிகளை ஒழுங்காக பேணல்

(10புள்ளிகள்)

06. கணியம் எடுத்தல் செயற்பாடு SLS 573 - 1999க்கு அமைய மேற்கொள்ளப்படுகிறது

(05புள்ளிகள்)

| T | D | S | Description of work |
|---------|-------|-------|--|
| | | | <p>→ வெளிச்சுவர் மையக் கோட்டு நீளம் C</p> <p>112.5</p> <p>3000.0</p> <p>225.0</p> <p>3300.0</p> <p>112.5</p> <hr/> <p>2/6750.0 =13500.00 (15புள்ளிகள்)</p> |
| | | | <p>↑ சுவர் மைய கோட்டு நீளம்</p> <p>112.5</p> <p>4000.0</p> <p>112.5</p> <hr/> <p>3/4225.0 =12675.0 (10புள்ளிகள்)</p> <p>26175.0 (05புள்ளிகள்)</p> |
| | | | <p>less "T" Junction</p> <p>750.0</p> <hr/> <p>25425.0 (10புள்ளிகள்)</p> |
| 25.42 | | | <p>அத்திவாரகுழி தோண்டுதல் அகலம் > 300 ஆழம் 1m மேற்படாமல் (10புள்ளிகள்)</p> |
| 0.75 | | | <p>அத்திவார அகலம் 750</p> |
| 0.45 | 11.44 | | <p>ஆழம் 600</p> <p>150</p> <hr/> <p>450 450</p> |
| | | | <p>225mm தடிப்பில் செங்கல்வேலை 1 : 5 சீமெந்து மணல் கலவை ஆங்கிலகட்டு C</p> <p>மொத்தம் 26175.0 (10புள்ளிகள்)</p> |
| 25.95 | | | <p>less "T" Junction 2 1/2 / 225 225.0</p> <p>25950.0 (15புள்ளிகள்)</p> |
| 3.00 | 77.85 | | |
| 4.45 | | | <p>சுவர் உயரம் 3 m</p> |
| 3 1/2 / | 1.20 | 8.01 | <p>Gable wall - முக்கோணச்சுவர் (10புள்ளிகள்)</p> |
| | | 85.86 | |
| | | | <p>(மொத்தம் 90புள்ளிகள்)</p> |



குறிப்பு : புள்ளியிடுதலில் கவனிக்க வேண்டியவை

- தெளிவாக எழுதப்படல் வேண்டும்
- அடைப்புக்குறி இடப்பட்டிருத்தல் அவசியம்
- T,D,S கணிப்பீட்டு நியமங்கள் பேணப்படுதல் வேண்டும்
- விபரிப்பு முறைகள்
- மையக்கோட்டு அளவீடு (Centre Line)

பகுதி C (பொறிமுறை தொழில்நுட்பவியல்)

07. 1. 1. மின்கலம்

2. தொடக்கு ஆளி
3. மின் காந்த ஆளி
4. தொடக்கி மோட்டார்
5. பற்சில்லு

6. துணைப் பொறி வளையம் (RING GEAR)

(10புள்ளிகள்)

2. ஆளியை செயற்படுத்துவதன் மூலம் மின்கலத்தில் இருந்து மின் ஓட்டம் பாய்ந்து மின்காந்த ஆளியை தொழிற்படச் செய்கின்றது.

மின்காந்த ஆளி மோட்டாருக்கும் பற்றிக்குமான இணைப்பை ஏற்படுத்த மோட்டர் இயங்கும்.

அது இயங்குகையில் மோட்டருடன் பொருத்தப்பட்டுள்ள பற்சில்லு (PINION) எஞ்சினின் விசையால் சில்லுடன் உள்ள வளையத்துடன் (RING GEAR) தொடுத்து எஞ்சினைச் சுழலச் செய்கிறது. இதன் மூலம் இயந்திரம் இயங்கத் தொடங்கியதும் தொடக்கி மோட்டார் (Ring Gear) இல் இருந்து விசை அமைப் பொன்றின் மூலம் விலக்கிக் கொள்ளப்படும்.

(30புள்ளிகள்)

3.

- சிலிண்டர் தொகுதியின் மேற்பகுதியையும் சிலிண்டர் மேல் மூடியின் அடிப்பகுதியையும் நன்கு சுத்தம் செய்து கொள்ளல் வேண்டும்.
- மேல் மூடியின் வளித் தடையில் “Top” என எழுதிய பகுதி மேல் நோக்கி அமையுமாறு சிலிண்டர் தொகுதியில் பொருத்துதல்.
- பின்னர் சிலிண்டர் தொகுதியின் மீது சிலிண்டர் மேல் மூடியை வைத்தல்.
- அதில் உள்ள நுழைவளித் துளையினூடாக பொருட்கள் உட்செல்வதை தடுக்க அதனை ஏதாவது அட்டை கொண்டு அடைத்தல்.
- சிலிண்டர் மேல் மூடியின் சுரையாணிகளை இவ் ஒழுங்குமுறையில் இறுக்குதல்.

(30புள்ளிகள்)

4. a.

- Propeller Shaft
- துணைப்பொறிப் பெட்டி
- இறுதி இயக்கி (Final Drive) அல்லது வேற்றுமைப்படுத்தி (Differential)
- Universal joint

b. இயந்திரத்திலிருந்து பெறப்பட்ட சுழற்சி இயக்கம் துணைப்பொறிப் பெட்டிக்கு வழங்கப்பட்டு அங்கு பற்சில்லுகள் மூலம் இயக்க விசை மாற்றி அமைக்கப்பட்டு யூனிவேர்சல் முடிப்பு மூலம் இணைக்கப்பட்டுள்ள Propeller Shaft இற்கு வழங்கப்பட்டு Shaft மூலம் இறுதி இயக்க பொறிப்பகுதிக்கு வழங்கப்பட்டு இங்கு வேற்றுமைப் பகுதியின் உதவியுடன் 90° திருப்பங்களாக இரண்டு சிற்களுக்கும் சுழற்சிவிசை இயக்கம் பிரிக்கப்படுகின்றது.

(20புள்ளிகள்)

08. 1. உற்பத்தி நோக்கம், பயன்பாடு, துருப்பிடிகாத தன்மை, நீடித்த உழைப்பு, தேவையும் பாவனையும் (15புள்ளிகள்)

2. உபகரணம் - உலோக மட்டக்கோல்

வரை ஊசி

தகட்டுக் கத்தரி

செய்முறை :- வரைபடத்திற்கு ஏற்ப அளவுகளைத் தகட்டில் குறித்து வரை ஊசியின் உதவியுடன் மட்டக்கோலை வைத்து மாதிரி அளவுகளை படமாக தகட்டில் வரைந்து கொள்ளல் வேண்டும்.

பின்னர் தகட்டுக் கத்தியினால் வெட்டி அகற்றப்பட வேண்டிய பகுதியினை சரியாக இனங்கண்டு வெட்டி அகற்றல் வேண்டும்.

(30புள்ளிகள்)

3.

- மூட்டுக்கள் மூலம் இணைத்தல்
- தகடுகளை வெட்டும் போது எவ்வகை மூட்டுக்களை இடப்போகின்றோம் என்பதை கருத்திற் கொண்டு போதியளவு இடம் விட்டு தகடுகளை வெட்டவேண்டும்.
- தேவைக்கேற்ப உரிய இடத்தில் உரிய முறைக்கு வளைத்துக் கொள்ளல் வேண்டும்.
- இணைக்கப்பட வேண்டிய வளைத்துக் கொள்ளப்பட்ட பகுதிகள் இரண்டையும் நன்றாக பொருந்தும் படி இணைத்து பகுதிகளை நன்றாக இறுக்கி கொள்ள வேண்டும்.
- பகுதிகள் சரியாக இணைக்கப்படா விடின் மூட்டு நலிவடைந்து விடும். இதனை தடுப்பதற்கு முக்கியமான இடங்களில் தறையிடுதல் / பற்றாசு பிடித்தலை மேற்கொள்ளலாம்.

(30புள்ளிகள்)

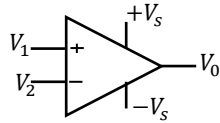
4.

- நேர்த்தியான முடிப்பை மேற்கொள்ளல்.
- மேலதிக வசதிகளை மேற்கொள்ளல்.
- பாதுகாப்பு வர்ணங்களை பூசுதல்
- மேலதிக அழகுபடுத்தல்
- விளம்பர உத்திகளை கையாளுதல்.

(15புள்ளிகள்)

பகுதி D - மின்தொழில்நுட்பவியல்

09. 1.

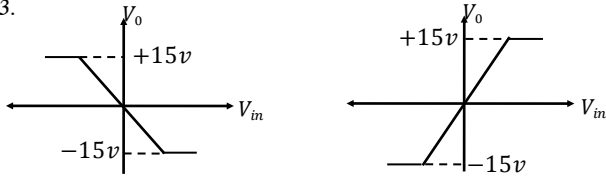


(10புள்ளிகள்)

2. $A = \frac{V_0}{V_1 - V_2}$

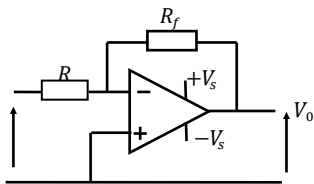
(10புள்ளிகள்)

3.



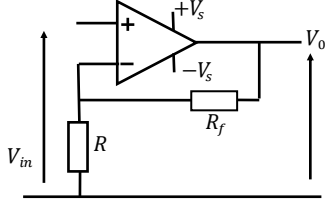
(10புள்ளிகள்)

4. a.



$$\frac{V_0}{V_{in}} = -\frac{R_f}{R}$$

b.



(30புள்ளிகள்)

$$\frac{V_o}{V_{in}} = 1 + \frac{R_f}{R}$$

5. 1ம் விரியலாக்கிக்கு

$$\frac{V_o}{V_{in}} = -\frac{20K\Omega}{2K\Omega}$$

$$\frac{V'_o}{V_{in}} = -10$$

2ம் விரியலாக்கிக்கு

$$\frac{V_o}{V'_o} = 1 + \frac{10k\Omega}{5K\Omega}$$

$$\frac{V_o}{V'_o} = 1 + 5$$

$$\frac{V_o}{V'_o} = 6$$

$$\textcircled{1} \times \textcircled{2} \Rightarrow \frac{V'_o}{V_{in}} \times \frac{V_o}{V'_o} = -10 \times 6$$

$$\frac{V_o}{V_{in}} = -60$$

(30புள்ளிகள்)

10. 1. தொடக்கும் போது பின் மின்இயக்கவிசை $E_b = 0$ \therefore உயர் மின்ஓட்டம் பாய்வதைத் தடுக்க தொடக்கி அவசியம் (10புள்ளிகள்)

2. அல் செப்பம் செய்யப்படவேண்டும் (10புள்ளிகள்)

3. தனி அவத்தை ஆடலோட்ட கொள்ளளவுத் தூண்டல் மோட்டர் (10புள்ளிகள்)

4. சுழற்றி விடப்பட்ட எப்பக்கத்திற்கும் மோட்டார் சுழலும் அத்துடன் அதன் வேகமும் குறைவாக இருக்கும் (20புள்ளிகள்)

$$5. f = \frac{Rpm}{60} = \frac{6000}{60} = 100Hz$$

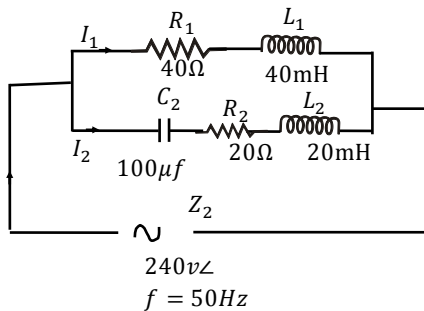
$$\omega = 2\pi f$$

$$= 2 \times \frac{22}{7} \times 100$$

$$= 628 \text{ radian/Secon}$$

(20புள்ளிகள்)

6



$$X_{L1} = 2\pi fL,$$

$$= 2 \times \frac{22}{7} \times 50 \times 40 \times 10^{-3} \Omega$$

$$= 12.56 \Omega$$

$$Z_1 = \sqrt{40^2 + 12.56^2}$$

$$Z_1 = \sqrt{557.7}$$

$$Z_1 = 23.61$$

$$= \sqrt{1757.7} \Omega$$

$$X_{C2} = \frac{1}{2\pi f c_2}$$

$$= \frac{1}{2 \times \frac{22}{7} \times 50 \times 100 \times 10^{-6}}$$

$$= \frac{7 \times 100}{22}$$

$$= 31.82 \Omega$$

$$Z_2 = \sqrt{20^2 + (31.82 - 6.28)^2}$$

$$= \sqrt{20^2 + 651.9}$$

$$= \sqrt{1052}$$

$$= 32.43$$

$$\frac{1}{Z_T} = \frac{1}{Z_1} + \frac{1}{Z_2}$$

$$Z_T = \frac{Z_1 Z_2}{Z_1 + Z_2}$$

$$Z_T = \frac{23.61 \times 32.43}{56.04}$$

$$Z_T = 13.66$$

$$I = \frac{240}{Z_T}$$

$$= \frac{240}{13.66}$$

$$= 17.56A$$

(20புள்ளிகள்)