அந்தரங்கமான

இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்

க.பொ.த (உயர் தர)ப் பரீட்சை – 2022(2023)

65- பொறியியற் தொழினுட்பவியல்

புள்ளியிடும் திட்டம்

இந்த விடைத்தாள் பரீட்சகர்களின் உபயோகத்திற்காகத் தயாரிக்கப்பட்டது. பிரதம பரீட்சகர்களின் கலந்துரையாடல் நடைபெறும் சந்தர்ப்பத்தில் பரிமாறிக்கொள்ளப்படும் கருத்துக்களுக்கேற்ப இதில் உள்ள சில விடயங்கள் மாற்றப்படலாம்.

இறுதித்திருத்தங்கள் உள்ளடக்கப்படவுள்ளன

முழுப்பதிப்புரிமையுடையது

புள்ளி வழங்கும் திட்டம்

க.பொ.த. (உயர் தர)ப் பரீட்சை - 2022(2023)

65- பொறியியற் தொழினுட்பவியல்

பரீட்சகர்களின் கவனத்திற்கு

விடைத்தாள் மதிப்பீடு தொடர்பான புள்ளி வழங்கும் இத்திட்டமானது பூரணமான விடைகளை உள்ளடக்கியதாகக் கருதப்படமாட்டாது. இதில் தரப்படும் விடயங்கள் புள்ளியிடலுக்கான ஒரு வழிகாட்டியாகவே அமையும் என்பதனை மதிப்பீட்டுப் பணியில் ஈடுபடும் பரீட்சகர்கள் புரிந்து கொள்ளுதல் வேண்டும். எனவே மதிப்பீட்டுப் பணியில் ஈடுபடும் பரீட்சகராகிய நீங்கள் இப்பாடம் தொடர்பில் பூரண அறிவு, கற்றல், கற்பித்தல் மற்றும் தனது அனுபவங்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு பரீட்சார்த்திகள் முன்வைத்துள்ள விடைகளை மிகவும் கவனமாகப் பரிசீலித்துப் புள்ளிகளை வழங்குமாறு கேட்டுக் கொள்ளப்படுகின்றீர்கள். பரீட்சார்த்திகளின் எதிர்காலம் நீங்கள் வழங்கும் புள்ளிகளிலேயே தங்கியிருப்பதனால் இப்பணி தொடர்பில் நீதியாகவும், நேர்மையாகவும் இரகசியத் தன்மையைப் பேணுபவராகவும் மதிப்பீட்டுப் பணியில் ஈடுபடுவதுடன் ஒருமைப்பாட்டினையும் பேணுவது பரீட்சகர்களாகிய உங்களது கடமையாகும்.

புள்ளி வழங்கும் திட்டம்

க.பொ.த. (உயர் தர)ப் பரீட்சை - 2022(2023)

65- பொறியியற் தொழினுட்பவியல்

புள்ளிப் பகிர்வு

வினாத்தாள் 1 = 50 புள்ளிகள்

வினாத்தாள் 2

பகுதி A	:	75 x 4	= 300புள்ளிகள்
பகுதிகள் B, C, D	:	100 x 4	= 400புள்ளிகள்
மொத்தம்			= 700புள்ளிகள்

இறுதிப்புள்ளி (கணினி மூலம் கணிக்கப்படும்)

வினாத்தாள் 1	= 35.0
வினாத்தாள் 2	= 35.0
செயன்முறை	= 30.0
மொத்தம்	= 100.0

விடைத்தாள்களுக்குப் புள்ளியிடல் - பொது நுட்ப முறைகள்

விடைத்தாள்களுக்குப் புள்ளியிடும் போதும், புள்ளிப்பட்டியலில் புள்ளிகளைப் பதியும் போதும் ஓர் அங்கீகரிக்கப்பட்ட முறையைக் கடைப்பிடித்தல் கட்டாயமானதாகும். அதன்பொருட்டு பின்வரும் முறையில் செயற்படவும்.

1. விடைத்தாள்களுக்குப் புள்ளியிடுவதற்கு சிவப்பு நிற குமிழ்முனை பேனாவை பயன்படுத்தவும்.
2. சகல விடைத்தாள்களினதும் முதற்பக்கத்தில் உதவிப் பரீட்சகரின் குறியீட்டெண்ணைக் குறிப்பிடவும். இலக்கங்கள் எழுதும்போது தெளிவான இலக்கத்தில் எழுதவும்.
3. இலக்கங்களை எழுதும்போது பிழைகள் ஏற்பட்டால் அவற்றைத் தனிக்கோட்டினால் கீறிவிட்டு, மீண்டும் பக்கத்தில் சரியாக எழுதி, சிற்றொப்பத்தை இடவும்.
4. ஒவ்வொரு வினாவினதும் உபபகுதிகளின் விடைகளுக்காக பெற்றுக்கொண்ட புள்ளியை பதியும் போது அந்த வினாப்பகுதிகளின் இறுதியில் △ இன் உள் பதியவும். இறுதிப் புள்ளியை வினா இலக்கத்துடன் ☐ இன் உள் பின்னமாகப் பதியவும். புள்ளிகளைப் பதிவதற்கு பரீட்சகர்களுக்காக ஒதுக்கப்பட்ட நிரலை உபயோகிக்கவும்.

உதாரணம் - வினா இல 03

(i) .... ✓ 4/5
....
....

(ii) .... ✓ 3/5
....
....

(iii) .... ✓ 3/5
....
....

(03) (i) $\frac{4}{5}$ + (ii) $\frac{3}{5}$ + (iii) $\frac{3}{5}$ = $\boxed{\frac{10}{15}}$

பல்தேர்வு விடைத்தாள் (துளைத்தாள்)

1. க.பொ.த.உ. தர மற்றும் தகவல் தொழிநுட்பப் பரீட்சைக்கான துளைத்தாள் திணைக்களத்தால் வழங்கப்படும். சரியாக துளையிடப்பட்டு அத்தாட்சிப்படுத்திய துளைத்தாள் தங்களுக்கு கிடைக்கப்பெறும். அத்தாட்சிப்படுத்திய துளைத்தாளைப் பயன்படுத்துவது பரீட்சகரின் கடமையாகும்.
2. அதன் பின்னர் விடைத்தாளை நன்கு பரிசீலித்துப்பார்க்கவும். ஏதாவது வினாவுக்கு, ஒரு விடைக்கும் அதிகமாக குறியிட்டிருந்தாலோ, ஒரு விடைக்காவது குறியிடப்படாமலிருந்தாலோ தெரிவுகளை வெட்டிவிடக்கூடியதாக கோடொன்றைக் கீறவும். சில வேளைகளில் பரீட்சார்த்தி முன்னர் குறிப்பிட்ட விடையை அழித்துவிட்டு வேறு விடைக்குக் குறியிட்டிருக்க முடியும். அவ்வாறு அழித்துள்ள போது நன்கு அழிக்காது விட்டிருந்தால், அவ்வாறு அழிக்கப்பட்ட தெரிவின் மீதும் கோடிடவும்.
3. துளைத்தாளை விடைத்தாளின் மீது சரியாக வைக்கவும். சரியான விடையை ✓ அடையாளத்தாலும் பிழையான விடையை ○ அடையாளத்தாலும் இறுதி நிரலில் அடையாளமிடவும். சரியான விடைகளின் எண்ணிக்கையை அவ்வவ் தெரிவுகளின் இறுதி நிரையின் கீழ் அத்துடன் அவற்றை கூட்டி சரியான புள்ளியை உரிய கட்டத்தில் எழுதவும்.

கட்டமைப்பு கட்டுரை விடைத்தாள்கள்

1. பரீட்சார்த்திகளால் விடைத்தாளில் வெறுமையாக விடப்பட்டுள்ள இடங்களையும், பக்கங்களையும் குறுக்குக் கோடிட்டு வெட்டிவிடவும். பிழையான பொருத்தமற்ற விடைகளுக்குக் கீழ் கோடிடவும். புள்ளி வழங்கக்கூடிய இடங்களில் ✓ அடையாளமிட்டு அதனைக் காட்டவும்.
2. புள்ளிகளை ஓவலண்ட் கடதாசியின் இடது பக்கத்தில் குறிக்கவும்.
3. சகல வினாக்களுக்கும் கொடுத்த முழுப் புள்ளியை விடைத்தாளின் முன் பக்கத்திலுள்ள பொருத்தமான பெட்டியினுள் வினா இலக்கத்திற்கு நேராக 2 இலக்கங்களில் பதியவும். வினாத்தாளில் உள்ள அறிவுறுத்தலின் படி வினாக்கள் தெரிவு செய்யப்படல் வேண்டும். எல்லா வினாக்களினதும் புள்ளிகளும் முதல் பக்கத்தில் பதியப்பட்ட பின் விடைத்தாளில் மேலதிகமாக எழுதப்பட்டிருக்கும் விடைகளின் புள்ளிகளில் குறைவான புள்ளிகளை வெட்டி விடவும்.
4. மொத்த புள்ளிகளை கவனமாக கூட்டி முன் பக்கத்தில் உரிய கூட்டில் பதியவும். விடைத்தாளில் வழங்கப்பட்டுள்ள விடைகளுக்கான புள்ளியை மீண்டும் பரிசீலித்த பின் முன்னால் பதியவும். ஒவ்வொரு வினாக்களுக்கும் வழங்கப்படும் புள்ளிகளை உரிய விதத்தில் எழுதவும்.

புள்ளிப்பட்டியல் தயாரித்தல்

இம்முறை சகல பாடங்களுக்குமான இறுதிப்புள்ளி குழுவினுள் கணிப்பிடப்படமாட்டாது. இது தவிர ஒவ்வொரு வினாப் பத்திரத்துக்குமான இறுதிப்புள்ளி தனித்தனியாக புள்ளிப்பட்டியலில் பதியப்பட வேண்டும். பத்திரம் I ற்கான பல்தேர்வு வினாப்பத்திரம் மட்டும் இருப்பின் புள்ளிகள் இலக்கத்திலும் எழுத்திலும் பதியப்பட வேண்டும்.

ooo

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2022(2023)
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2022(2023)
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2022(2023)

ඉංජිනේරු තාක්ෂණවේදය I
பொறியியற் தொழினுட்பவியல் I
Engineering Technology I

65 T I

පැය දෙකයි
இரண்டு மணித்தியாலம்
Two hours

அறிவுறுத்தல்கள் :

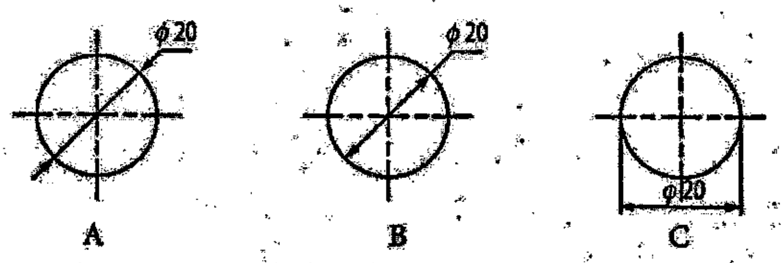
- ※ எல்லா வினாக்களுக்கும் விடை எழுதுக.
- ※ விடைத்தாளில் தரப்பட்டுள்ள இடத்தில் உமது சுட்டெண்ணை எழுதுக.
- ※ விடைத்தாளின் மறுபக்கத்தில் தரப்பட்டுள்ள அறிவுறுத்தல்களைக் கவனமாக வாசித்துப் பின்பற்றுக.
- ※ 1 தொடக்கம் 50 வரையுள்ள வினாக்கள் ஒவ்வொன்றுக்கும் (1), (2), (3), (4), (5) எனத் தரப்பட்டுள்ள விடைகளில் சரியான அல்லது மிகப் பொருத்தமான விடையைத் தெரிந்தெடுத்து, அதனைக் குறித்து நிற்கும் இலக்கத்தைத் தெரிவுசெய்து தரப்பட்டுள்ள அறிவுறுத்தல்களுக்கு அமைய விடைத்தாளில் புள்ளடி (×) இட்டுக் காட்டுக.
- ※ ஒரு வினாவுக்கு 01 புள்ளி வீதம் மொத்தப் புள்ளிகள் 50 ஆகும்.
- ※ செய்நிரற்படுத்தப்படாத கணிப்பான்களைப் பயன்படுத்துவதற்கு அனுமதி வழங்கப்படும்.

1. பொறியியல் வரைபடமொன்றில், அளவிடை 20:1 எனக் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது. அந்த வரைபடத்தின்மீது, 200 mm நீளமான கோட்டுத் துண்டமொன்றின் மூலம் வகைகுறிக்கப்படும் உண்மை நீளமாவது,
(1) 10 mm (2) 20 mm (3) 100 mm (4) 400 mm (5) 4 000 mm

2. பொறியியல் வரைபடங்களை வரைவதற்குப் பயன்படும், நியம A0 தாளின் அளவு 841 mm × 1189 mm ஆகும். நியம A2 தாளின் அளவு எவ்வளவாகும்?
(1) 210 mm × 148 mm (2) 297 mm × 210 mm (3) 297 mm × 420 mm
(4) 420 mm × 594 mm (5) 594 mm × 841 mm

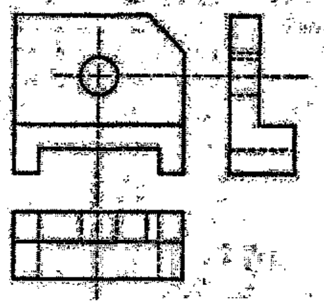
3. பொறியியற் தொழினுட்பத்தின் வளர்ச்சி தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.
A - திரான்சிற்றர் அறிமுகம் செய்யப்பட்டமை பொறியியற் தொழினுட்பத்தின் திருப்புமுனையாகும்.
B - இரண்டாம் உலக மகாயுத்தம் பொறியியல் தொழினுட்பத்தின் வளர்ச்சியில் செல்வாக்குச் செலுத்தியுள்ளது.
C - பணித்திறனியல் பொறியியற் தொழினுட்பத்தின் வளர்ச்சியில் செல்வாக்குச் செலுத்தியுள்ளது.
மேற்குறித்த கூற்றுகளில் சரியானது / சரியானவை,
(1) A மாத்திரம். (2) B மாத்திரம்.
(3) A, C ஆகியன மாத்திரம். (4) B, C ஆகியன மாத்திரம்.
(5) A, B, C ஆகிய எல்லாம்.

4. பொறியியல் வரைபடமொன்றில் பரிமாணங்கள் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள விதங்கள் சில கீழே காட்டப்பட்டுள்ளன.



மேற்குறித்தவற்றில் சரியாகப் பரிமாணங்கள் குறிக்கப்பட்டுள்ள உரு / உருக்கள்,
(1) A மாத்திரமாகும். (2) B மாத்திரமாகும்.
(3) A, B ஆகியன மாத்திரமாகும். (4) B, C ஆகியன மாத்திரமாகும்.
(5) A, B, C ஆகிய எல்லாம்.

5. கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது, பொருளொன்றின் முதற்கோண செங்குத்தெறிய வரைபடமாகும். இந்தப் பொருளின் சரியான சமவளவுத் தோற்றத்தினைக் காட்டும் உரு எது?



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

6. ஆய்வுகளின்போது, தரவுகளைப் பெறுவதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் முறைகள் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.
   A - அவதானிப்பு, முதனிலைத் தரவுகளைப் பெறத்தக்க ஒரு முறையாகும்.
   B - மத்திய வங்கி அறிக்கை, முதனிலைத் தரவுகளைப் பெறத்தக்க ஒரு முறையாகும்.
   C - நிதிக்கூற்று, இரண்டாம்நிலைத் தரவுகளைப் பெறத்தக்க முறையாகும்.

   மேற்குறித்தவற்றில் சரியான கூற்று / கூற்றுகள் ஆவன,
   (1) A மாத்திரம்.   (2) B மாத்திரம்.
   (3) A, B ஆகியன மாத்திரம்.   (4) A, C ஆகியன மாத்திரம்.
   (5) A, B, C ஆகிய எல்லாம்.

7. உற்பத்தித் திட்டமொன்றில் அடங்கியிராத உருப்படி எது?
   (1) மூலதனக் கட்டமைப்பு
   (2) சேவையை வழங்கும் முறை
   (3) உற்பத்திக்குத் தேவையான இயந்திரங்கள்
   (4) உற்பத்திக் கொள்ளளவு
   (5) பெற்றுக்கொள்ள வேண்டிய தரச்சான்றிதழ்கள்

8. வேலைத்தளமொன்றின் இடர் முகாமை பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.
   A - இனங்காணல், கணிப்பீடு செய்தல், கட்டுப்படுத்தல் ஆகியன இடர் முகாமையின் பிரதான கூறுகளாகும்.
   B - இடர்களைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கென வேலைத்தளச் சூழலில் தற்காலிகத் தீர்வுகள் மேற்கொள்ளப்படும்.
   C - இடர்கள் பற்றி வேலையாட்களுக்கு அறிவுறுத்துவது அத்தியாவசியமானதாகும்.

   மேற்குறித்த கூற்றுகளில் சரியானது / சரியானவை,
   (1) A மாத்திரம்.   (2) A, B ஆகியன மாத்திரம்.
   (3) A, C ஆகியன மாத்திரம்.   (4) B, C ஆகியன மாத்திரம்.
   (5) A, B, C ஆகிய எல்லாம்.

9. கட்டட நிருமாணிப்பு மூலப்பொருளாக அரிமரம் பயன்படுத்தப்படுவதன் அனுகூலமான இயல்புகளாக அமைவன,
   (1) அதிக நெருக்கல் வலிமையும் குறைந்த விரிதிறனுமாகும்.
   (2) அதிக துருவெதிர்ப்புத் தன்மையும் குறைந்த மின்சக்தியுமாகும்.
   (3) அதிக இழுவை வலிமையும் குறைந்த எரிபற்றுநிலையுமாகும்.
   (4) அதிக நீட்டத்தகுமியல்பும் குறைந்த செலவுமாகும்.
   (5) அதிக பயன்படுதன்மையும் குறைந்த வெப்பக் கடத்துதிறனுமாகும்.

10. இரண்டு நிறுத்தல் முனைகளைக் கொண்டதும், நான்கு செங்கல் நீளத்தைக் கொண்டதுமான ஆங்கிலக் கட்டொன்றின் தலைக்கல் வரிக்குத் தேவையான செங்கற்களின் எண்ணிக்கை,
(1) 7 செங்கற்களும் 2 இராணி முடிப்புக்களுமாகும்.
(2) 4 செங்கற்களும் 2 இராணி முடிப்புக்களுமாகும்.
(3) 7 செங்கற்களும் 1 இராணி முடிப்புக்களுமாகும்.
(4) 4 செங்கற்களும் 1 அரைக்கல்லுமாகும்.
(5) 7 செங்கற்களும் 1 அரைக்கல்லுமாகும்.

11. கொங்கிறீற்று உரியவாறு இறுக்கப்படாமை காரணமாக,
(1) கொங்கிறீற்றின் வேலைசெய்தகவு குறைவடையும்.
(2) கொங்கிறீற்றின் நீரேற்றச் செயன்முறை முழுமையாகாதிருக்கும்.
(3) கொங்கிறீற்று வலிமையடைவதற்கான காலம் அதிகரிக்கும்.
(4) கொங்கிறீற்றின் இசைவு குறைவடையும்.
(5) கொங்கிறீற்றின் மீது நுண்ணிய துளைகள் உருவாகும்.

12. அரிமரக் கூரைச் சட்டகத்தில் 'எலியோடிகள்' (Purlins) எனக் குறிப்பிடப்படுவன,
(1) முகட்டுவளை மற்றும் சுவர்வளை ஆகியவற்றுக்கு இடையில் அமைந்துள்ள கிடையான அரிமரப் பகுதிகளாகும்.
(2) கூரையின் மூலைக்கையினூடாகச் சாய்வாக இடப்படும் அரிமரப் பகுதிகளாகும்.
(3) சுவருக்குச் சமாந்தரமாக சுவர்வழியே இடப்படும் அரிமரப் பகுதிகளாகும்.
(4) முகட்டுவளையிலிருந்து சுவர்வளைக்கு அப்பால் தாழ்வாரம் வரை நீண்டு செல்லும் அரிமரப் பகுதிகளாகும்.
(5) கூரைத் தாழ்வாரம் வழியே கைமர நிலைப்படுத்தி மீது பொருத்தப்படும் அரிமரப் பகுதிகளாகும்.

13. கட்டடமொன்றை நிருமாணிக்கும்போது செல்வாக்குச் செலுத்தும் சட்டப் பிரமாணங்கள் சில வருமாறு.
A - கட்டடமானது இரண்டு மாடிகளைக் கொண்டதாக அமையும்போது, அதன் பின்புறத்தில் விடப்படும் திறந்த வெளியின் அளவு 2.25 m இனை விடக் குறையாத அகலத்தைக் கொண்டிருக்க வேண்டும்.
B - கட்டடத்தின் உள்ளே காணப்படும் குளியலறை மற்றும் மலசலகூடங்களில் திறக்கக்கூடிய வெளிகளின் ஆகக் குறைந்த பரப்பளவு அதன் தரைப் பரப்பளவில் $\frac{1}{10}$ ஆக இருத்தல் வேண்டும்.
C - சாய்வான கூரையைக் கொண்ட கட்டடமொன்றில் மலசலகூடம், குளியலறை, நடைபாதை ஆகியன தவிர்ந்த ஏனைய அறைகளின் ஆகக் குறைந்த உயரம் 2.7 m இலும் குறைவாக இருத்தலாகாது.

இவற்றில், கட்டடமொன்றிற்குக் காற்றோட்டம் மற்றும் ஒளி ஆகியவற்றைப் பெறுவதுடன் தொடர்பான பிரமாணம் / பிரமாணங்கள்,
(1) A மாத்திரம். (2) B மாத்திரம். (3) A, B மாத்திரம்.
(4) A, C ஆகியன மாத்திரம். (5) A, B, C ஆகிய எல்லாம்.

14. வீட்டு நீர்வழங்கல் முறைமையிலிருந்து பிரதான நீர் வழங்கலுக்கு, நீர் மீளப் பயணிப்பதைத் தவிர்ப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் வால்வு வகை,
(1) நிறுத்தும் வால்வாகும். (2) மிதப்பு வால்வாகும்.
(3) மீளவிடா வால்வாகும். (4) அடி வால்வாகும்.
(5) படலை வால்வாகும்.

15. வீட்டு நீர்வழங்கல் முறைமைகள் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.
A - நேர் குளிர்நீர் வழங்கல்களில் (Direct cold water supply) நீர்த்தொட்டிகள் அத்தியாவசியமான கூறு அன்று.
B - நேரில் குளிர்நீர் வழங்கல்களில் (Indirect cold water supply), சமையலறைக் கழுவு வட்டகை (Kitchen sink) நேரடியாக பிரதான வழங்கலுடன் இணைக்கப்படும்.
C - நேரில் குளிர்நீர் வழங்கல் முறைமைகளில் பிரதான வழங்கல், மேல்நிலைத்த தொட்டியின் அடிமட்டத்துக்கு சற்று மேலாக இணைக்கப்படும்.

மேற்குறித்த கூற்றுகளில் சரியானது / சரியானவை,
(1) A மாத்திரம். (2) B மாத்திரம். (3) A, B மாத்திரம்.
(4) A, C ஆகியன மாத்திரம். (5) B, C மாத்திரம்.

16. கட்டடமொன்றிலுள்ள அழுக்குத்தொட்டியின் பருமனைத் தீர்மானிக்கும்போது நேரடியாகக் கருத்திற்கொள்ளப்படும் காரணிகள் எவை?
   (1) கட்டடத்தின் நோக்கம், நிலக்கீழ்நீர் மட்டம்
   (2) மண்ணின் நீரைக் கீழ்வடியவிடும் ஆற்றல், வருடாந்த மழைவீழ்ச்சி
   (3) வதிவோரது எண்ணிக்கை, அவர்களது வருமானம்
   (4) சராசரி சூழல் வெப்பநிலை, வருடாந்த மழைவீழ்ச்சி
   (5) வதிவோரது எண்ணிக்கை, கட்டடத்தின் நோக்கம்

17. வேலை உருப்படியொன்றின் தேறிய அலகு விலை, மொத்த அலகு விலை ஆகியன தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.
   A - தேறிய அலகு விலையில், பொருட்களிற்கான கிரயம் அடங்குவதுடன் மொத்த அலகு விலையில், பொருளினதும் சாதனங்களினதும் கிரயம் அடங்கியிருக்கும்.
   B - மொத்த அலகு விலை எனப்படுவது, தேறிய அலகு விலையுடன் மேந்தலைச் செலவுகள் மற்றும் இலாபம் ஆகியவற்றைக் கூட்டும்போது கிடைக்கும் பெறுமதியாகும்.
   C - தேறிய அலகு விலையுடன் இலாபத்தைக் கூட்டும்போது கிடைக்கும் பெறுமதியானது, மொத்த அலகு விலை, மேந்தலைச் செலவுகள் ஆகியவற்றைக் கூட்டும்போது கிடைக்கும் பெறுமானத்திற்குச் சமமானதாகும்.

   மேற்குறித்த கூற்றுகளில் சரியானது / சரியானவை,
   (1) A மாத்திரம். (2) B மாத்திரம்.
   (3) A, B ஆகியன மாத்திரம். (4) A, C ஆகியன மாத்திரம்.
   (5) B, C ஆகியன மாத்திரம்.

18. அளவெடுப்புச் சிட்டையில் நிச்சயமற்ற (Provisional) செலவுகள் என உள்ளடக்கப்படும் வேலை உருப்படியாக அமைவது,
   (1) காணிக்கு மேலால் செல்லும் அதிவோல்ற்றளவு மின்வடங்களை அகற்றுதலாகும்.
   (2) பணிக்குழாத்தினரின் போக்குவரத்தாகும்.
   (3) நிலத்தில் தரையோடுகள் பதித்தலாகும்.
   (4) வேலைப்பகுதிக்கான அலுவலகத்தை அமைத்தலாகும்.
   (5) உபகரணங்கள் மற்றும் கருவிகளின் வாடகைக் கொள்வனவாகும்.

19. கோடு AB யின் திசைகோள் 120° ஆகும். இடஞ்சுழியாக அளவிடப்பட்ட அடைகோணம் ABC 30° எனில், கோடு BC யின் திசைகோளாக அமைவது,
   (1) 60° (2) 130° (3) 240° (4) 270° (5) 300°

20. பல்வேறு எண்ணக்கருக்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு நில அளவைகளை வகைப்படுத்தலாம். அவ்வாறு மேற்கொள்ளப்பட்ட வகைப்படுத்தல்களுக்கான உதாரணங்கள் சில கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

	வகைப்படுத்தல் எண்ணக்கரு	உதாரணம்
A	பயன்படுத்தப்படும் சூழல்	நீரியல் அளவை
B	அளவிடும் நோக்கத்துக்கு	சுரங்க அளவை
C	பயன்படுத்தும் உபகரணங்கள்	பொறியியல் அளவை

   மேற்குறித்த அட்டவணையில் வகைப்படுத்தல் எண்ணக்கருவும் உதாரணமும் சரியாகக் காட்டப்பட்டுள்ளது / காட்டப்பட்டுள்ளவை
   (1) A மாத்திரம். (2) C மாத்திரம்.
   (3) A, B ஆகியன மாத்திரம். (4) B, C ஆகியன மாத்திரம்.
   (5) A, B, C ஆகிய எல்லாம்.

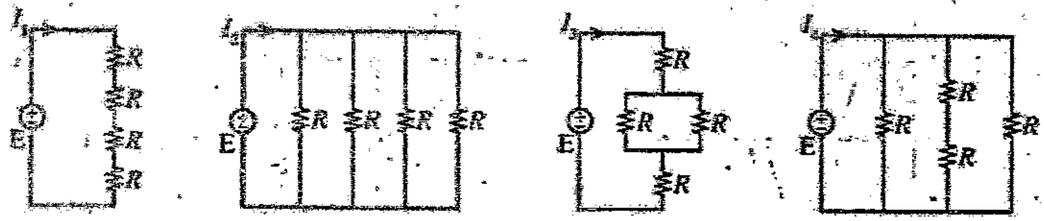
21. ஒரு மட்டங்காண் உபகரண நிலையமொன்றைப் பயன்படுத்தி, A, B ஆகிய இரண்டு நிலையங்களுக்கு இடையிலான உயர வேறுபாட்டைத் துணிவதற்கு மட்டங்காணல் செயன்முறை மேற்கொள்ளப்பட்டது. A, B ஆகியவற்றில் மாற்றிய மட்டங்கள் முறையே 100 m, 99.5 m ஆகவும், B யில் மட்டக்கோல் வாசிப்பு 1.5 m ஆகவும் இருக்குமெனில், A யில் மட்டக்கோல் வாசிப்பாக அமைவது,
   (1) 0.5 m (2) 1.0 m (3) 1.5 m (4) 2.0 m (5) 2.5 m

22. சங்கிலி அளவை தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.
A - அளவீடுகளை எடுப்பதற்கு கானியின் மீது முக்கோணிகள் நிறுவப்படும்.
B - சிறிய அளவிலான நிலக் கிடைப்படங்களைத் தயாரிப்பதற்கெனப் பயன்படுத்தலாம்.
C - நில அடையாளங்களுக்கான அளவீடுகளைப் பெறும்போது குத்தளவு முறை பயன்படுத்தப்படும்.
மேற்குறித்த கூற்றுகளில் சரியானது / சரியானவை,
(1) A மாத்திரம். (2) B மாத்திரம்.
(3) A, C ஆகியன மாத்திரம். (4) B, C ஆகியன மாத்திரம்.
(5) A, B, C ஆகிய எல்லாம்.

23. பக்கவழிச் சுற்று, தொடர் சுற்று, கூட்டுச் சுற்று மோட்டார்கள் தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.
A - பக்கவழிச் சுருள் மோட்டரில் அண்ணளவாக மாறா வேகம் காணப்படும்.
B - தொடர் சுருள் மோட்டரில் அண்ணளவாக மாறா முறுக்கம் காணப்படும்.
C - கூட்டுச் சுருள் மோட்டரில் அண்ணளவாக மாறா வேகமும் மாறா முறுக்கமும் காணப்படும்.
மேற்குறித்த கூற்றுகளில் சரியானது / சரியானவை,
(1) A மாத்திரம். (2) A, B ஆகியன மாத்திரம்.
(3) A, C ஆகியன மாத்திரம். (4) B, C ஆகியன மாத்திரம்.
(5) A, B, C ஆகிய எல்லாம்.

24. பின்வருவனவற்றில் கொள்ளளவியொன்றின் கொள்ளளவம் தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.
A - தகடுகளுக்கிடையிலான இடைவெளிக்கு நேர்விகித சமமாகும்.
B - தகடுகளின் செயல்நிலைப் பரப்பளவுக்கு நேர்விகித சமமாகும்.
C - ஊடகத்தின் அனுமதித்திறனுக்கு நேர்மாறுவிகித சமமாகும்.
மேற்குறித்த கூற்றுகளில் சரியானது / சரியானவை.
(1) A மாத்திரம். (2) B மாத்திரம். (3) A, C மாத்திரம்.
(4) B, C மாத்திரம். (5) A, B, C ஆகிய எல்லாம்.

25. சமமான பெறுமானங்களைக் கொண்ட நான்கு தடையிகள், மாறா நேரோட்ட வோல்ற்றளவு வழங்கியுடன் இணைக்கப்படத்தக்க விதங்கள் நான்கு வரிப்படங்களில் காட்டப்பட்டுள்ளன. ஒவ்வொரு சந்தர்ப்பத்திலும் சுற்றினூடாகப் பாயும் ஓட்டம் I_1, I_2, I_3, I_4 எனக் காட்டப்பட்டுள்ளது.



I_1, I_2, I_3, I_4 ஆகியவற்றுக்கிடையிலான சரியான தொடர்பாக அமைவது
(1) $I_1 < I_2 < I_3 < I_4$ (2) $I_1 < I_3 < I_2 < I_4$ (3) $I_1 < I_3 < I_4 < I_2$
(4) $I_1 < I_4 < I_3 < I_2$ (5) $I_3 < I_2 < I_1 < I_4$

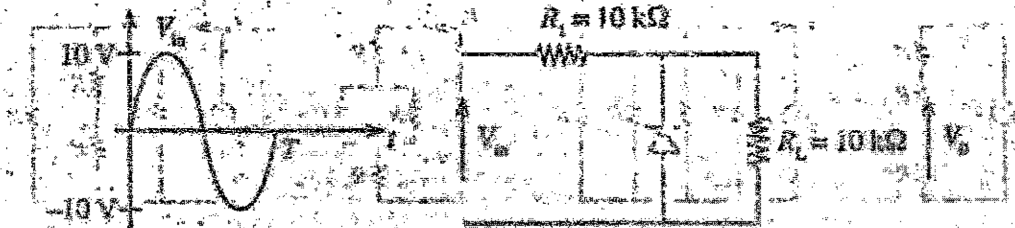
26. வீடொன்றின் மின் வழங்கலுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள முக்கூர்ச் செருகியுடன் கூடிய மின்கேத்தலின் உலோக மேற்பரப்பைத் தொட்டபோது மின்தாக்கம் நடைபெற்று மீதியோட்டச் சுற்றுடைப்பான் தொழிற்பட்டமையால் வீட்டின் மின் துண்டிக்கப்பட்டது. இதற்கு மேலதிகமாக மின்கேத்தல் பாவனையில் உள்ளபோது, வீட்டில் பாவனையிலுள்ள முக்கூர்ச் செருகியைக் கொண்ட ஏனைய மின் உபகரணங்களின் உலோக மேற்பரப்பைத் தொட்டபோது மின்தாக்கம் நிகழ்ந்து மீதியோட்டச் சுற்றுடைப்பான் தொழிற்பட்டு மின் துண்டிக்கப்பட்டது. இச்செயன்முறை தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.
A - வீட்டின் புவித்தொடுப்பு வடம் தொடுப்பறுந்துள்ளது.
B - கேத்தல் குறைபாட்டைக் கொண்டுள்ளது.
C - அந்த வீட்டின் மீதியோட்டச் சுற்றுடைப்பான் குறைபாட்டைக் கொண்டுள்ளது.
மேற்குறித்த கூற்றுகளில் சரியானது / சரியானவை,
(1) A மாத்திரம். (2) A, B ஆகியன மாத்திரம்.
(3) A, C ஆகியன மாத்திரம். (4) B, C ஆகியன மாத்திரம்.
(5) A, B, C ஆகிய எல்லாம்.

27. வீடொன்றின் பிரதான மின்வழங்கல் முறைமையுடன் தொடர்பற்ற (Off-grid) வகையில், ஞாயிற்று ஒளிவோல்ற்று (Solar photovoltaic) முறைமையொன்று பொருத்தப்பட வேண்டியுள்ளது. அந்த வீட்டின் நாளொன்றுக்கான சராசரி மின்நுகர்வு 2.8 kWh ஆகும். மின்கலங்கள் முழுமையாக மின்னிறக்கப்படத்தக்கன எனக் கருதி, இந்த மின்தேவையை வழங்குவதற்கு எத்தனை 12 V, 120 Ah மின்கலங்கள் தேவையாகும்?
(1) 2 (2) 10 (3) 20 (4) 24 (5) 234

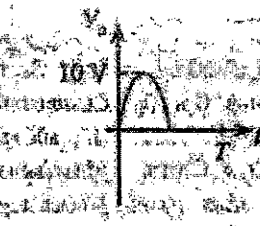
28. மூவவத்தை மின்முறைமை தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.
A - சமனிலை மூவவத்தை மின்முறைமையின் மொத்த உயிர்ப்பான வலு ஒரு அவத்தையின் உயிர்ப்பான வலுவின் மூன்று மடங்காகும்.
B - சமனிலை மூவவத்தை மின்முறைமையின் இரண்டு அவத்தைகளுக்கும் இடையிலான வோல்ற்றளவு தனியவத்தை வோல்ற்றளவின் $\sqrt{3}$ மடங்காகும்.
C - சமனிலை மூவவத்தை மின்முறைமையின் இரண்டு அவத்தை வோல்ற்றளவுகளுக்கு இடையிலான கலை வித்தியாசம் 180° ஆகும்.
மேற்குறித்த கூற்றுகளில் சரியான கூற்று / கூற்றுகள்,
(1) A மாத்திரம். (2) A, B ஆகியன மாத்திரம்.
(3) A, C ஆகியன மாத்திரம். (4) B, C ஆகியன மாத்திரம்.
(5) A, B, C ஆகிய எல்லாம்.

29. பாரிய நீர்மின்வலு நிலையமொன்று பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.
A - பிரதான சரங்கத்தின் அந்தத்திலிருந்து மின்வலு நிலையம் வரை குத்துச்சாய்வின் வழியே குழாய்வழி (Penstock) மூலமாக நீர் கொண்டுவரப்படும்.
B - கப்ளான் (Kaplan), பிரான்சிக (Francis) எனப்படுவன கணத்தாக்கு வகையைச் சார்ந்த சுழலிகளாகும்.
C - முறைமையின் மீழ்றனை உரிய பெறுமானத்தில் பேணுவதற்கு பாரிய நீரமின் வலு நிலையத்தைப் பயன்படுத்தலாம்.
மேற்குறித்தவற்றில் சரியான கூற்று / கூற்றுகள்,
(1) A மாத்திரம். (2) A, B ஆகியன மாத்திரம்.
(3) A, C ஆகியன மாத்திரம். (4) B, C ஆகியன மாத்திரம்.
(5) A, B, C ஆகிய எல்லாம்.

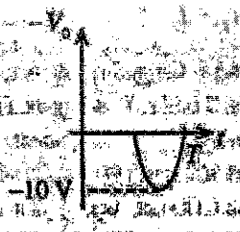
30. பின்வரும் உருக்களில் காட்டப்பட்டுள்ள பெய்ப்பு அலைவடிவம் மற்றும் முழுமையான இருவாயியைக் கொண்ட சுற்று ஆகியவற்றைக் கருதுக.



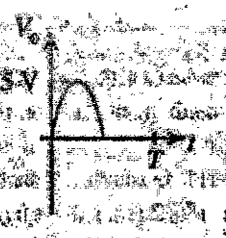
பெய்ப்பு அலைவடிவம் V_{in} ஆகும்போது, R_L இற்குக் குறுக்கேயான பயப்பு அலைவடிவம் எது?



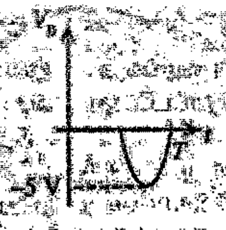
(1)



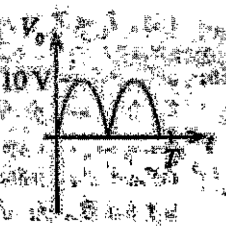
(2)



(3)

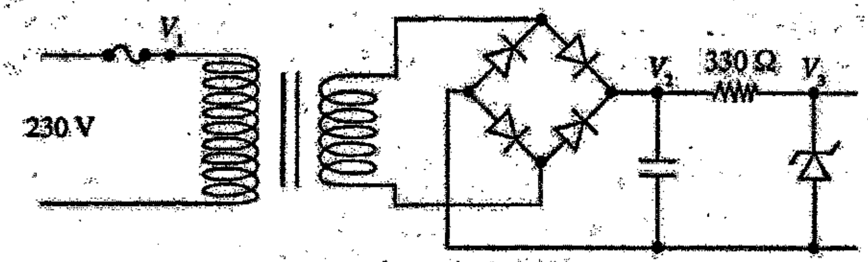


(4)



(5)

31. கீழே தரப்பட்டுள்ள உருவிலுள்ள வலு வழங்கற் சுற்றினைக் கருதுக. அதிலே பயன்படுத்தப்பட்டுள்ள மாற்றி 230 V/22 V ஆவதுடன், சேனர் இருவாயியின் சேனர் வோல்ற்றளவு 12 V ஆகும்.



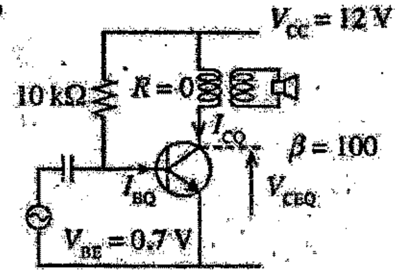
கீழே A, B, C ஆகியவற்றினால் காட்டப்பட்டுள்ளவை, சுற்றின் வழு கொண்ட மூன்று செயற்படு சந்தர்ப்பங்களின்போது, பெறப்பட்ட V_1, V_2, V_3 வோல்ற்றளவுகளாகும்.

A - $V_1 = 0\text{ V}$, $V_2 = 0\text{ V}$, $V_3 = 0\text{ V}$
B - $V_1 = 230\text{ V}$, $V_2 = 30\text{ V}$, $V_3 = 30\text{ V}$
C - $V_1 = 230\text{ V}$, $V_2 = 30\text{ V}$, $V_3 = 0\text{ V}$

மேற்குறித்த A, B, C ஆகிய சந்தர்ப்பங்களின் போதான வழுவுடன் கூடிய சாதனங்கள் முறையே

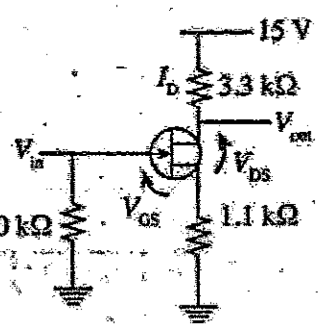
(1) உருகி, சேனர் இருவாயி, சேனர் இருவாயி.
(2) உருகி, சேனர் இருவாயி, சீராக்கும் இருவாயி.
(3) சீராக்கும் இருவாயி, சேனர் இருவாயி, உருகி.
(4) சேனர் இருவாயி, கொள்ளளவி, உருகி.
(5) உருகி, கொள்ளளவி, சேனர் இருவாயி.

32. உருவில் தரப்பட்டுள்ள திரான்சிற்றர் விரியலாக்கச் சுற்றின் கோடல் புள்ளியில் (Q-point) I_{BQ}, I_{CQ}, V_{CEQ} ஆகியன முறையே,



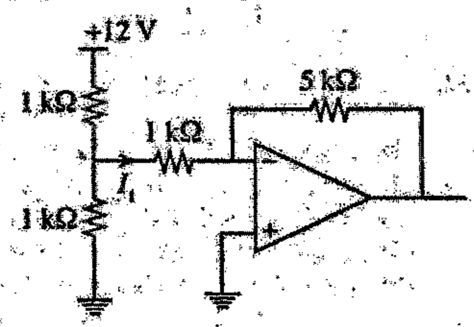
(1) 1.2 mA, 120 mA, 6 V
(2) 1.2 mA, 120 mA, 12 V
(3) 1.13 mA, 113 mA, 6 V
(4) 1.13 mA, 113 mA, 12 V
(5) 1.13 mA, 113 mA, 0.2 V

33. சந்திப் புலவிளைவு திரான்சிற்றரொன்று (JFET), விரியலாக்கியாகப் பயன்படுத்தப்படும் சந்தர்ப்பம் சுற்றில் காட்டப்பட்டுள்ளது. திரட்டி ஓட்டம் (I_D) 3 mA ஆயின் V_{GS}, V_{DS} ஆகியன முறையே,



(1) 0 V, 1.8 V
(2) −3.3 V, 1.8 V
(3) −3.3 V, 5.1 V
(4) 3.3 V, 1.8 V
(5) 3.3 V, 5.1 V

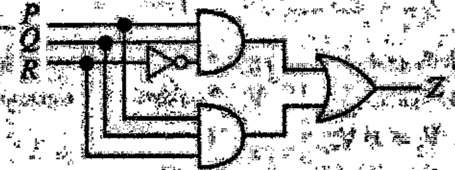
34. உருவில் தரப்பட்டுள்ள தொழிற்பாட்டு விரியலாக்கச் சுற்றின் I_1 ஓட்டமாக அமைவது.



(1) 3 mA (2) 4 mA (3) 6 mA (4) 8 mA (5) 12 mA

35. *P, Q, R* ஆகியன, இலக்கச் சுற்றொன்றின் மூன்று பெயப்புகள் ஆகும். *PQR* ஆகியன மூலம் இரும எண்ணொன்று வகைகுறிக்கப்படுகின்றது. *P* எனப்படுவது, அந்த இரும எண்ணின் மிகப் பெரிய இடமாகும். பின்வருவனவற்றில் எந்தச் சுற்றினை / சுற்றுக்களை, 5 இலும் கூடிய எண்களை இனங்காண்பதற்குப் பயன்படுத்தப்படலாம்?

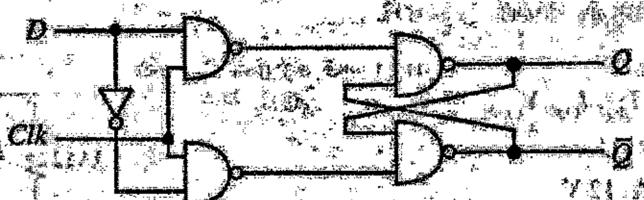
A.

B.


C.

(1) A மாத்திரம் (2) B மாத்திரம் (3) C மாத்திரம்
(4) A, B ஆகியன மாத்திரம் (5) A, C ஆகியன மாத்திரம்

36. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது *D* வகை எழுவீழிணது (D-flip flop) சுற்று வரிப்படமாகும்.



இதன் மெய்நிலை அட்டவணை யாது?

(1)

Clk	D	Q	$\bar{Q}$
0	0	முன் நிலை	
0	1	முன் நிலை	
1	0	0	1
1	1	1	0

(2)

Clk	D	Q	$\bar{Q}$
0	0	முன் நிலை	
0	1	முன் நிலை	
1	0	1	0
1	1	0	1

(3)

Clk	D	Q	$\bar{Q}$
0	0	0	1
0	1	1	0
1	0	முன் நிலை	
1	1	முன் நிலை	

(4)

Clk	D	Q	$\bar{Q}$
0	0	1	0
0	1	0	1
1	0	1	0
1	1	0	1

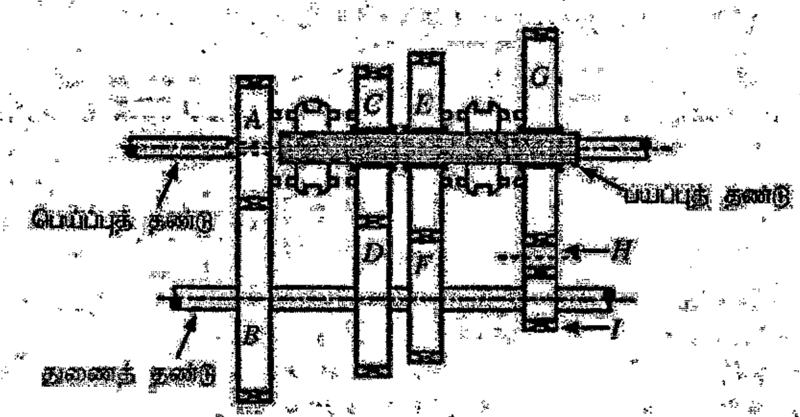
(5)

Clk	D	Q	$\bar{Q}$
0	0	0	1
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	1	1

37. நான்கு சிலிண்டர்களைக் கொண்ட நாலடிப்புத் தீப்பொறி எரிபற்றல் எஞ்சினொன்றில், பின்வரும் எந்தப் பரமானத்தின் மூலம் எஞ்சினின் சுழற்சிக்கதியைக் கணிப்பிட முடியாது?

(1) இயக்கவழுங்கித் தண்டின் சுழற்சிக்கதி
(2) குறித்த கால ஆயிடையில் எஞ்சினால் உள்ளெடுக்கப்படும் வளிக் கனவளவு
(3) பங்கிடுகருவியின் பிரதான தண்டின் சுழற்சிக்கதி
(4) குறித்த கால ஆயிடையில் வெளிச்செலுத்தல் வால்வு திறக்கும் தடவைகளின் எண்ணிக்கை
(5) குறித்த கால ஆயிடையில் தீப்பொறிச் செருகி தொழிற்படும் தடவைகளின் எண்ணிக்கை

38. நிலையான இணைவு (Constant mesh) வகைப் பற்சில்லுப் பெட்டியின் பருமட்டான படம் மேலே உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது. அட்டவணையில், A - I வரையான பற்சில்லுகளிலுள்ள பற்களின் எண்ணிக்கை தரப்பட்டுள்ளது.



பற்சில்லு	*A*	*B*	*C*	*D*	*E*	*F*	*G*	*H*	*I*
பற்களின் எண்ணிக்கை	20	80	60	60	70	40	80	15	20

பெய்ப்புத் தண்டின் சுழற்சிக்கதி 3 000 rpm எனில், பயப்புத் தண்டின் மூலம் பெறத்தக்க உச்ச சுழற்சிக்கதி எவ்வளவு rpm ஆகும்?

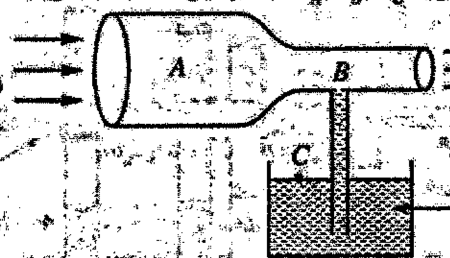
(1) 187.5 (2) 428.6 (3) 750.0 (4) 2 250 (5) 3 000

39. மோட்டார் வாகனமொன்றின் தடுப்பு முறைமை தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுகளில் பிழையானது எது?
(1) தொடரிணை (Tendem) வகை பிரதான சிலிண்டரைப் பயன்படுத்துவதன் மூலமாக தடுப்பு முறைமை செயலிழக்கும் அபாயம் குறைக்கப்படும்.
(2) மிதப்பு (Floating) இடுக்கிகளைப் பயன்படுத்துவதன் மூலமாகத் தடுப்புத்தட்டு மற்றும் தடுப்பு மெத்து ஆகியன ஒன்றோடொன்று அழுத்தப்படுவது உறுதிப்படுத்தப்படும்.
(3) வெற்றிட உதவி தடுப்பு முறைமையின் மூலமாகத் தடுப்பைச் செயற்படுத்துவதற்கு சாரதியினால் உஞற்றப்பட வேண்டிய விசை குறைக்கப்படும்.
(4) தடுப்புத் தட்டிலுள்ள துளைகளின் மூலமாகத் தடுப்புத்தட்டு வெப்பமடைவது கட்டுப்படுத்தப்படும்.
(5) நழுவலெதிர் தடுப்பு முறைமை (ABS) மூலமாக சக்கரம் நீரின் மீது வழுக்கிச் செல்லல் (Aquaplaning) தவிர்க்கப்படும்.

40. மோட்டார் வாகனத்தின் செலுத்தச் சில்லு தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.
A - செலுத்தச் சில்லின் மீது ஏற்படுத்தப்படும் முறுக்கம் இறுதிச் செலுத்தத்தில் உள்ள பற்களின் விகிதத்தில் தங்கியிருக்கும்.
B - செலுத்தச் சில்லின் மூலமாக வீதியின்மீது ஏற்படுத்தப்படும் விசை, செலுத்தச் சில்லின் விட்டத்தில் தங்கியிருக்கும்.
C - செலுத்தச் சில்லுகளிற்குக் கிடைக்கும் வலு மூலம் சில்லுகளினால் வீதியின் மீது ஏற்படுத்தப்படும் முறுக்கம் தீர்மானிக்கப்படும்.

மேற்குறித்தவற்றில் சரியான கூற்று / கூற்றுகள்,
(1) A மாத்திரம்.
(2) A, B ஆகியன மாத்திரம்.
(3) A, C ஆகியன மாத்திரம்.
(4) B, C ஆகியன மாத்திரம்.
(5) A, B, C ஆகிய எல்லாம்.

41. தீந்தை சிவிறியொன்றின் (Spray gun) பருமட்டான வரிப்படம் பின்வரும் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது. இதில் A, B, C ஆகிய இடங்களில் அமுக்கங்கள் முறையே P_A, P_B, P_C ஆகும்.

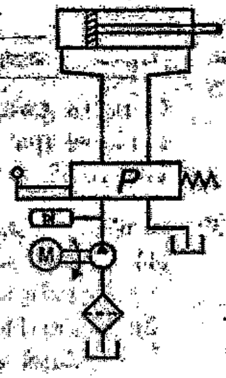


வளியை நெருக்கப்படாததும், பிசுக்குமையற்றதுமான பாயி எனக் கருதும்போது, பின்வருவனவற்றில் P_A, P_B, P_C ஆகியவற்றுக்கிடையிலான மிகச் சரியான தொடர்பு எது?

(1) $P_A > P_B > P_C$ (2) $P_A > P_C > P_B$ (3) $P_B > P_A > P_C$

(4) $P_C > P_B > P_A$ (5) $P_C > P_A > P_B$

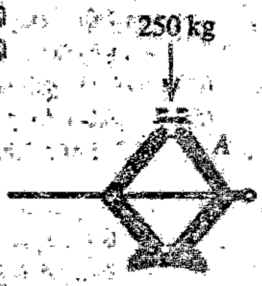
42. தரப்பட்டுள்ள நீரியல் சுற்று வரிப்படத்தைக் கருதுக. அதில் P எனக் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள கட்டத்தினுள் இடுவதற்கு மிகப் பொருத்தமான வால்வின் குறியீடு யாது?



(1) (2) (3)

(4) (5)

43. உருவில் காட்டியவாறு கத்தரிக்கோல் யாக்கினைப் (Scissor Jack) பயன்படுத்தி 250 kg சுமை உயர்த்தப்பட்டு உறுதியாகப் பேணப்பட்டுள்ளது. இதன்போது பகுதி A யில் தொழிற்படும் விசை வகை யாது?

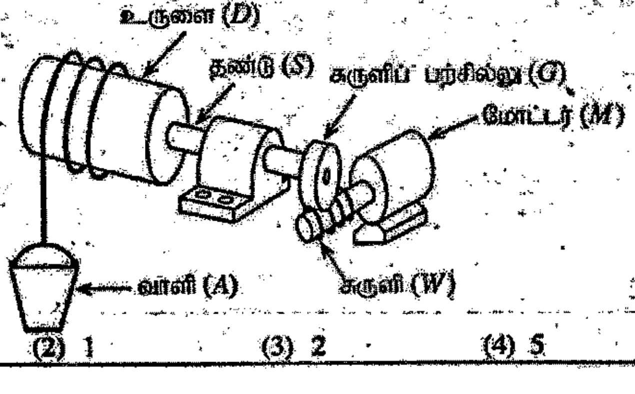


(1) முறுக்கு விசை (Torsional force)
(2) நெருக்கல் விசை (Compressive force)
(3) இழுவிசை (Tensile force)
(4) உராய்வு விசை (Frictional force)
(5) இழுவை விசை (Traction force)

44. கீழே தரப்பட்டுள்ள செயற்பாடுகளில் கொல்லன் பட்டறை வேலை எனக் கருத முடியாதது,

(1) வளைத்தல் (Bending). (2) இணைத்தல் (Bonding).
(3) வெளிநீட்டல் (Extruding). (4) காய்ச்சியடித்தல் (Forging).
(5) முறுக்குதல் (Twisting).

45. வேலைத்தளமொன்றில் பொருட்களை உயர்த்துவதற்கான பொறிமுறையொன்று உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது. சுருளி W இற்கும் சுருட்கியர் G இற்கும் இடையிலான வேகவிகிதம் 20 : 1 ஆகும். சில்லு G யின் ஆரை 10 cm ஆவதுடன், உருளை D யின் ஆரை 20 cm ஆகும். சிலிண்டர் D மற்றும் சுருட்கியர் G ஆகியன S எனும் தண்டின் மூலம் வன்மையாக இணைக்கப்பட்டுள்ளன. மோட்டார் M இன் சுழற்சிக்கதி 100 rad/s ஆக உள்ளபோது வாளி A யின் நிலைக்குத்துக் கதி m/s இல் எவ்வளவாகும்?



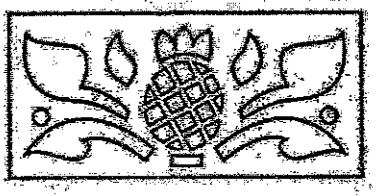
(1) 0.5 (2) 1 (3) 2 (4) 5 (5) 10

46. துவிச்சக்கர வண்டியொன்றின் பற்சில்லு மற்றும் சங்கிலிச் செலுத்துகை முறைமையில், செலுத்தற் சில்லில் 3 பற்சில்லுகளும் செலுத்துகைச் சில்லில் 6 பற்சில்லுகளும் உள்ளன. இந்த வலு ஊடுகடத்தல் முறைமை மூலம் பெறத்தக்க வேக விகிதங்களின் எண்ணிக்கை எவ்வளவு?
(1) 2 (2) 3 (3) 6 (4) 9 (5) 18

47. உற்பத்தியொன்றின்போது, அலுமினியம் மற்றும் உருக்குப் பாகங்கள் இரண்டை ஒருங்குசேர்ப்பதற்கு பயன்படுத்த முடியாத முறையாக அமைவது
(1) புரியாணியும் சுரையும் (Nut and Bolt)
(2) தறைதல் (Riveting)
(3) மென்பற்றாசு பிடித்தல் (Soft soldering)
(4) கட்டல் (பிணைத்தல்) (Bonding)
(5) மின்வில் காய்ச்சிப்பிணைத்தல் (Electric arc welding)

48. அளவீடுகளைப் பெறும்போது, நியம முறையைப் (Standard methods of measurements) பயன்படுத்துவதன் அனுகூலமாக அமைவது,
(1) எந்தவொரு நபராலும் செம்மையான அளவீடுகளைப் பெறமுடிதலாகும்.
(2) பல்வேறு சந்தர்ப்பங்களில் பெறப்பட்ட அளவீடுகளை ஒப்பிட முடிதலாகும்.
(3) பெறப்படும் அளவீடுகள் அளவீட்டு உபகரணத்தின் உணர்திறனில் தங்கியிராமையாகும்.
(4) அளவீடுகளைப் பெறும்போது அளவைதிருத்த வழு கருத்திற் கொள்ளப்படத் தேவையற்றதாகும்.
(5) பெறப்படும் அளவீடுகளுக்கென நியம அலகுகள் வரையறுக்கப்படாதிருத்தலாகும்.

49. கட்டடமொன்றின் வெளிப்புறச் சுவரை மூடி அலங்கரிப்பதற்கென உருவில் காட்டப்பட்டவாறான, 300 மெல்லிய தகட்டுப் பகுதிகள் வெட்டப்பட வேண்டியுள்ளது. இதற்கெனப் பயன்படுத்தப்பட வேண்டிய மிகச் சிறந்த CNC பொறி வகையானது,



(1) திரித்தற் பொறி
(2) லேசர் வெட்டுப் பொறி
(3) வயர் வெட்டு (wire cut) மின்னிறக்கற் பொறி
(4) வளைத்தற் பொறி
(5) கடைச்சற் பொறி

50. மென்னுருக்குப் பகுதியொன்றில் அமைந்துள்ள துளையின் விட்டத்தை அதிகரிப்பதற்கெனப் பயன்படுத்த முடியாத பொறியானது,
(1) கடைச்சற் பொறி (2) நிலைக்குத்தான திரித்தற் பொறி
(3) துளைத்தற் பொறி (4) குடைதற் பொறி
(5) உருவாக்கற் பொறி

***

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்

අ.පො.ස. (උ.පෙළ) විභාගය/ க.பொ.த. (உயர் தர)ப் பரீட்சை - 2022 (2023)

විෂයය අංකය பாட இலக்கம்	65	විෂයය பாடம்	பொறியியற் தொழினுட்பவியல்

ලකුණු දීමේ පටිපාටිය / புள்ளி வழங்கும் திட்டம்
I පත්‍රය / பத்திரம் I

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

✪ විශේෂ උපදෙස්/ விசேட அறிவுறுத்தல் :

එක් පිළිතුරකට/ ஒரு சரியான விடைக்கு ලකුණු 01 බැගින්/புள்ளி வீதம்

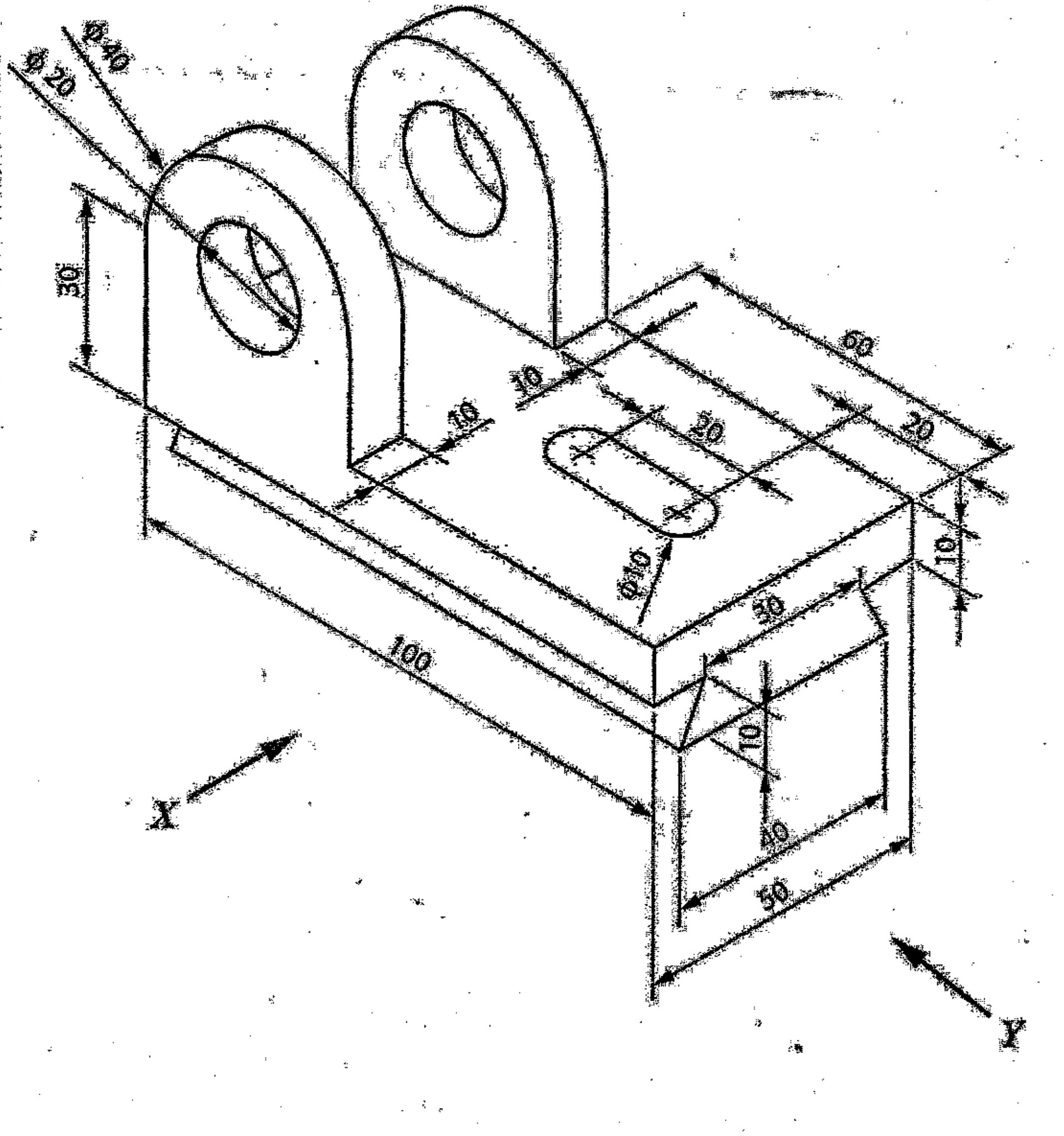
මුළු ලකුණු/மொத்தப் புள்ளிகள் 1 × 50 = 50

பகுதி A - அமைப்புக் கட்டுரை

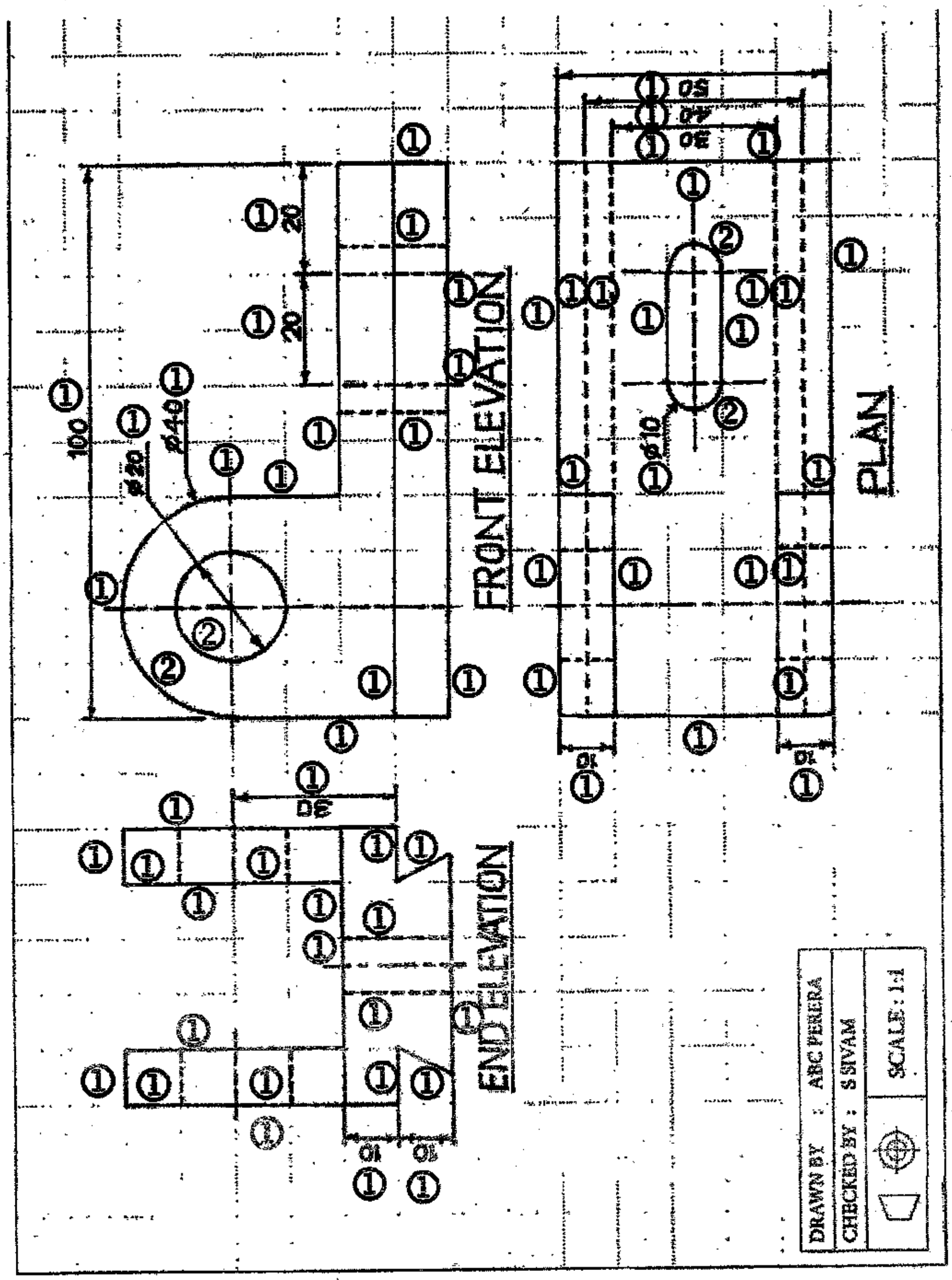
நான்கு வினாக்களுக்கும் இந்த வினாத்தாளிலேயே விடை எழுதுக.

(ஒவ்வொரு வினாவுக்குமுரிய புள்ளிகள் 75 ஆகும்.)

1. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது, மென்உருக்கினால் தயாரிக்கப்பட்ட தாங்குமுனையொன்றின் சமவளவு வரைபடமாகும். காட்டப்பட்டவாறு அதில் வசிவுகள் (slots) வெட்டப்பட்டுள்ளன. தரப்பட்டுள்ள அளவீடுகளுக்கு அமைய, அம்புக்குறி X இன் வழியேயான தாங்குமுனையின் முகப்புத் தோற்றத்தையும், அம்புக்குறி Y இன் வழியேயான பக்கத் தோற்றத்தையும் திட்டப்படத்தையும் தரப்பட்டுள்ள நெய்யரியில் முதற்கோண எறிய முறைக்கமைய, கேத்திரகணித உபகரணத் தொகுதியைப் பயன்படுத்தி வரைக. பயன்படுத்த வேண்டிய அளவிடை 1 : 1 ஆகும். நெய்யரித்தாளின் சிறிய சதுரமொன்று 5mm × 5mm எனக் கொள்க. எல்லா அளவீடுகளும் மில்லி மீற்றரிலாகும். தாங்குமுனையைத் தயாரிப்பதற்குத் தேவையான ஆகக்குறைந்த பரிமாணங்களின் எண்ணிக்கையைக் குறித்துக்காட்டுக. (உரு அளவிடைக்கமைய வரையப்பட்டது அன்று.)



(75 புள்ளிகள்)



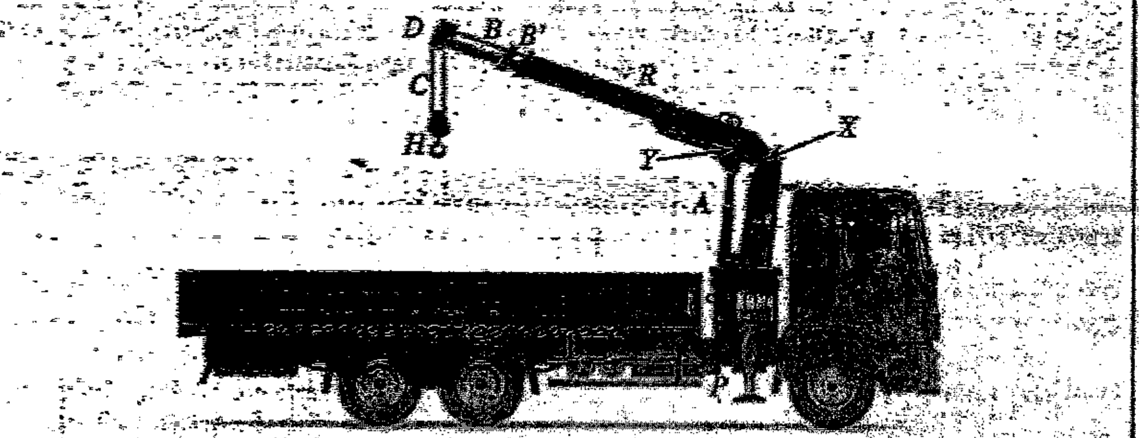
1. தோற்றங்களை நிலைப்படுத்தல் - 03
2. மத்திய கோடுகள் (01× 6) - 06
3. அளவீடுகளைக் குறித்தல் (01× 14) - 14
4. வளை கோடுகள் (02× 4) - 08
5. நேர்கோடுகள் முன்னிலை (01× 6)- 06
   நேர்கோடுகள் பக்கம் (01× 12) - 12
   நேர்கோடுகள் திட்டம் (01× 10)- 10
6. மறை கோடுகள் (01× 16) - 16

75

கவனத்திற்கு:

தோற்றங்களை நிலைப்படுத்துதல் பிழையாயின் மத்திய கோட்டுக்கான 06 புள்ளியையும் நிலைப்படுத்தலுக்கான 03 புள்ளியையும் (மொத்தம் 09 புள்ளி) வழங்க வேண்டாம்.

2. (a) அரிமரங்களைக் கொண்டு செல்வதற்கெனப் பயன்படுத்தத்தக்க பாரந்தூக்கி கொண்ட லொறி பின்வரும் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது. இங்கு கொளுவி H ஆனது, D, H ஆகியவற்றில் பொருத்தப்பட்டுள்ள கப்பிகளினூடாகச் செல்லும் C எனும் வடத்தில் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. இந்தப் பாரந்தூக்கியில் R எனும் பகுதியொன்று (புயம்) உள்ளது. அதனுள்ளே, உள்ளேயும் வெளியேயும் செல்லத்தக்க B' எனும் புயம் உள்ளது. அந்த B' புயத்தினுள் அங்குமிங்கும் செல்லத்தக்க மற்றொரு B எனும் புயமும் உள்ளது. இந்த ஒழுங்கமைப்பின் மூலமாக லொறியின் தட்டின் மீதுள்ள மரக்குற்றிகளை அங்குமிங்கும் அசைக்க முடியும். இங்கு பகுதி R இனை புள்ளி X பற்றிச் சுழலச் செய்வதற்கு A எனப்படும் நீரியல் சிலிண்டர் (hydraulic actuator) பயன்படுத்தப்படுகிறது. இதிலுள்ள அனைத்துப் பகுதிகளையும் தொழிற்படச் செய்வதற்குத் தேவையான வலு, லொறியின் எஞ்சின் மூலம் வழங்கப்படும். புவியீர்ப்பு ஆர்முடுகல் (g) $10\ ms^{-2}$ எனக் கொள்க. பாரந்தூக்கியின் சகல கூறுகளினதும் நிறை புறக்கணிக்கத்தக்கதாகும்.



(i) கொளுவி H இனைப் பயன்படுத்தி 500 kg மரக்குற்றியொன்றை உயர்த்தி வைத்திருக்கும்போது, வடம் C யில் நிலவும் இழுவிசையைக் கணிக்க.

$$2T = 500 \times 10$$ ⑤

$$T = \frac{500 \times 10}{2}$$

$$T = 2500\ N$$

(2500 → ③, N → ②)

அலகுடன் கூடிய சரியான விடை மாத்திரம் தரப்படும் சந்தர்ப்பங்களில் முழுப்புள்ளிகளையையும் வழங்குக.

(10 புள்ளிகள்)

(ii) புயங்கள் தரைக்குச் சமாந்தரமாகக் கிடையாக உள்ள சந்தர்ப்பத்தில், பகுதி A நிலைக்குத்தாக அமைந்திருக்கும். அப்போது, X, H ஆகியவற்றுக்கு இடையிலான கிடைத்தூரம் 5 m ஆவதுடன் X, Y ஆகியவற்றுக்கு இடையிலான கிடைத்தூரம் 25 cm உம் ஆகும். அவ்வாறுள்ள சந்தர்ப்பத்தில், 500 kg மரக்குற்றியை உயர்த்தி வைத்திருப்பதற்கு, A யின் மீது பிரயோகிக்கப்படும் விசையைக் கணிக்க.

$$F \times 25 = 500 \times 500 \times 10 \quad ⑤$$

$$F = \frac{500 \times 500 \times 10}{2.5}$$

$$= 100\,000 \text{ N}$$

③ (100 000) ② (N)

அலகுடன் கூடிய சரியான விடை மாத்திரம் தரப்படும் சந்தர்ப்பங்களில் முழுப்புள்ளிகளையையும் வழங்குக.

(10 புள்ளிகள்)

(iii) இங்கு சுமை தாங்கப்படுவது A எனும் பகுதியிலுள்ள முசல சிலிண்டர் ஒழுங்கமைப்பினுள் உள்ள பாயி மூலமாகும். அந்த சிலிண்டரின் அக குறுக்குவெட்டுப் பரப்பளவு 100 cm² ஆயின், மேற்குறித்த நிறையைத் தாங்கியிருப்பதற்கென பாயி மூலமாக முசலத்தில் ஏற்படுத்தப்படும் அமுக்கத்தை Pa யில் கணிக்க.

$$P = F/A \quad ⑤$$

$$= \frac{100\,000}{100 \times 10^{-4}}$$

$$= 10 \times 10^{6} \text{ Nm}^{-2}$$

$$= 10 \times 10^{6} \text{ Pa} \quad ⑤$$

(அலகிற்கு புள்ளி வழங்கப்படமாட்டாது.)

(10 புள்ளிகள்)

(iv) 500 kg நிறையுடைய பாரிய மரக்குற்றியை உயர்த்தும்போது, சுமையைக் கட்டுப்படுத்துவது கடினமாகும். ஆகவே, லொறியைச் சுற்றிவரப் பொருத்தப்பட்டுள்ள P எனும் பாதங்கள் (stabilisers) நிலத்தின் மீது நிலைப்படுத்தப்பட்டு பாரந்தூக்கி நிலைப்படுத்தப்படும். இதன்போது லொறி எவ்வாறு நிலைப்படுத்தப்படுகின்றது என்பதை விஞ்ஞானபூர்வமாக விளக்குக.

⑤
- லொறியின் டயரில் இருப்பது நெருக்கக்கூடிய வளியாகும் / டயர் அமுக்கப்படும் / நெருக்கலுக்கு உற்படும் 500 Kg சுமையினால் லொறி ஆட்டம் காண (அலையுற) எத்தணிக்கும்.

  அல்லது

- இவ்வாறு சுருங்குவதனால் லொறி அலைய எத்தனிக்கும் இதனால் இலைவில் மற்றும் அதிர்ச்சி உறிஞ்சி செயற்பட்டு லொறி அசைவுறும்

⑤
- இந்நிலையை தவிர்த்துக்கொள்வதற்காக நிலைப்படுத்தி பாதங்கள் சட்டகத்துடன் இணைக்கப்பட்டு நேரடியாக நிலத்துடன் தொடர்புறும்.

அல்லது

5 • லொறியின் புவியீர்ப்பு மையம் அதன் பலத்தை விட்டு விலகுவதனால் வெளியே செல்வதால் புறமும்.

5 • இந்நிலையைத் தவிர்த்துக்கொள்வதற்கு நிலைப்படுத்தி பாதங்கள் சட்டத்துடன் இணைக்கப்பட்டு பாதத்தின் அதிகம் அதிகரிக்கப்பட்டு நிலைத்தமை நிகழும்

(10 புள்ளிகள்)

(v) இந்தப் பாரந்தூக்கியின் புயத்தைத் தொழிற்படச் செய்வதற்குத் தேவையான வலு பாயியினூடாக ஊடுகடத்தப்படும். இவ்வாறு மேற்கொள்ளப்படுவதற்கான காரணங்கள் இரண்டு தருக.

(01) பாயியை இலகுவாக அணுக முடியாத இடங்களுக்கும் ஊடுகடத்தலாம்
(02) பாயியினால் பாரிய வலுவை ஊடுகடத்த முடியுமாயிருத்தல்
(03) பாயியினைப் பயன்படுத்துவதால் பூம் (fad) கையை இலகுவாக வெவ்வேறு விசைகளுக்கு தொழிற்படுத்த முடியுமாயிருத்தல்
(04) ஒப்பீட்டளவில் வலுவிரயம் குறைவு.
(05) அதிர்வு இன்றி மோதல்கல் இல்லாமல் பூம் கைகளை தொழிற்படுத்த முடியுமாயிருத்தல்.

(2x05 = 10 புள்ளிகள்)

(b) மேற்குறித்த பாரந்தூக்கியின் பாதுகாப்பான தொழிற்பாட்டுக்கென அது பின்வரும் சந்தர்ப்பத்தின்போது மட்டும் செயற்பட வேண்டியதுடன், அதற்கென இலக்கமுறைச் சுற்றொன்றை நிருமாணிக்க வேண்டியுள்ளது.

மிகைச்சுமை உணர்திறன் ஆளி (Overload switch) K = 0 மற்றும்
மேல் எல்லை ஆளி (Upper limit switch) L = 0 மற்றும்
அவசரநிலை ஆளி (Emergency switch) M = 0 ஆகும்போது.

(i) மேற்குறித்த தொழிற்பாட்டுக்குரிய மெய்நிலை அட்டவணையைத் தயாரிக்க.

K	L	M	Z
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	0

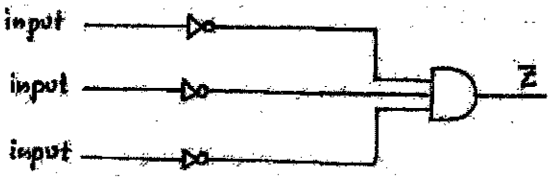
(05 புள்ளிகள் அல்லது பூச்சியம்)

(ii) மேற்குறித்த தொழிற்பாட்டுக்குரிய பூலியன் கோவையைப் பெறுக.

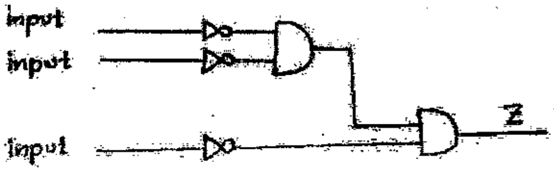
$Z = \overline{K} \cdot \overline{L} \cdot \overline{M}$ அல்லது $Z = \overline{K}\,\overline{L}\,\overline{M}$

(10 புள்ளிகள்)

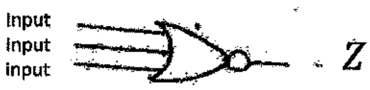
(iii) மேற்குறித்த தொழிற்பாட்டுக்குரிய சுற்று வரிப்படத்தை வரைக.



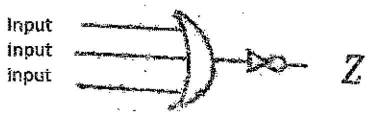
அல்லது



அல்லது



அல்லது



(10 புள்ளிகள்)

3. இல்லக் கழிவுப்பொருள் முகாமைத்துவம் தற்போது அத்தியாவசியமானதாகும். கழிவுகளின் பௌதிக, இரசாயனப் பண்புகளுக்கு அமைய கழிவு வகைப்படுத்தல் மற்றும் வெளியேற்றல் முறைகள் வேறுபடும். இல்லத்தில் பிறப்பிக்கப்படும் சில கழிவுகள் வீட்டினுள்ளேயும் சில கழிவுகள் வணிகரீதியாகவும் முகாமைத்துவம் செய்யப்படும்.

(a) (i) பொதியிடலுக்குப் பயன்படுத்தத்தக்க இல்லக் கழிவுப்பொருள் வகையொன்றைப் பெயரிடுக.

காட்போட் / கடதாசி / பயன்பாட்டு நிலையிலுள்ள துணி / உலோக பாத்திரங்கள / கண்ணாடி பாத்திரங்கள்

ஏதவது ஒரு விடைக்கு
(05 புள்ளிகள்)

(ii) குளியலறையிலிருந்து உருவாகும் பிரதானமான கழிவுப்பொருள் வகையொன்றைப் பெயரிடுக.

திரவக்கழிவு

(05 புள்ளிகள்)

(iii) மேலே (ii) இல் குறிப்பிட்ட கழிவுப்பொருள் வகையைப் பாதுகாப்பாக வெளியேற்றுவதற்கு குளியலறையில் பயன்படுத்தப்படும் சாதனம் மற்றும் பொருத்தல் (Fitting) ஒவ்வொன்றைக் குறிப்பிடுக.

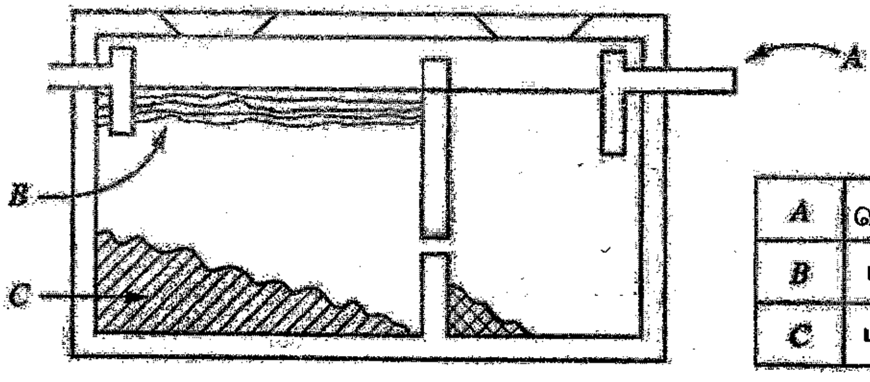
சாதனம் : நீர் பொறி, காண் குழிப் பொறி (Gully trap), ஆட்பிலம்

பொருத்தல்: கழிவு வட்டகை, குளியல் வட்டகை

(05 x2 = 10 புள்ளிகள்)

(b) கழிவுப்பொருள் அகற்றும் செயற்றிட்டமானது நடைமுறையில் இல்லாத பிரதேசங்களில், மனித மலக்கழிவுப் பொருட்களைப் பாதுகாப்பாக அகற்றுவதற்கான பிரதான முறையாக அழுக்குத் தொட்டி அறிமுகஞ் செய்யப்பட்டுள்ளது.

(i) கீழே தரப்பட்டுள்ள அழுக்குத் தொட்டியின் வரிப்படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள *A*, *B*, *C* ஆகியவற்றைப் பெயரிடுக.



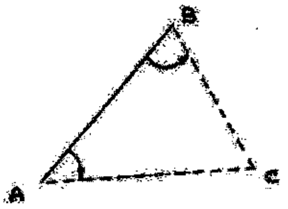
A	வெளிவாய் (outlet)
B	மிதக்கும் கழிவுகள்
C	மண்டி (sludge)

(05 x3 = 15 புள்ளிகள்)

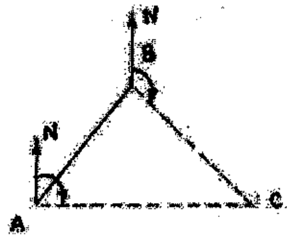
(ii) அழுக்குத் தொட்டியினுள் தொழிற்படும் நுண்ணங்கி வகையைப் பெயரிடுக.

காற்றின்றிவாழ் பக்றீரியா **(05 புள்ளிகள்)**

(iii) அளவைக்கோட்டிற்குச் (AB) சார்பாக அழுக்குத்தொட்டியின் ஒரு மூலையின் (C) அமைவைக் காண்பதற்கு, தியோடலைற்று மட்டும் பயன்படுத்தப்பட்டது. இதன்போது பெறப்பட வேண்டிய அளவீடுகளை வரிப்படத்தின்மீது காட்டுக.



அல்லது



அகக்கோண அளவிடல் மூலம் அல்லது திசைக்கோள் அளவிடல் மூலம்

(10 புள்ளிகள்)

(c) இந்த அழுக்குத் தொட்டியிலிருந்து வெளியேறும் கழிவு, நீர்வடியாத் தாங்கியொன்றில் சேகரிக்கப்பட்டு மேல் மட்டத்திலிருக்கும் ஊறவிடும் களத்துக்கு அடிக்கடி பம்பப்படுகிறது. அதற்கு மின்மோட்டர் ஒன்றைக் கொண்ட பம்பி பயன்படுத்தப்படுகிறது.

(i) மேற்குறிப்பிட்ட வேலைக்கென பிளவுக்கலை தூண்டல் மோட்டர் (Split phase induction motor), நிலையான கொள்ளளவி தூண்டல் மோட்டர் (Permanent capacitor induction motor), கொள்ளளவி தொடர் தூண்டல் மோட்டர் (Capacitor start induction motor), மூடிய முனைவு மோட்டர் (Shaded pole motor) ஆகியவற்றில் மிகச் சிறந்த மோட்டரை எழுதுக.

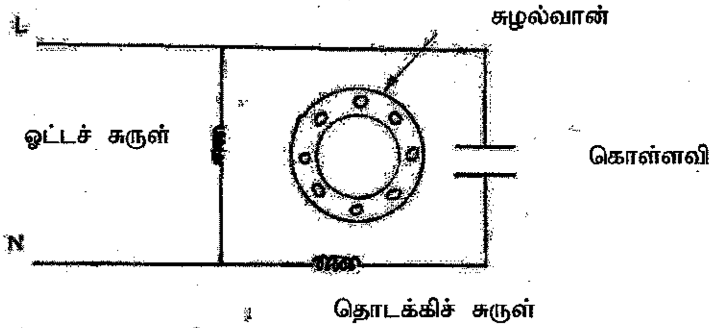
நிலையான கொள்ளளவி தூண்டி மோட்டார்

அல்லது

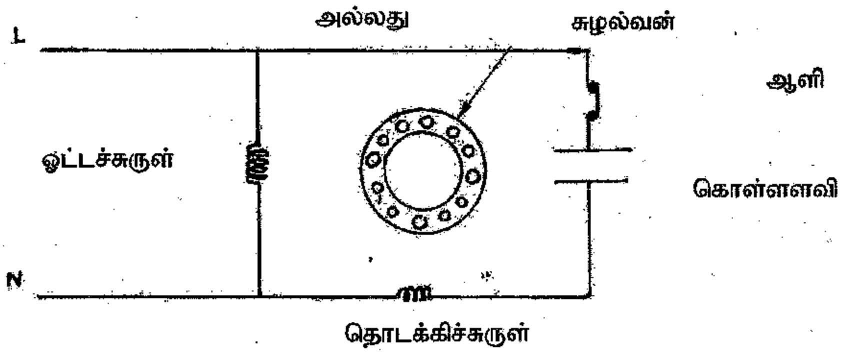
கொள்ளவி தொடக்கி தூண்டி மோட்டார்

(05 புள்ளிகள்)

(ii) மேலே (i) இல் தெரிவுசெய்த மோட்டருக்கு வழங்கலை மேற்கொண்டு மோட்டர் தொடங்கும் சந்தர்ப்பத்தில் அதன் பிரதான சுற்று, துணைச் சுற்று, ஏனைய பகுதிகள் ஆகியன இணைக்கப்படும் விதத்தைச் சரியாகக் காட்டி பெயரிடப்பட்ட வரிப்படத்தை வரைக.



நிலையான கொள்ளவி தூண்டி மோட்டர்



கொள்ளளவி தொடக்கி தூண்டி மோட்டர்

சுழல்வன் வரைவது அவசியம் இல்லை

பெயரிடாமல் படம் மட்டும் வரைந்திருப்பின் 0

கொள்ளளவி polarity கவனித்தல் அவசியம் இல்லை

(10 புள்ளிகள் அல்லது 0)

(iii) மேலே (i) இல் பயன்படுத்தப்படும் 1.5 hp, 230 V, 50 Hz தனியவத்தைத் தூண்டல் மோட்டரின் வினைத்திறன் 85% ஆகும். அதன் வலுக்காரணி 0.8 எனில், ஓட்டத்தைக் கணிக்க. 1hp = 746 W எனக் கொள்க.

$$P = VI\cos\theta \quad ⑤$$

$$230 \times 0.8 \times I = 1.5 \times 746 \times \frac{100}{85}$$

$$I = \underline{7.15\ A}$$

③ ②

(10 புள்ளிகள்)

4. ஏற்றுமதி அபிவிருத்திச் சபைக்கு அமைய, இலங்கைக் கறுவா உலகின் மிகச் சிறந்த கறுவா எனக் கருதப்படுவதுடன், உலகின் தூய கறுவா ஏற்றுமதியில் 90% எம்நாட்டினால் வழங்கப்படுகிறது. எனினும், கறுவா சார்ந்த பெறுமதி சேர்க்கப்பட்ட உற்பத்திப் பொருட்கள் பற்றி எமது நாட்டில் இன்னமும் கவனம் செலுத்தப்படவில்லை. இதன் காரணமாக, நாட்டிற்குக் கிடைக்க வேண்டிய பாரியளவிலான அந்நியச் செலாவணியை ஈட்டக்கூடிய சந்தர்ப்பம் இல்லாது போயுள்ளது. மேலும், கறுவாச் செய்கையில் ஈடுபடுவோர் இத்துறையில் நீண்டகாலம் தங்கியிருப்பதற்கு ஏற்ற வருமானமும் கிடைக்காதது கவனிக்கப்பட வேண்டிய விடயமாகும். இந்த நிலைமையைப் போக்குவதற்கு கறுவா சார்ந்த பெறுமதி சேர்க்கப்பட்ட உற்பத்திப் பொருள்கள் தொடர்பாக எமது நாட்டு முயற்சியாளர்கள் ஆர்வம்காட்ட வேண்டும். இதனை விளங்கிக்கொண்ட பொறியியற் தொழினுட்பப் பட்டதாரிகள் குழுவொன்று கறுவா எண்ணெய் சார்ந்த உற்பத்திப் பொருட்களின் தயாரிப்பை ஆரம்பிப்பதெனத் தீர்மானித்தது.

(a) (i) வணிகத்தைக் கண்காணித்தல் எனப்படுவது முயற்சியாளர் கொண்டுள்ள பண்பாகும். இந்த வணிகத்தை ஆரம்பித்த பட்டதாரிகள் வியாபாரத்தின் கண்காணிப்பை மேற்கொள்ளத்தக்க முறைகள் இரண்டைக் குறிப்பிடுக.

1) வழிகாட்டுதல்
2) தூண்டல்
3) செயற்படுத்தல்

(05 x2 = 10 புள்ளிகள்)

(ii) இந்த வணிகத்தின் வெற்றிகரமான நிலவுகைக்கு சந்தை ஆய்வு மேற்கொள்ளப்பட வேண்டியுள்ளது. சந்தை ஆய்வின் மூலம் பெற்றுக்கொள்ளத்தக்க தகவல்கள் இரண்டைக் குறிப்பிடுக.

- உத்தேச உற்பத்திக்காக காணப்படும் கேள்வித் தன்மை
- சந்தையில் காணப்படும் போட்டி தன்மை
- சந்தைக் கொள்ளளவு
- காணப்படும் சந்தை நிலைமை
- விநியோக பாதைகளின் இயல்பு
- விலையின் நடத்தை
- நுகர்வோர் நடத்தை
- சந்தை வாய்ப்பு
- காரணிப் பயன்பாடு

(05 x2 = 10 புள்ளிகள்)

(iii) கறுவா எண்ணெய் தயாரிப்பின்போது கொதிகலன் (Boiler) மூலம் நீராவியைப் பிறப்பித்து பல்வேறு சந்தர்ப்பங்களில் பயன்படுத்தப்படும். நீராவியைப் பயன்படுத்தும்போது ஏற்படத்தக்க இரண்டு இடர்களையும் அவற்றைத் தவிர்ப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் தொழினுட்ப மூலோபாயம் ஒவ்வொன்றையும் குறிப்பிடுக.

	இடர் hazad	தொழினுட்ப மூலோபாயம்
01.	ஆதிக வெப்பநிலை ⑤	தனிநபர் பாதுகாப்பு சாதனம் ⑤
02.	அதிக அமுக்கம் ⑤	அமுக்க நிவாரண வால்வு ⑤

இடர் பிழையாயின் மூல உபாயத்திற்கு புள்ளி இல்லை

(05 x4 = 20 புள்ளிகள்)

(b) (i) இந்த வணிகத்தின் மூலம் உற்பத்தி செய்யப்படும் கறுவா எண்ணெய் சார்ந்த உற்பத்திகள் சர்வதேச சந்தையில் வெற்றிபெற வேண்டும். இதற்கென உற்பத்திச் செயன்முறையின்போது கவனத்திற் கொள்ள வேண்டிய விடயமொன்றைக் குறிப்பிடுக.

- தரக் கட்டுப்பட்டு / தரச் சான்றிதழ் / நிலைமை சான்றிதழ் / ISO/ SLS
- தூய்மை
- சரியான உபகரணம்

(05 புள்ளிகள்)

(ii) இந்த வணிகத்தின் மூலம் உற்பத்தி செய்யப்படும், கறுவா எண்ணெயை, நியம அளவீட்டு முறைக்கமைய அளவிடப்பட்டு, பல்வேறு உற்பத்திகளுக்குப் பயன்படுத்தப்பட வேண்டும். இந்த அளவீட்டு உபகரணங்களின் செம்மையை உறுதிப்படுத்துவதற்கான விஞ்ஞானபூர்வ செயன்முறையைக் குறிப்பிடுக.

தரங்கணித்தல் / படிவகுத்தல் (calibration)

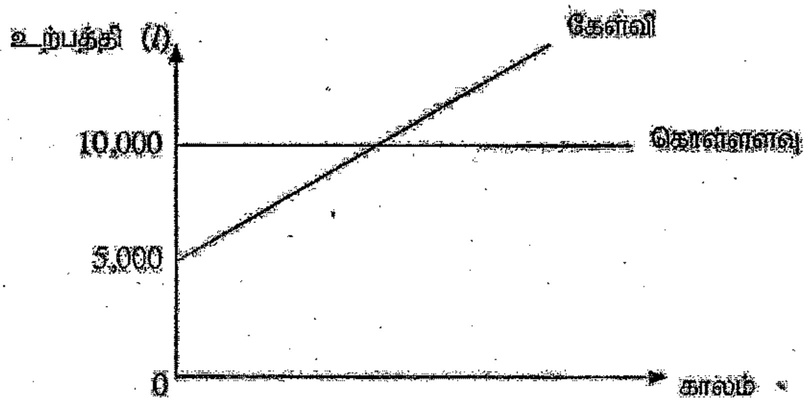
(05 புள்ளிகள்)

(c) (i) இந்த வணிகத்தின் நிலைபேறுக்கென, கறுவா திட்டமிட்ட வகையில் களஞ்சியப்படுத்தப்படுவது முக்கியமானதாகும். இவ்வாறாக களஞ்சியத்தைப் பேணுவதன் நன்மைகள் இரண்டைக் குறிப்பிடுக.

- மாறும் வழங்கல் உற்பத்திக் கொள்ளளவுடன் ஒப்பிடல் .
- கறுவா வீணாகுவதை குறைத்தல்
- கறுவாவின் தரத்தை பாதுகாத்துக் கொள்ளல்
- வளங்கள் குறைந்த காலத்தில் பயன்படுத்தல் / கேள்வி வழங்கலை சமநிலையாகப் பேணுதல்.

(05 x2 = 10 புள்ளிகள்)

(ii) பின்வரும் வரைபில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு, இந்த வணிகத்தின் உற்பத்திக் கொள்ளளவு வாரமொன்றுக்கு 10,000 *l* எனும் மாறாப் பெறுமானமானத்தில் உள்ளது. குறித்த காலப்பகுதியொன்றில் கேள்வி, வரைபில் காட்டியவாறு மாற்றமடைகின்றதாக இனங்காணப்பட்டுள்ளது. தொடக்கத்தில் கேள்வி 5,000 *l* ஆகக் காணப்பட்டதுடன், அது ஒவ்வொரு வாரமும் 200 *l* இனால் அதிகரிக்கின்றது. மேலும், ஆரம்பத்தில் களஞ்சியப்படுத்தப்பட்டிருந்த அளவு பூச்சியமாகும். இந்த அதிகரிக்கும் கேள்வி நிலவுமாயின், ஆரம்பத்திலிருந்து களஞ்சியப்படுத்தப்படும் உற்பத்திகள் கேள்வி காரணமாக சமநிலைப் புள்ளியிலிருந்து எவ்வளவு காலத்துக்குப் போதுமானதாக அமையும்?



$$t = \frac{10000-5000}{200} \quad (10)$$

$$= \frac{5000}{200}$$

= 25 கிழமைகள்

(3) (2)

(15 புள்ளிகள்)

க.பொ.த. (உயர் தர)ப் பரீட்சை - 2022(2023)
65- பொறியியற் தொழினுட்பவியல
புள்ளி வழங்கும் திட்டம்
பகுதி B – கட்டுரை (குடிசார் தொழினுட்பவியல்)

5. சாய்வான செம்பூரான்கல் (Red laterite) நிலமொன்று, நான்கு மாடிகளைக் கொண்ட கட்டடங்கள் கட்டுவதற்கான செயற்றிட்டத்திற்குப் பயன்படுத்துவதென உத்தேசிக்கப்பட்டுள்ளது. இதன்போது முழுமையான நிலத்தையும் மட்டமாக்கி, சாய்வான பகுதியை நிரப்பி, கொங்கிறீற்றைப் பயன்படுத்திச் சட்டகங்கள் தயாரிக்கப்பட்டு உத்தேச கட்டடங்கள் நிருமாணிக்கப்படவுள்ளன.

(a) நிலத்தைத் தயார்செய்வதற்குப் பொறிகளைப் பயன்படுத்துவதன் முக்கியத்துவத்தை இரண்டு விடயங்களைக் கொண்டு விவரிக்குக. (10 புள்ளிகள்)

- வினைத்திறனாக வேலை செய்யலாம் (குறைந்த நேரத்தில் கூடியவேலையை செய்தல்) (efficiency)
- காலம் சேமிக்கப்படும் (Time Saving)
- தேவைக்கு ஏற்ப செய்யபடக்கூடியது (Adapatability)
- மனிதர்களால் செய்ய முடியாத / கடினமான வேலைகளை செய்தல் (Scalabilty)
- இலாபகரமானது. (Cost effectiveness)
- வேலையை நேர்த்தியாக செய்ய முடியுமாயிருத்தல் (Precission)
- பாதுகாப்பு (Safety)
- வினைத்திறன் அதிகமாகும் (productivity)
- பல்பணி துசைார்ந்தது (versatility)

தலைப்பு விடயத்துக்கு 2 புள்ளிகள்

விவரத்துக்கு 3 புள்ளிகள்

(2 x 05 = 10 புள்ளிகள்)

(b) (i) இந்தக் கட்டடங்களிற்குப் பொருத்தமான அத்திவார வகையைப் பெயரிட்டு, அதன் பரிமாணங்களைத் துணியும்போது கவனத்திற்கொள்ள வேண்டிய இரண்டு விடயங்களைச் சுருக்கமாக விவரிக்குக. (25 புள்ளிகள்)

மெத்து அத்திவாரம் (Pad Foundation) ⑤

- கட்டிடத்தினால் ஏற்படும் சுமை (loads) ⑤

  கட்டிடத்தின் மீது தாக்கும் சுமைகள் புவிக்கு கடத்தப்படுவது ② அதன் அத்திவாரத்தின் மூலமாகும்.

  அகவே கட்டித்தின் சுமைகள் தாக்கும் முறையும் ① அவை கடத்தப்படும் விதமும் ② கட்டிடத்தின் அத்திவார வகையை நிர்ணயிக்கும்.

- மண்ணின் தாங்கும் திறன் (Soil bearing capacity) ⑤

  அத்திவாரத்தின் நீள அகல உயரம் (பரிமாணங்கள்) அது அமைக்கப்படும் மண்ணின் தாங்குதிறனில் தங்கியுள்ளது. ①

  தாங்குதிறன் குறைந்த மண்ணில் அத்திவாரத்தின் நீள அகலத்தைக் ② கூட்டுவதன் மூலம் மண்ணுகுச் கடத்தப்படும் சுமையை அதிகபரப்பளவில் பரம்பிச் செல்ல செய்து 1 சதுர ②

மீற்றரில் கடத்தப்படும் சுமை / அழுக்கம் குறைக்கப்படுகிறது. தாங்குதிறன் கூடிய மண்ணில் அத்திவாரத்தின் நீள அகலத்தைக் குறைக்கலாம்.

- நிலத்தடி நீர்மட்டம் (ground water table) ⑤
  ①
  நிலத்தடி நீரின் ஏற்ற இறக்கத்துக்கும் அமைய மண்ணின் தாங்குதிறன் கூடி குறையும்.

  ②
  எனவே அத்திவாரத்தின் நீல் அகலத்தைக் கூட்டி ஒரு சதுர மீற்றரில் தாக்கும் சுமையின் அளவை இழிவாக பேணவேண்டும்.

  ②

ஏதாவது இரண்டு விடயங்களுக்கு 05x2=10 புள்ளிகள்

அவ்விடயங்களை விபரித்தல் 05x2=10

(ii) இங்குள்ள கட்டடமொன்றின் அத்திவாரத்தின் ஒரு பகுதி வெட்டிய நிலப்பகுதியிலும், ஏனைய பகுதி நிரப்பிய நிலப்பகுதியிலும் அமைந்துள்ளது. இதன் காரணமாக இக்கட்டடத்தில் ஏற்படக்கூடிய வழுவொன்றைக் குறிப்பிட்டு அதனைக் காரணங்காட்டி விளக்குக. (10 புள்ளிகள்)

⑤
குறை : கட்டிடத்தின் ஒரு பகுதி சரிதல் / கட்டிடத்தில் வெடிப்பு ஏற்படல் / சாய்வு ஏற்படல் .

⑤
காரணம் :

1. இயற்கையான நிலத்துக்கும் நிரப்பப்பட்ட நிலத்துக்கும் இடையில் தாங்குதிறன் வேறுபடுவதால் ∴ காலத்துடன் மண் இறுகுதல்
2. அத்திவாரத்தின் அடிப்பகுதியினூடாக மண் கழுவிச் செல்லல்.

(10 புள்ளிகள்)

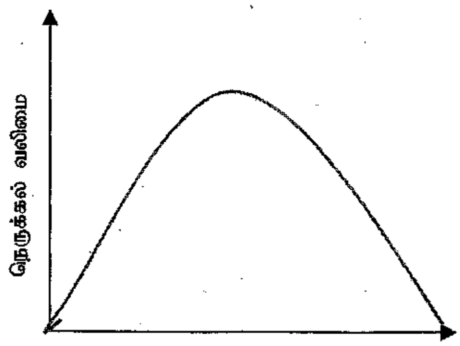
(iii) மேலே (ii) இல் குறிப்பிட்ட வழுவை நிவர்த்தி செய்வதற்கு, அத்திவாரக் கட்டுமானத்தில் மேற்கொள்ளத்தக்க செயன்முறையை சுருக்கமாக விவரிக்குக. (10 புள்ளிகள்)

- அத்திவாரவகையை மாற்றுதல்
- இழுவளை (Tie Beams) / நிரம்பிய பகுதியின் மெத்து அத்திவாரத்தின் நீளம், அகலம் என்பவற்றினைப் அதிகரித்தல் / நிருமாணிப்பதற்கு முன்பு காப்புக்காரணியை கவனத்தில் கொண்டு மண்ணை நெருக்குதல்/தயார் செய்தல் (Treatment)
- தடுப்புச் சுவர் கட்டுதல்.

(மேலே பகுதி ii இல் குறிப்பிட்டகுறைக்கான காரணிகளை மட்டும் எழுதியிருப்பின் மட்டும் புள்ளி வழங்கவும்) (10 புள்ளிகள்)

(c) இந்தக் கட்டடத்துக்கெனப் பயன்படுத்தப்படும் அடிப்படைக் கட்டுமான மூலப்பொருள் கொங்கிறீற்று ஆவதுடன், கொங்கிறீற்றுக் கலவையின் தரத்தில் நீர் - சீமெந்து விகிதம் பிரதானமாகச் செல்வாக்குச் செலுத்தும்.

(i) கொங்கிறீற்றின் நெருக்கல் வலிமையானது நீர் - சீமெந்து விகிதத்துடன் மாற்றமடையும் விதத்தை வரைபில் காட்டுக. (10 புள்ளிகள்)



அச்சு அல்லது வளையி பிழை எனில் புள்ளிகள் வழங்கப்படமாட்டாது.

(10 அல்லது 0)

(10 புள்ளிகள்)

(ii) கொங்கிறீற்றின் வேலைசெய்தகவைக் கட்டட வேலைத்தளத்திலே பரீட்சிக்கும் முறையை விவரிக்குக. (10 புள்ளிகள்)

இறங்கற் சோதனை / சோர்வு வீழ்ச்சி சோதனை / கூம்பு சோதனை / Slump test ②

1. இறங்கற் சோதனை, சோர்வு சோதனைக்கான கூம்பினை சுத்தமான, மட்டத்தளமான மேற்பரப்பின் மீது வைக்க (விட்டம் பெரிய முகம், கீழ்புறமாக அமையுமாறு) ①
①
2. கூம்பின் 1/3 அளவான உயரத்திற்கு (100mm) கொங்கிறீட்டை நிரப்பி இறுக்கும் கோல்மூலமாக 25 தடவைகள் சீரான நெருக்கல் ஏற்படுமாறு கொங்கிறீட்டுப் பகுதியை இறுக்கவும்.
① ①
3. இவ்வாறு அடுத்த 100mm ஐ 2/3 உயரம் அமையுமாறு கொங்கிறீட்டினால் நிரப்பி மேலுள்ள சந்தர்ப்பம் போலவே கோலினால் நன்கு நெருக்கவும்.
4. அடுத்த 100mm உயரம், கூம்பின் முழு உயரம் கொங்கிறீட்டினால் நிரப்பி மேலுள்ள சந்தர்ப்பம் போலவே கோலினால் நன்கு நெருக்கி இறுக்கவும் மேற்பரப்பை மட்டமாக்கிக் கொள்ளவும்.

① (3, 4)

5. அதன்பின் கூம்பின் இருப்பங்களிலும் உள்ள கொழுக்கியில் பிடித்தவாறு சரிநேராக கூம்பை ① உயர்த்தி அகற்றவும்
6. இதன்போது கொங்கிறீட்டு படிப்படியாக கீழ்நோக்கி சோர்வடையும் ①
7. அகற்றிய கூம்பினை கொங்கிறீட்டுக்கு அருகே அதன் அடிப்பக்கம் பெரிய வட்டக் குறுக்குவெட்டு அமையுமாறு வைக்கவும்
8. அதன்பின் இறங்கற் கூம்பின் முகத்துக்கு மேல் கிடையாக கோலினை வைத்து அதன் கீழ்முகம் மற்றும் கொங்கிறீட்டின் உயர் தானம் இடையிலான அளவு பெறப்படும் இது இறங்கல் உயரம் எனப்படும். ①
9. இவ்வுயரத்தின் மூலம் கொங்கிறீட்டின் தொழிற்பாட்டு திறன் அளக்கப்படும்.

(10 புள்ளிகள்)

(iii) கொங்கிறீற்றைப் பயன்படுத்தும்போது, மால் வேலைப்பாட்டின் தேவையைச் சுருக்கமாக விளக்கி, மால் வேலைப்பாட்டில் காணப்பட வேண்டிய இயல்புகள் இரண்டைக் குறிப்பிடுக. (25 புள்ளிகள்)

பயன்பாடு:

⑤

கொங்கிறீட்டு <u>அதன் ஆரம்ப நிலையில் திரவ</u> நிலையில் காணப்படுவதனால் உரிய <u>வடிவத்தை பேணுதல் வேண்டும்.</u>

<u>கொங்கிறீற்று இருக்கும் வரை அதன் சுமையைத் தாங்குதல்</u> ⑩

குணயியல்புகள்:

- மேற்பரப்பு ஒப்பமாயிருத்தல் / சிறந்த முடிவைப் பெற்றுக் கொள்ளல்.
- வடிவம் மாறாமல் வைத்திருத்தல்.
- கொங்கிறீட்டு கலவை, உபகரணம், வேலைசெய்வோர் போன்ற சுமைகளைத் தாங்கும் அளவிற்கு உறுதியாயிருத்தல்.
- நீர் வழித்தோடக் கூடியவாறு அல்லாமல் பகுதிகள் இணைக்க முடியுமாயிருத்தல்.
- கொங்கிறீற்று மேற்பரப்பிற்கு பாதிப்பு ஏற்படாதவாறு கழற்றி அகற்றக்கூடியதாக இருத்தல்.
- மீண்டும் மீண்டும் பயன்படுத்த முடியுமாயிருத்தல்
- நீண்டகால பாவனை

பயன்பாடு = 15 புள்ளிகள்

காரணம் 5x 2 = 10 புள்ளிகள்
(மொத்தம் 25 புள்ளிகள்)

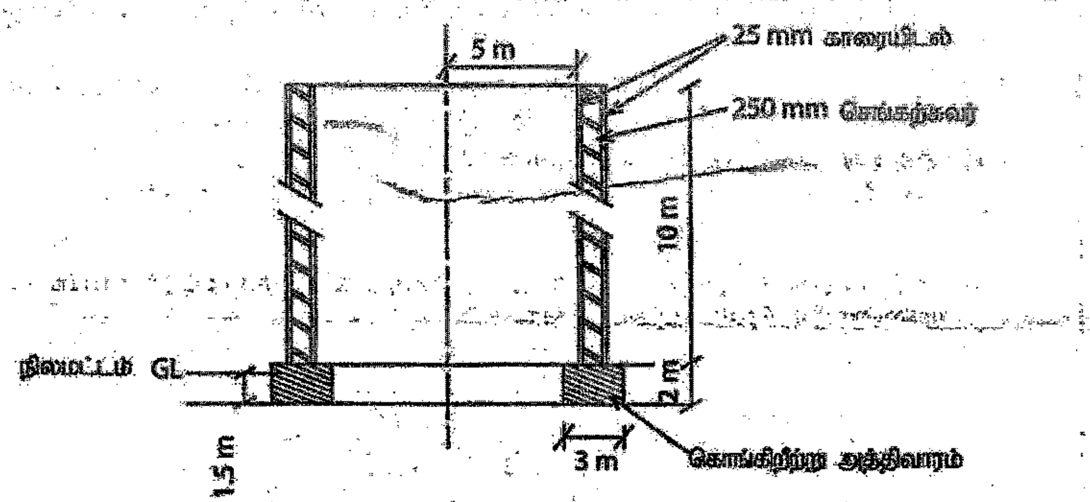
6. (a) உருளைவடிவப் பொள்ளான தூணொன்றின், குறுக்குவெட்டு பின்வரும் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது. தூணை உருவாக்கும் செங்கற்சுவரானது அதன் கொங்கிறீற்று அத்திவாரம் மீது சமச்சீராக அமைந்துள்ளது. SLS 573 தரத்திற்கு அமைவாக கீழே தரப்பட்டுள்ள வேலை உருப்படிகளுக்கான அளவுகளை மேற்கொள்க.

(i) கொங்கிறீற்று அத்திவாரத்துக்கென மண்ணைத் தோண்டுதல்

(ii) அத்திவாரத்துக்குத் தேவையான கொங்கிறீற்று

(iii) செங்கற்சுவரின் வெளிமேற்பரப்புக்குக் காரையிடல்

(iv) தரைத் தளச்சுவரின் வெளிப்புற கிடை நிலைக்குத்து மேற்பரப்புகளுக்குத் தேவையான வர்ணப்பூச்சு



(உரு அளவிடைக்கு வரையப்படவில்லை) (35 புள்ளிகள்)

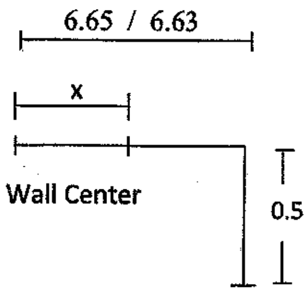
(i) கொங்கிறீற்று அத்திவாரத்துக்கென மண்ணைத் தோண்டுதல்

T	D	S	Description
			அத்திவாரத்தின் மத்திய கோட்டின் நீளம் ① [1]
			add 5000, 25 ①
			add 250/2, 125 ①
			5150 ①
			அல்லது
			add 5000 [1]
			add 250/2, 125 [1]
			5125 [1]
			$2\pi r = 2 \times \pi \times 5.15$ $= 32.36\ m$
			அல்லது
			$2\pi r = 2 \times \pi \times 5.13$ $= 32.23\ m$
			<u>அத்திவார அகழி வெட்டுதல்</u> ① [1]
	32.36	①	<u>முறை I</u>
	3.00	①	குறிப்பு -
	1.50	①	32.36 பதிலாக 32.23எனும் பெறுமானம் இருப்பினும் சரியான விடையெனக் கொள்க
$2/\pi/$	5.15	[1]	<u>முறை II</u>
	3.00	[1]	குறிப்பு -
	1.50	[1]	5.15 பதிலாக 5.13 எனும் பெறுமானம் இருப்பினும் சரியான விடையெனக் கொள்க

(ii) அத்திவாரத்துக்குத் தேவையான கொங்கிறீற்று

T	D	S	Description
	32.36 3.00 2.00	① ① ①	(II) அத்திவாரத்திற்கான கொங்கிறீற்று அடி ① [1] முறை I குறிப்பு - 32.36 பதிலாக 32.23எனும் பெறுமானம் இருப்பினும் சரியான விடையெனக் கொள்க
$2/\pi/$	5.15 3.00 2.00	[1] [1] [1]	முறை II குறிப்பு - 5.15 பதிலாக 5.13 எனும் பெறுமானம் இருப்பினும் சரியான விடையெனக் கொள்க (iii) செங்கற்சுவரின் வெளிமேற்பரப்புக்குக் காரையிடல் (III) புறச்சுவரின் ஆரை 5000 ① add 250 ① add 2/25 50 ① 5300 ① அல்லது 5000 [1] add 250 [1] add 25 25 [1] 5275 [1] $2\pi r = 2 \times \pi \times 5.30$ $= 33.30\ m$ ① அல்லது $2\pi r = 2 \times \pi \times 5.28$ $= 33.18\ m$ [1]

T	D	S	Description
			புறச்சுவரின் காரை ① [1]
$2/\pi/$	5.30 10.00	[1] [1]	<u>முறை I</u> குறிப்பு - 5.30 பதிலாக 5.28எனும் பெறுமானம் இருப்பினும் சரியான விடையெனக் கொள்க
	33.30 10.00	① ①	<u>முறை II</u> குறிப்பு - 33.30 பதிலாக 33.18 எனும் பெறுமானம் இருப்பினும் சரியான விடையெனக் கொள்க
(iv) தரைத் தளச்சுவரின் வெளிப்புற விடை, நிலைக்குத்து மேற்பரப்புகளுக்குத் தேவையான வர்ணப்பூச்சு			
			<u>IV அடிப்பீடச்சுவரின் வெளிப்புற ஆரை</u> 5150 ① add $\frac{3000}{2}$ $\underline{1500}$ ① 6650 ① அல்லது 5125 [1] add $\frac{3000}{2}$ $\underline{1500}$ [1] 6625 [1]
			கொங்றீற்று அத்திவாரத்தின் வெளிச்சுற்றளவு $2\pi r = 2 \times \pi \times 6.65$ ① $= 41.78$ அல்லது $2\pi r = 2 \times \pi \times 6.63$ [1] $= 41.66$



T	D	S	Description
			x = 5000 + 300 = 5300 ① [1] add $\frac{1350}{2}$ = 675 ① [1] 5975 ① [1]
2/π/	5.98 1.35	[1] [1]	<u>முறை I</u> அடிப்பீடச் சுவருக்கான வர்ணப்பூச்சி ① [1] கிடைப்பகுதி 3000 ① 300 ½ / 2700 ① 1350 ① *அல்லது* 6650 [1] 5300 [1] 1350 [1]
	37.53 1.35	① ①	<u>முறை II</u> $2\pi r = 2 \times \pi \times 5.98$ $= 37.53$
2/π/	6.65 0.50	[1] [1]	<u>நிலைக்குத்துப்பகுதி</u> குறிப்பு - 6.65 பதிலாக 6.63 எனும் பெறுமானம் இருப்பினும் சரியான விடையெனக் கொள்க
	41.78 0.50	① ①	

வட்டத்தில் உள்ள புள்ளிகளை அல்லது சதுரத்தில் உள்ள புள்ளிகளை வழங்கவும்

(35 புள்ளிகள்)

(b) மேற்குறித்த தூணின் அத்திவாரத் தளத்தினைத் தரைமீது அமைவுறுத்துவதற்கென மட்டங்காணல் செயன்முறை மேற்கொள்ளப்பட்டது. இதற்கென உபகரண நிலையமொன்று பயன்படுத்தப்பட்டதுடன், மட்டங்காணல் செயன்முறை, தற்காலிகப் பீடக்குறியில் ஆரம்பிக்கப்பட்டது. இதன்போது கட்டட அத்திவார நிருமாணிப்புப் பிரதேசத்தில் நிறுவப்பட்டுள்ள *A, B, C, D, E* ஆகிய புள்ளிகளுக்கென்று பெறப்பட்ட மட்டக்கோல் வாசிப்புகள் முறையே 1.6 m, 1.4 m, 1.8 m, 1.9 m, 1.7 m ஆவதுடன், தற்காலிகப் பீடக்குறியின் மீது மட்டக்கோலின் வாசிப்பு 1.5 m ஆகவும் அமைந்திருந்தது.

(i) தற்காலிகப் பீடக்குறியின் மாற்றிய மட்டம் 100 m எனக் கொண்டு, ஏற்ற இறக்க முறைக்கமைய தயார்செய்யப்பட்ட அட்டவணையின் உதவியுடன் *A, B, C, D, E* ஆகிய புள்ளிகளின் மாற்றிய மட்டங்களைக் கணிக்க. எண்கணிதச் செம்மையை செவ்வையார்ப்பதற்கென உரிய முறைகளைப் பயன்படுத்துக. (40 புள்ளிகள்)

Station	B.S.	I.S.	F.S.	Rise	Fall	R. L	Remarks
1	1.5 ②					100.00 ①	TBM ①
2		1.6 ①			0.1 ②	99.9 ①	A ①
3		1.4 ①		0.2 ②		100.1 ①	B ①
4		1.8 ①			0.4 ②	99.7 ①	C ①
5		1.9 ①			0.1 ②	99.6 ①	D ①
6			1.7 ②	0.2 ②		99.8 ①	E ①
	1.5 ①		1.7 ①	0.4 ①	0.6 ①	100.0 ①	
	(1.7) ①			(0.6) ①		(0.2) ①	
	(0.2) ①			(0.2)			

(40 புள்ளிகள்)

(ii) மேற்குறித்த மட்டங்காணல் செயன்முறையின்போது நிகழத்தக்க வழுக்கள் இரண்டையும், அந்த ஒவ்வொரு வழுவையும் குறைப்பதற்குப் பயன்படுத்தக்கூடிய உத்தி ஒவ்வொன்றையும் குறிப்பிடுக.

②	③
உபகரணம் சார்ந்த வழு	உபகரணத்தை தரங்கணித்தல் திருத்தம் செய்தல்.
மனித வழு -	ஒருவர் மாத்திரம் வாசிப்பைப் பெறல். வாசிப்பை இருமுறை பரீட்சித்தல். சாரியாகக் குறித்துக் கொள்ளல்
சுழல் வழு	வெப்ப நிலைவலுவை சீர்செய்தல் ஒளிமுறிவு வழுக்களை சீர்செய்தல்
எழுந்தமான வழு	வாசிப்புக்களை மீளமீளப் பெறல்

(10 புள்ளிகள்)

(c) கீழே தரப்பட்டுள்ள விபரங்களுக்கு அமைய, அனைத்தும் அடங்கிய மணித்தியாலத்துக்கான உழைப்புக்கான வீதக் கூலியைக் கணிக்க.

ஒருவருக்கான செலவினங்கள் கீழே காட்டப்பட்டுள்ளன.

கூலி (திங்கள் முதல் சனி)	நாளுக்கு ரூ.	2 500.00
கூலி (ஞாயிறு)	நாளுக்கு ரூ.	5 000.00
தனியாள் பாதுகாப்பு உபகரணங்கள்	ஆண்டுக்கு ரூ.	7 000.00
மாதக் காப்புறுதிக் கட்டுப்பணம்	மாதத்துக்கு ரூ.	2 000.00
போக்குவரத்துச் செலவு	நாளுக்கு ரூ.	200.00
உபசரிப்புச் செலவு	நாளுக்கு ரூ.	300.00
பயிற்சிக்கான செலவு	ஆண்டுக்கு ரூ.	5 000.00

வேலைச்சுற்று ஒரு நாளுக்கு 8 மணித்தியாலங்களாவதோடு, அதில் கூலியுடன் கூடிய கட்டாய விடுப்பு 1 மணித்தியாலம் வழங்கப்படும். ஒரு ஆண்டில் வேலை செய்யும் 30 ஞாயிறு கிழமைகளும் 45 வாரங்களும் உள்ளன. (15 புள்ளிகள்)

செலவு	மணித்தியாலத்துக்கு		வருடத்திற்கு	
கூலி	$= \dfrac{(2500 \times 6 \times 45) + (5000 \times 30)}{7 \times 300}$ $= 392.86$ (1)		$= 2500 \times 6 \times 45$ $= 675000$ $= 5000 \times 30$ $= 150000$ $= 675000 + 150000$ $= 825000.00$	(1)
பாதுகாப்பு உபகரணம்	$= \dfrac{7000}{7 \times 300}$ $= 3.33$ (1)		$= 7000.00$	(1)
காப்புறுதி கட்டுப்பணம்	$= \dfrac{2000 \times 12}{300 \times 7}$ $= 11.43$ (1)		$= 2000 \times 12$ $= 24000.00$	(1)
போக்குவரத்து	$= \dfrac{200}{7}$ $= 28.57$ (1)		$= 200 \times 300$ $= 60000.00$	(1)
உபசரிப்பு	$= \dfrac{300}{7}$ $= 42.86$ (1)		$= 300 \times 300$ $= 90000.00$	(1)
பயிற்சி	$= \dfrac{5000}{7 \times 300}$ $= 2.38$ (1)		$= 5000.00$	(1)
ஆண்டுச் செலவு			$= 825000.00 + 7000.00 + 24000.00$ $= 1011000.00$	
நாள் செலவு			$= \dfrac{1011000.00}{300}$ $= 3370.00$	
மணித்தியாலத்துக்கான செலவு	$= 392.86 + 3.33 + 11.43 + 28.57$ $42.86 + 2.38$ $=$ ரூ. 481.43 (9)		$= \dfrac{3370}{7}$ $=$ ரூ.481.42	(9)

(15 புள்ளிகள்)

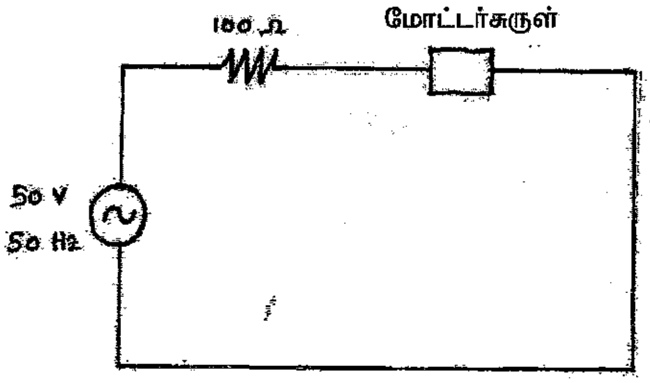
புள்ளி வழங்கும் திட்டம்

க.பொ.த. (உயர் தர)ப் பரீட்சை - 2022(2023)
65- பொறியியற் தொழினுட்பவியல

பகுதி C – கட்டுரை (மின் மற்றும் இலத்திரனியற் தொழினுட்பவியல்)

7. மோட்டர்ச் சுருளொன்றின் தூண்டுதிறன் LCR மானியின் மூலம் அளவிடப்பட்டது. அது 100 mH எனக் காட்டியது. இந்த மோட்டர்ச் சுருளின் அகத்தடையைக் கணிக்க வேண்டிய தேவை ஏற்பட்டது. அதற்கென அந்த மோட்டர்ச் சுருள், 100 Ω தடையுடன் தொடர்நிலையில் இணைக்கப்பட்டு 50 V, 50 Hz ஆடலோட்ட வோல்ற்றளவு வழங்கப்பட்டது.

(*a*) (i) மோட்டர்ச் சுருளின் தூண்டல் தடங்கலைக் கணிக்க. (10 புள்ளிகள்)



V_S- வழங்கல் வோல்ற்றளவு

I_S- வழங்கல் மின்னோட்டம்

V_R- தடைக்கு குறுக்கான அழுத்தம்

V_{M1}- மோட்டர் சுருளுக்கு குறுக்கேயான அழுத்தம்

மோட்டார் சுருளின் தூண்டல் திறன் = 100 mH

தூண்டல் தடங்கல் = $X_L = \omega L = 2\pi f \cdot L$ ⑤

$$X_L = 2\pi f \cdot L$$

$$= 2 \times \frac{22}{7} \times 50 \times 100 \times 10^{-3}$$

$$= \underline{31.45\,\Omega} \text{ or } 31.4\,\underline{\Omega}$$

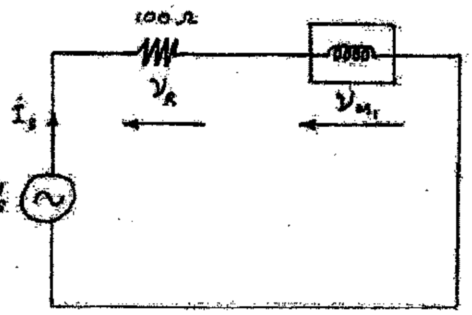
③ ②

(10 புள்ளிகள்)

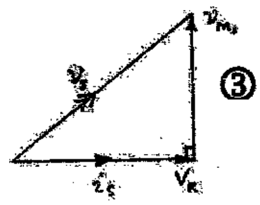
ஒரு தசமதானம் போதுமானது

(ii) மேற்குறித்த சுற்றின் வழங்கல் ஓட்டம், 100 Ω தடையிக்குக் குறுக்கேயான வோல்ற்றளவு, மோட்டர் சுருளிற்குக் குறுக்கேயான வோல்ற்றளவு, வழங்கல் வோல்ற்றளவு ஆகியவற்றுக்கு இடையிலான தொடர்பைக் காட்டும் அவத்தை வரிப்படத்தை (Phasor diagram) வரைக. மோட்டர்ச் சுருளை இலட்சியத் தூண்டியெனக் கொள்க.

குறிப்பு: மேற்குறித்த அவத்தை வரிப்படத்தில் வோல்ற்றளவின் பருமன்கள் காட்டப்படத் தேவையில்லை. (15 புள்ளிகள்)



A



B

Vs- வழங்கல் வோல்ற்றளவு ③

Is- வழங்கல் மின்னோட்டம் ③

V_R- தடைக்கு குறுக்கான அழுத்தம் ③

V_{M1}- மோட்டர் சுருளுக்கு ③
குறுக்கேயான அழுத்தம்

- A உருவத்தை வரைந்து, B உருவம் சரியாக வரையப்பட்டால் புள்ளிகள் வழங்கப்படும்.
- B உருவம் வரையப்பட்டு V_r , V_s,V_M1, I_s வரையறுக்கப்பட்டிருப்பின் புள்ளிகள் வழங்கப்படும்..
- மற்றபடி புள்ளிகள் இல்லை.

(15 புள்ளிகள்)

(iii) இந்தச் சுற்றின் விளையுள் தடங்கல் மற்றும் வலுக்காரணி ஆகியவற்றினைக் கணிக்க.

விளையுள் தடங்கல் $= Z = \sqrt{R^2 + X^2}$ ②

$= \sqrt{100^2 + 31.43^2}$

$= \underline{104.8\ \Omega}$

③ ②

வலுக்காரணி $= ③ \cos\theta = \frac{R}{Z}$ ③

$= \frac{100}{104.823}$ $\theta = \tan^{-1}(\frac{XL}{R})$

$=$ **0.954 lag** அல்லது $= \tan^{-1}(\frac{31.43}{100})$

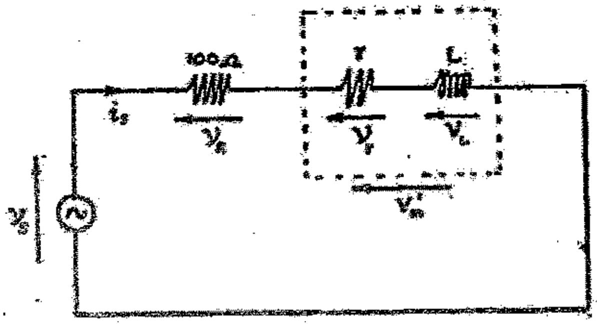
③ ②

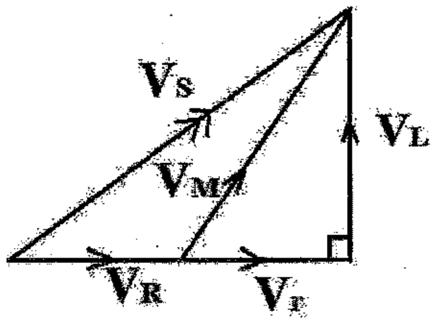
(15 புள்ளிகள்)

(b) (i) இந்த மோட்டர்ச் சுருளின் தடை தூண்டற்திறன் (R-L) சுற்று வரிப்படத்தை வரைக.

(புள்ளிகள 05 அல்லது 0)

(ii) இந்தச் சோதனையின்போது 100 Ω தடையி மற்றும் மோட்டர்ச் சுருளுக்குக் குறுக்கேயான வோல்ற்றளவுகள் பல்மானியின் மூலமாக அளவிடப்பட்டது. இதன் வாசிப்புகள் முறையே 10 V, 47 V ஆயின் மோட்டர்ச் சுருளின் தடையைக் கணிக்க. (25 புள்ளிகள்)





$V_r = 10V, V_{M^1} = V, V_r = 50V$

$V_r^2 + V_L^2 = V_{M^1}^2$ - ① ⑤

$(V_R + V_r)^2 + V_L^2 = V_S^2$ - ② ⑤

$V_R^2 + 2V_R V_r + V_r^2 + V_L^2 = V_S^2$

$10^2 + (2 \times 10 \times V_r) + V_{M^1}^2 = V_S^2$

$\therefore 10^2 + 20 V_r + 47^2 = 50^2$

$20 V_r = 191$

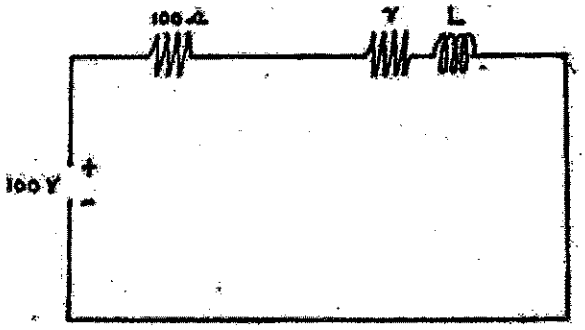
$V_r = \frac{191}{20} = 9.55\ V$ ⑤

$V = IR \rightarrow 10 = I \times 100 \rightarrow I = \frac{10}{100} = 0.1A$ ⑤

$V_r = I \cdot r \rightarrow r = \frac{9.55}{0.1} =$ ③ $95.5\ \Omega$ ②

(25 புள்ளிகள்)

(c) (i) தொடர்நிலையில் இணைக்கப்பட்டுள்ள மோட்டர்ச் சுருள் மற்றும் 100 Ω தடையி ஆகியன ஊடாக 100 V நேரோட்ட வோல்ற்றளவு வழங்கப்பட்டுள்ளது. இந்தச் சந்தர்ப்பத்தில் மோட்டர்ச் சுருளினூடாகப் பாயும் ஓட்டத்தைக் கணிக்க. **(15 புள்ளிகள்)**



நேரோட்ட(dc) அழுத்தம் வழங்கப்படும் போது தூண்டியின் தூண்டல் எதிர்தாக்கு திறன் 0 ஆகும்

⑩

$\therefore$ மோட்டர் சுற்றினுடான மின்னோட்டம் $= \frac{100}{100 + 95.5}$

$= 0.5115\ A$

③ ②

(15 புள்ளிகள்)

(ii) மேற்குறித்த மோட்டர்ச் சுருள் நேரோட்ட தொடர் முறுக்கு மோட்டரொன்றின் புலச்சுருள் எனக் கொள்க. அம்மோட்டரைத் தொடக்கும்போது, வழங்கல் வோல்ற்றளவு நேரடியாக வழங்கப்பட்டால் ஏற்படத்தக்க பாதிப்பை உரிய சமன்பாடுகளைப் பயன்படுத்தி விவரிக்குக.

(15 புள்ளிகள்)

நேரோட்ட (dc) மோட்டருக்கான சூத்திரம்

$$E = E_b + I_a R_a$$ ③

$$I_a = \frac{E - E_b}{R_a}$$

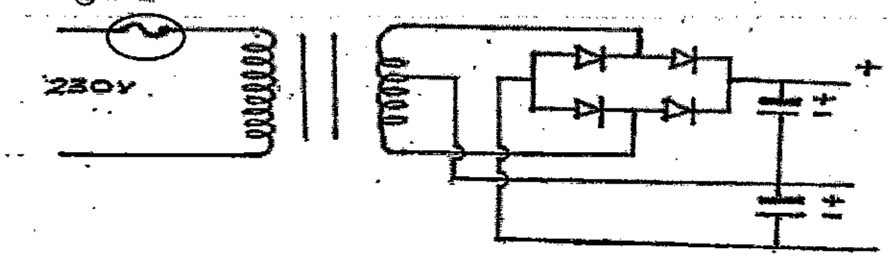
- மோட்டார் தொடங்கும் போது பின் மின்னியக்க விசை (Eb) = 0 ③
- அதனால் மோட்டார் தொடங்கும் போது ஆமேச்சர் ஓட்டம் $I_a = \frac{E - E_b}{R_a}$ (அந்தராங்கமானது: $E_b \to 0$)
- ஆமேச்சர் தடை Ra மிகக் குறைவு. அதனால் தொடங்கும் போது உயர்மின்னோட்டம் ஆமேச்சரினூடாக பாயும். ⑥
- இந்த உயர்மின்னோட்டம் ஆமேச்சர் சுற்றினை பாதிப்படைய செய்யும். ③

(15 புள்ளிகள்)

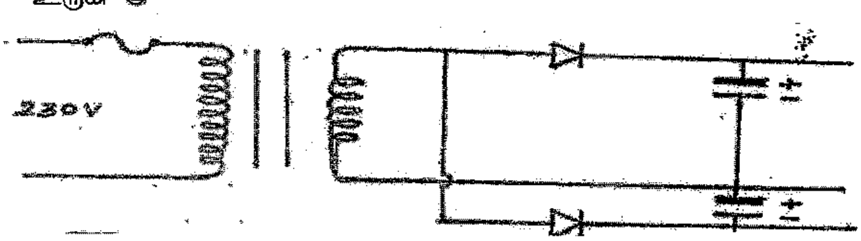
8. (a) சீராக்கப்பட்ட வலுவழங்கல் எனப்படுவது மின்சுற்றொன்றின் சரியான தொழிற்பாட்டுடன் தொடர்புடைய அத்தியாவசியமான சுற்றுக் கூறாகும்.

(i) 12 V நேரோட்ட இரட்டை வழங்கலொன்றைத் தயாரிக்கும் விதத்தை, சுற்று வரிப்படத்தின் உதவியுடன் காட்டுக.

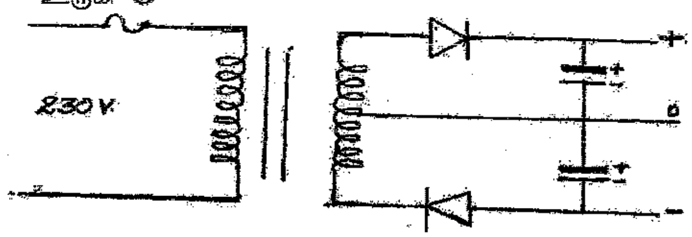
குறிப்பு : சுற்றின் கூறுகளின் பாதுகாப்பிற்கு மேற்கொண்ட நடவடிக்கைகள் சுற்றில் காட்டப்பட வேண்டும். (10 புள்ளிகள்)



அல்லது



அல்லது



உருவுக்கு 06 புள்ளிகள்
(+ -) குறிப்பதற்கு 02 புள்ளிகள்

(10 புள்ளிகள்)

(ii) நிலைமாற்றிகள், சீராக்கல் இருவாயிகள், கொள்ளளவிகள், சேனர் இருவாயிகள், தடையிகள் ஆகியவற்றைத் தெரிவுசெய்யும்போது சோதிக்கப்பட வேண்டிய பராமானங்கள் இரண்டு வீதம் தருக.

நிலைமாற்றிகள்
1. முதற்சுருள் வோல்ற்றளவு
2. துணைசுருள் வோல்ற்றளவு
3. வலு/ மின்னோட்டம்

சிராக்கல் இருவாயில்கள்
1. PIV (உச்ச நேர்மாறு வோல்றளவு)
2. உச்சமின்னோட்டம் / உச்சகோடல் மின்னோட்டம்
3. உச்சமுன்முகக்கோடல் வோல்ற்றளவு

கொள்ளளவிகள்
1. வோல்ற்றளவு
2. கொள்ளளவம்
3. வகை
4. பெறுதி

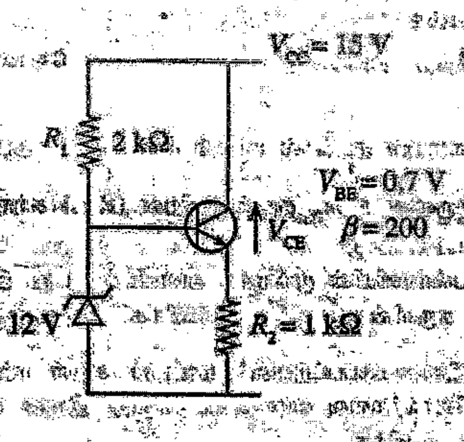
சேனர் இருவாயிகள்
1. சேனர் வோல்ற்றளவு
2. உச்ச வலு / உச்ச மின்னோட்டம்
(உச்ச என்னும் சொல் அவசியமானது)

தடையிகள்
1. தடைப்பெறுமானம்
2. வலு
3. பெறுதி

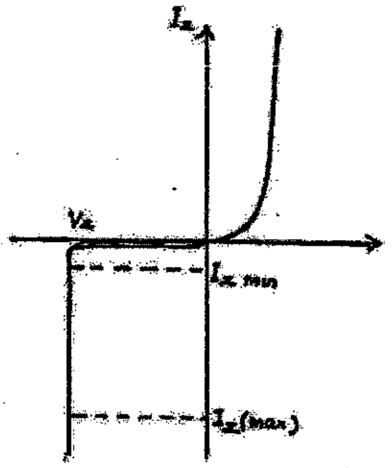
பராமானம் ஒன்றுக்கு 01 புள்ளி வீதம்

(2× 5 = 10 புள்ளிகள்)

(b) கீழே தரப்பட்டுள்ள திரான்சிற்றர் சுற்றினைக் கருதுக.



(i) சேனர் இருவாயிக்கான சிறப்பியல்பு வளையியை வரைந்து அதன்மீது முக்கியமான பராமானங்களைக் குறித்துப் பெயரிடுக. (05 புள்ளிகள்)



- அச்சு பெயரிடல் கட்டாயமானது
- V_b முன்முகக் கோடல் வோல்ற்றளவு
- Vz, Iz (min) Iz (max) வரையறுக்கப்பட்டிருத்தல் வேண்டும்.
- Vz செனர்வோல்ற்றளவு

Iz (min) இழிவு செனர் மின்னோட்டம்

Iz (max) உச்ச செனர் மின்னோட்டம்

$V_b = V_F$ கோடல் வோல்ற்றளவு (bias Voltage)

அச்சு பெயரிடப்பட்ட வளையிக்கு (02 புள்ளிகள்)

ஏதாவது மூன்று பரமாணங்களுக்கு (03 புள்ளிகள்)

(05 புள்ளிகள்)

(ii) இந்தச் சுற்றில் R_2 தடையியிக்கு குறுக்கேயான அழுத்தத்தை சேனர் வோல்ற்றளவின் உதவியுடன் கணிக்க. (10 புள்ளிகள்)

11.3 க்கு → புள்ளிகள் ⑧ 11.3 V க்கு→ புள்ளிகள் ⑩

$V_Z = V_{BE} + V_{R2}$

$V_Z = 0.7 + V_{R2}$ ⑤

$V_{R2} = V_Z - 0.7$

$= 12 - 0.7$

$= \underline{11.3V}$

③ ②

(10 புள்ளிகள்)

(iii) V_{CE} அழுத்தத்தைக் கணிப்பிட்டு, திரான்சிற்றர் தொழிற்படும் வலயத்தைக் குறிப்பிடுக. (10 புள்ளிகள்)

$V_{CE} = V_{cc} - V_{R2}$ ②

$= 15 - 11.3$

$= 3.7\,V$

② ②

3.7க்கு → புள்ளிகள் ④ 3.7 Vக்கு → புள்ளிகள் ⑥

$0.2V < 3.7\,V$

செயற்பாட்டு பிரதேசம் (Active region) அல்லது நேர்கோட்டுப் பிரதேசம் ④

(10 புள்ளிகள்)

(iv) காலி ஓட்டத்தைக் கணிக்க.

$V_{R2} = 1 \times 1000 \times I_E$ ⑤

$I_E = \frac{11.3}{1\times10^3}$ A

$= \underline{11.3 \text{ mA}}$

③ ②

(10 புள்ளிகள்)

(v) அடி ஓட்டத்தைக் கணிக்க.

$I_E = \beta I_B + I_B$ ⑤

$= I_B(\beta+1)$

$11.3 = I_B(201)$

$I_B = \underline{0.0562 \text{ mA}}$

③ ②

(10 புள்ளிகள்)

(vi) சேகரிப்பான் ஓட்டத்தைக் கணிக்க.

$I_C = \beta I_B$ ①

$= 200 \times 0.0562$

$= \underline{11.244 \text{ mA}}$

② ②

(05 புள்ளிகள்)

(vii) தடையி R_1 இனூடான ஓட்டத்தைக் கணிக்க.

$V_{R1} = 15 - 12$

$= 3V$

$V_{R1} = I_{R1} \times R_1$ ⑤

$V_{R1} = I_{R1} \times 2 \times 10^3$

$I_{R1} = \frac{3}{2 \times 10^3}$

$= \underline{1.5 \text{ mA}}$

③ ②

v =IR என எழுதியிருப்பின் புள்ளி இல்லை

(10 புள்ளிகள்)

(viii) சேனர் இருவாயிக்குக் குறுக்கேயான ஓட்டத்தைக் கணிக்க.

$I_{R1} = I_Z + I_B$ ①

$I_Z = I_{R1} - I_B$

$= 1.5\text{mA} - 0.0562\text{mA}$

$= \underline{1.4438 \text{ mA} = 1.44 \text{ mA}}$

② ②

(05 புள்ளிகள்)

(ix) மேற்குறித்த சுற்றில் தடை R_2 பெறுமானத்தை இருமடங்காக்குதலானது, R_2 இற்குக் குறுக்கேயான மின்னழுத்தத்தில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் விதத்தை எண்கணிதக் கோவையின் உதவியுடன் விளக்குக. (10 புள்ளிகள்)

$V_z = 0.7 + V_{R2}$ ③

V_z பெறுமானம் மாற்றமடையாது ⑤

$V_{R2} = V_Z - 0.7$

$= \underline{11.3 \text{ V}}$

V_{R2} வோல்ற்றவு **மாற்றமடையாது** ②

(10 புள்ளிகள்)

(x) மேற்குறித்த சுற்றினை நடைமுறையில் பயன்படுத்தத்தக்க சந்தர்ப்பமொன்றைக் காரணங்களுடன் குறிப்பிடுக. (05 புள்ளிகள்)

வோல்ற்றவு கட்டுப்படுத்தி சுற்றாக (Voltage regulator)

R_2 மாற்றமடைந்தாலும் அதற்குறுக்கான வோல்ற்றளவு மாறாமல் இருப்பதால்

(05 புள்ளிகள்)

புள்ளி வழங்கும் திட்டம்

க.பொ.த. (உயர் தர)ப் பரீட்சை - 2022(2023)
65- பொறியியற் தொழினுட்பவியல

பகுதி D – கட்டுரை (பொறிமுறைத் தொழினுட்பவியல்)

9. (a) (i) மோட்டார் வாகன எஞ்சினில் பயன்படுத்தப்படும் உராய்வு நீக்கல் எண்ணெய் மூலம் உராய்வு நீக்கலுக்கு மேலதிகமாக, ஆற்றப்படும் மூன்று வேறு தொழிற்பாடுகளைக் குறிப்பிடுக.

- தேய்வடைந்த பாகங்களை வெளியேற்றல் / தூய்மையாக்கியாக தொழிற்படுதல்.
- எஞ்சினால் பிறபப்பிக்கப்படும் வெப்பத்தை அகற்றுதலுக்காக துணைபுரிதல்.
- அதிர்வு உறிஞ்சியாக.
- துருப்பிடித்தலை தடுப்பதற்கு.
- உருளை சுவரின் முத்திரையாக தொழிற்படல்.

எவையேனும் 3 காரணிகளிற்காக
(3× 5 = 15 புள்ளிகள்)

(ii) மோட்டார் வாகன எஞ்சின்களில் உராய்வு நீக்கல் எண்ணெயின் அமுக்கம், உரிய பெறுமானத்தை விடக் குறைவதற்குக் காரணமாக அமையத்தக்க விடயங்கள் இரண்டைக் குறிப்பிடுக.

- எண்ணெய்ப் பம்பியின் பற்சில்லுகளுக்கு இடையிலான இடைவெளி அதிகரித்தல்
- எண்ணெய்ப் <u>பிசுக்குமை</u> குறைதல்.
- எண்ணெய்ப் பம்பியில் விடுவிப்பு வால்வின் வில் இழுவை இழிவளவாதல் குறைவடைதல்.
- துணை வடியில் அடைப்பு ஏற்படல்
- கசிவு ஏற்படல்
- இழிவு மட்டத்தை விட எண்ணை குறைவடைதல்

(10புள்ளிகள்)

(iii) மோட்டார் வாகனங்களின் வலு ஊடுகடத்தற் தொகுதியில் வேற்றுமைப்படுத்தி அலகு பயன்படுத்தப்படுவதற்கான காரணத்தை விளக்குக. (15 புள்ளிகள்)

- வளைவான பாதையொன்றில் செல்லும் போது வெளிபுறச் சுவர் உற்புறச் சில்லிற்கு சார்பாக மேலதிகமாக சுற்ற முடியுமாயிருத்தல். 15

அல்லது

- அச்சு தண்டு மட்டும் இணைக்கப்பட்டதெனில் சில்லு <u>வழுக்கிச் செல்லும்</u>. 15

அல்லது

- ஒரு சில்லினால் அடுத்த சில்லு <u>சுயாதீனமாகக் காணப்படும்</u>. 15 **(15புள்ளிகள்)**

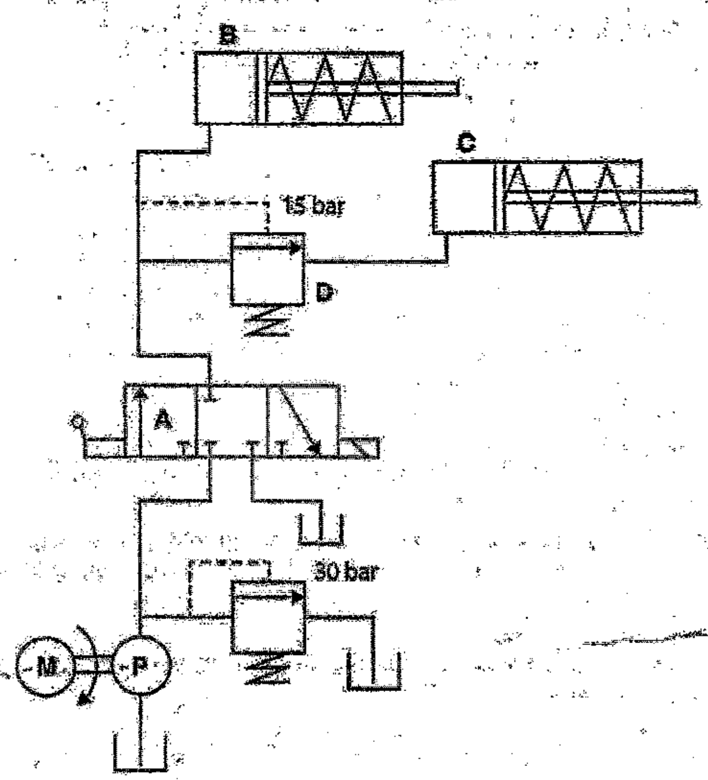
(iv) மோட்டார் வாகனங்களின் கதிர்த்தியின் வெப்பப் பரிமாற்ற வீதத்தை அதிகரித்துக்கொள்வதற்குப் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ள உத்திகள் இரண்டை விஞ்ஞானரீதியான காரணங்களைக் காட்டி விளக்குக.

- Fin /tube மூலமாக நிரமாணனிக்கப்பட்டிருத்தல்
  கடத்தும் சதுரப் பரப்பளவு அதிகரித்தல்
- விசிறி ஒன்றை பயன்படுத்தல்.
  காற்றோட்டத்தை அதிகரித்தல்
- Al,Cu மூலப் பொருட்களால் செய்யப்பட்டு இருத்தல்
  நீர் விரைவில் குளிச்சியாக்கல்
  கடத்துத்திறன்
- கதிர்த்தி மூடியின் அமுக்கத்தைப் பேணுதல்
  வெப்பத்தை உறிஞ்சும் தன்மை
  வெப்பமடைவது கூடும்
- மோட்டார் வாகனத்தின் முன்பக்கமாக கதிர்த்தி பொருத்தப்பட்டிருத்தல்
  காற்றோட்டத்தை அதிகரித்தல்

காரணத்துக்கு 05x 2 = 10 புள்ளிகள்
விபரத்துக்கு 05 x 2 = 10 புள்ளிகள்

(20புள்ளிகள்)

(b) (i) கட்டுப்பாட்டு வால்வு அமைவு A யில் இருக்கும்போது, கீழே காட்டப்பட்டுள்ள பாய்ம வலு ஊடுகடத்தல் முறைமையின் தொழிற்பாட்டை விளக்குக. (20 புள்ளிகள்)



- A யில் இருக்கும் போது B நோக்கி திரவம் பாய்ச்சப்படும் / பம்பப்படும் ⑤
- B ன் அமுக்கம் 15 bar ஆகும் நிலையில் D வால்வு தொழிற்பட்டு ⑤
  C வரை திரவம் பாய்ச்சப்படும். ⑤
- அமுக்கம் 30 bar வரை அதிகரித்த போது விடுவிப்பு வால்பு திறக்கப்பட்டு திரவம் மீண்டும் தாங்கியை நோக்கி பம்பபப்படும். ⑤

(20 புள்ளிகள்)

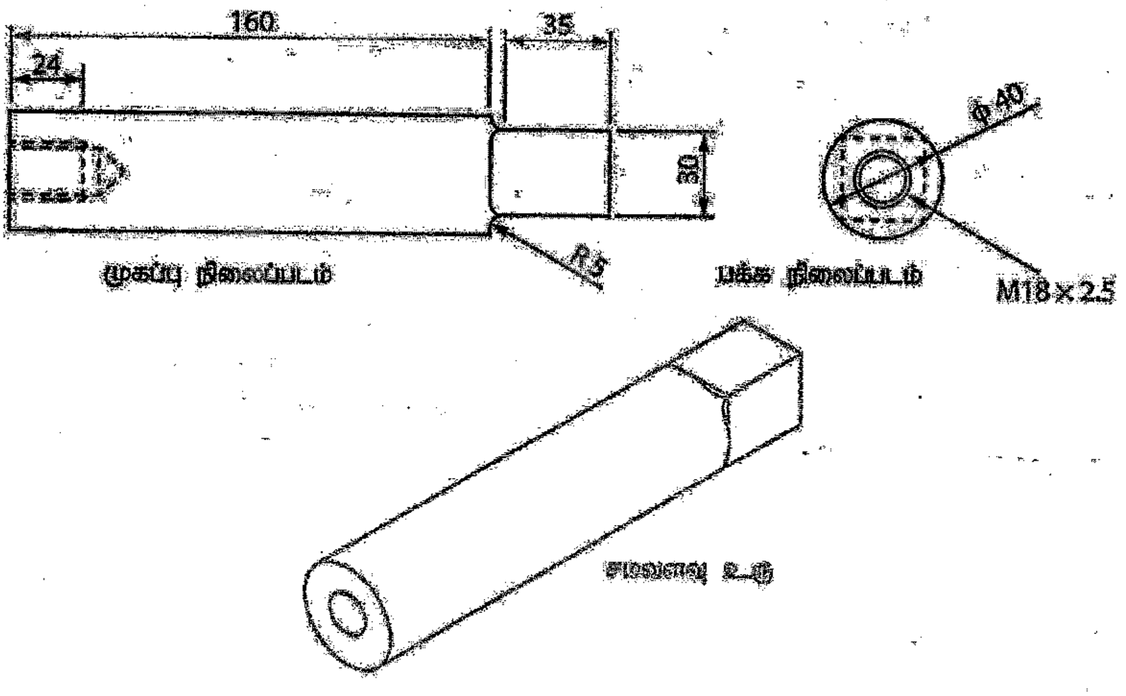
(ii) கொங்கிறீற்றை இடும்போது, அதனை உயர் மட்டங்களுக்குப் பம்புவதற்கு முசலவகைப் பம்பி பயன்படுத்தப்படுவதற்கான காரணங்கள் இரண்டை விளக்குக. (20 புள்ளிகள்)

- உயர் அமுக்கம் ஒன்றை வழங்கல்
- ஒவ்வொரு அடிப்பின் போதும் மாறா அளவில் பாய்ச்சப்படும் / பம்பப்படும்
- கொங்கிறீட்டின் சுமை காரணமாக திரவம் எதிர்திசையில் (பின்னால்) பாயாது.

காரணத்துக்கு 05x 2 = 10 புள்ளிகள்
விபரத்துக்கு 05 x 2 = 10 புள்ளிகள்

(20புள்ளிகள்)

10. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு 40 mm விட்டத்தையும் 200 mm நீளத்தையும் கொண்ட மென்னுருக்கிலான உருளைவடிவ வேலைப்பாகத்தின் ஒரு அந்தம் சதுரவடிவக் குறுக்குவெட்டைக் கொண்டதாகத் தயார்செய்யப்பட வேண்டியுள்ளது. அதன் மறு அந்தத்தில் M18 × 2.5 புரியொன்று வெட்டப்பட வேண்டியுள்ளது.



(a) உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறான சதுரவடிவ குறுக்குவெட்டைக் கொண்ட பகுதியை கொல்லன் பட்டறை வேலை மூலம் தயாரித்துக் கொள்ளும் முறையை விவரிக்குக. இங்கு மென்னுருக்கு வேலை பாகத்தினதும் பயன்படுத்தும் கருவிகளினதும் பதார்த்த இயல்புகளை உரிய சந்தர்ப்பங்களின்போது குறிப்பிடுக.

- வேலைப் பகுதியின் சதுரவடிவ குறுக்கு வெட்டு அமைக்கும் முனையை சென்நிறமாக பழுக்கும் வரை கம்மாலை ஊதுளையில் வைத்து வெப்பப்படுத்தவும் (10) (5)
- மேலைப் பகுதியின் முனையை பட்டடையில் (Anvil) வைத்து சுத்தியலால் அடித்து தட்டையாக்கவேண்டும் இவ்வாறு நான்கு பக்கங்களையும் தட்டிக்கொள்ளவும்.
- தேவையான அளவுடைய சதுரவடிவ குறுக்குவெட்டை பெறும் வரை அரத்தினால் அராவி நேர்த்தியாக்கள். (5)

- வேலைப் பகுதியை பழுக்கும் வரை வெப்பமேற்றுவதன் மூலம் வாட்டத்தகு இயல்பு அதிகரிக்கின்றது. ⑤

  அப்போது வன்மையான ⑤ சுத்தியலுக்கும் பட்டடைக்கும் இடையில் வேலைப் பகுதியை வைத்து அடித்து தேவையான வடிவத்தைப் பெற்றுக்கொள்ளலாம்

(30 புள்ளிகள்)

(*b*) மேலே (a) இல் குறிப்பிட்ட வேலைப்பாகம் 40 mm விட்டமும் 200 mm நீளமும் உறுதிப்படுத்தக்கூடிய வகையில் தயார்செய்யப்பட வேண்டும். பின்னர் M18 × 2.5 புரி வெட்டப்பட வேண்டும்.

(i) இந்த வேலையை மேற்கொள்வதற்கென வேலைத்தளத்தில் பயன்படுத்தத்தக்க பொறியைக் காரணங்களுடன் எழுதுக. (10 புள்ளிகள்)

- மேல் குறிப்பிட்ட வேலைப் பகுதியை பட்டை மீது வைத்து அடிக்கும் போது அதன் நீளம் 200mm ஐ விட அதிகரிக்குமாகையால் (கடைசல் பொறிமூலம்) அம் முகப்பை கடைதல் வேண்டும் ④
- அதன் வட்ட வடிவான ④ முகப்பில் புரிவெட்ட அதனை ② கடைசல் பொறிமூலம் சரியான புலிவெட்டும் அலகை பயன்படுத்தி வெட்டப்பட வேண்டும்.(05)

(10 புள்ளிகள்)

(ii) மேலே (i) இல் பெயரிடப்பட்ட பொறியைப் பயன்படுத்தி இப்பகுதியைத் தயாரித்துப் பூர்த்திசெய்யும் விதத்தை, பயன்படுத்தப்படும் கருவிகள் மற்றும் உபகரணங்கள் ஆகியன அடங்கியதாக படிமுறையில் விவரிக்குக. (40 புள்ளிகள்)

- வேலைப்பகுதியை வட்ட வடிவ முனையை கடைசல் பொறியின் முத்தாடை ⑤ கௌவியில் பொருத்தி பொறியை இயக்கவும்
- ⑤ முகமிடல் அலகை கருவித்தம்பத்தில் பொருத்தி சதுரவடிவ முனையை 35mm ஆகும் ⑤ வரை முகப்பை கடையவும்.
- வேலைப் பகுதியை தாடையில் இருந்து அகற்றி ⑤ சதுரவடிவ முனையை தாடைக்குப் பொருத்தவும்.
- முறுக்கும் துளை அலகை (அண்ணளவாக 15mm) வால் துண்டத்தில் பொருத்தி ⑤ பொறியை வட்ட வடிவ முனையில் 24mm ஆழத்திலும் சற்று அதிகமான துளை ஒன்றை துளைத்துக் கொள்ளவும்.
- ⑤ வால் ⑤ துண்டத்தில் இருந்து துளை அலகை அகற்றி M18 x 2.5 டப் (Tap) ஊட்டும் (Feed) அளவை தெரிவு செய்து கடைசல் பொறியை இயக்கி புரியை வெட்டவும்.(05)
- வேலைப் பகுதியை நேர்த்தியாக்கவும் ⑤

(40 புள்ளிகள்)

(iii) மென்னுருக்கை வெட்டுவதற்கென மேலே (i) இல் குறிப்பிட்ட பொறியில் பயன்படுத்தப்படும் வெட்டுக் கருவிகளில் கட்டாயம் இருக்க வேண்டிய பதார்த்த இயல்புகள் இரண்டை விவரிக்குக.

- வெட்டும் அலகு வன்மையாக ⑤ இருத்தல் வேண்டும் உருக்கு வன்மையானது ⑤
- வெட்டும் அலகு வெட்டும் போது ஏற்படும் நிலைக்குத்து விசையை ⑤ தாங்கிக்கொள்வதற்கு ⑤ தேவையான அளவு உறுதியாக இருத்தல் ⑤ வேண்டும்.
- வெட்டும் அலகு, வேலைப்பகுதியை குளிர்த்தும் குளிரத்தியுடன் இரசாயன தாக்கம் ⑤ அடையதாக இருத்தல்.
- வெட்டும் அலகு வெட்டும் போது அதிகரிக்கும் வெப்பத்தினால் ⑤ அதன் இயல்பு மாற்றமடையாது இருத்தல். ⑤

மேற்கூறிய காரணிகள் ஏதாவது இரண்டு காரணிக்கு புள்ளி வழங்குக.

(20 புள்ளிகள்)

***