புள்ளி வழங்கும் திட்டம்
க.பொ.த. (உயர் தர)ப் பரீட்சை - 2019

65 பொறியியற் தொழினுட்பவியல்
(புதிய பாடத்திட்டம்)

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.

PAPERMASTER.LK

புள்ளி வழங்கும் திட்டம்
க.பொ.த. (உயர் தர)ப் பரீட்சை - 2019

65 பொறியியற் தொழினுட்பவியல்
(புதிய பாடத்திட்டம்)

புள்ளிப் பகிர்வு

வினாத்தாள் 1			=	50 புள்ளிகள்
வினாத்தாள் 2				
	பகுதி A :	75 x 4	=	240 புள்ளிகள்
	பகுதி B, C, D :	100 x 4	=	360 புள்ளிகள்
	மொத்தம்		=	600 புள்ளிகள்

இறுதிப்புள்ளி (கணிணி மூலம் கணிக்கப்படும்)

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

PAPERMASTER.LK

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) .... ✓ $\frac{4}{5}$

(ii) .... ✓ $\frac{3}{5}$

(iii) .... ✓ $\frac{3}{5}$

(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 துளையிடபட்டு அத்தாட்சிப்படுத்திய துளைத்தாள் தங்களுக்கு கிடைக்கப்பெறும். அத்தாட்சிப்படுத்திய துளைத்தாளைப் பயன்படுத்துவது பரீட்சகரின் கடமையாகும்.
2. அதன் பின்னர் விடைத்தாளை நன்கு பரிசீலித்துப் பார்க்கவும். 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.

PAPERMASTER.LK

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 எழுதுவும்.

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. 51 சித்திரப் பாடத்திற்குரிய I, II, மற்றும் III ஆம் வினாப்பத்திரங்களுக்குரிய புள்ளிகளை தனித்தனியாக புள்ளிப்பட்டியலில் பதிந்து எழுத்திலும் எழுதுதல் வேண்டும்.

ooo

PAPERMASTER.LK

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்

අ.පො.ස. (උ.පෙළ) විභාගය/ க.பொ.த. (உயர் தர)ப் பரீட்சை - 2019

නව නිර්දේශය/ புதிய பாடத்திட்டம்

විෂය අංකය / பாட இலக்கம்: **65**

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

✪ විශේෂ උපදෙස්/ விசேட அறிவுறுத்தல் :

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

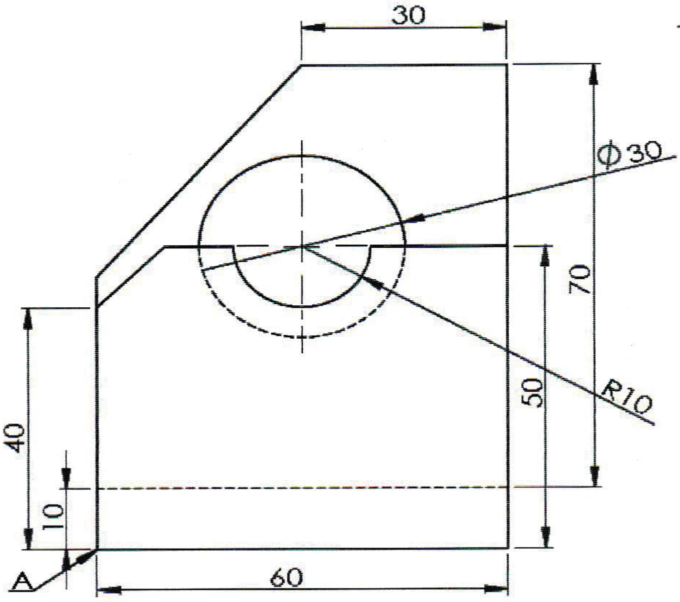
PAPERMASTER.LK

මුළු ලකුණු/மொத்தப் புள்ளிகள் $1 \times 50 = 50$

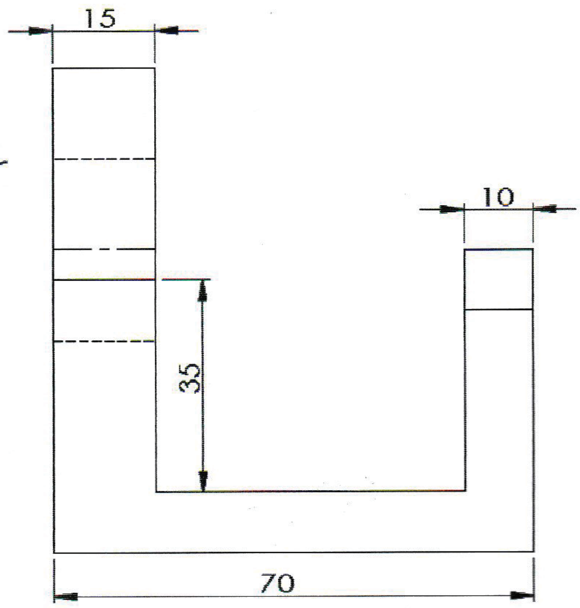
பகுதி A - அமைப்புக் கட்டுரை

நான்கு வினாக்களுக்கும் **இவ்வினாத்தாளிலேயே** விடை எழுதுக.
(ஒவ்வொரு வினாவுக்குமுரிய புள்ளிகள் **75** ஆகும்.)

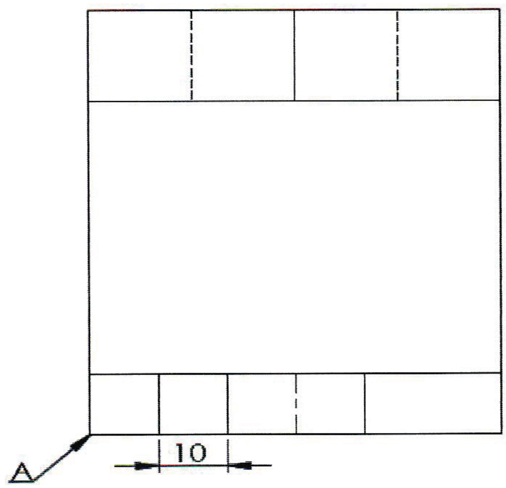
1. மெல்லுருக்கினாற் செய்யப்பட்ட ஒரு பொறிப் பகுதியின் முதற் கோண நிமிர்வரைபெறிய முறைக்கேற்ப 1 : 1 அளவிடைக்கு வரையப்பட்டுள்ள முகப்பு நிலைப்படம், பக்க நிலைப்படம், கிடைப்படம் ஆகியன உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளன. அம்புக்குறி A இன் மூலம் காட்டப்படும் புள்ளியை உற்பத்தியாகக் கொண்டு அதன் சமவளவுத் தோற்றத்தை வழங்கப்பட்டுள்ள நெய்யரித் தாளில் வெறுங்கையினால் வரைந்து, தரப்பட்டுள்ள எல்லாப் பரிமாணங்களையும் சமவளவு வரைதலில் குறிக்க. சமவளவு உருவில் மறைந்துள்ள கோடுகளைக் காட்டலும் சமவளவு அளவிடையைப் பயன்படுத்தலும் அவசியமற்றதாக இருந்தபோதிலும் வரைதலை வரைகையில் நெய்யரித் தாளில் இரு அடுத்துள்ள புள்ளிகளுக்கிடையே உள்ள தூரம் 10 mm எனக் கொள்க.



முகப்பு நிலைப்படம்



பக்க நிலைப்படம்

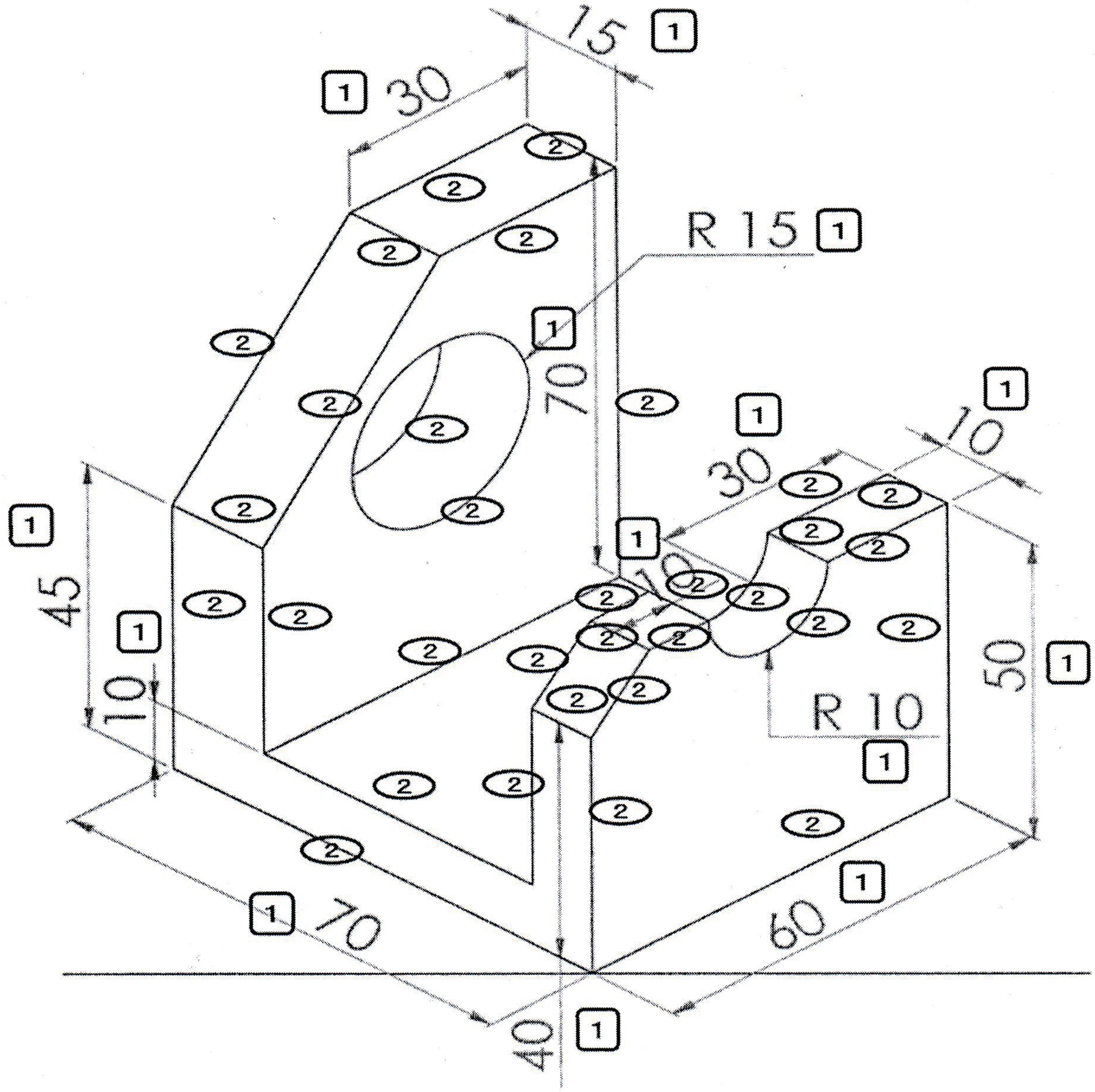


கிடைப்படம்

பரீட்சகர்களின் பயன்பாட்டிற்கு மாத்திரம்	புள்ளிகள்
நேர்கோடுகளை வரைதல்	
வளையிகளை வரைதல்	
நியமத்திற்கேற்ப நேர்கோட்டுப் பரிமாணங்களைக் குறித்தல்	
நியமத்திற்கேற்ப வளை கோடுகளின் பரிமாணங்களைக் குறித்தல்	

PAPERMASTER.LK

(75 புள்ளிகள்)

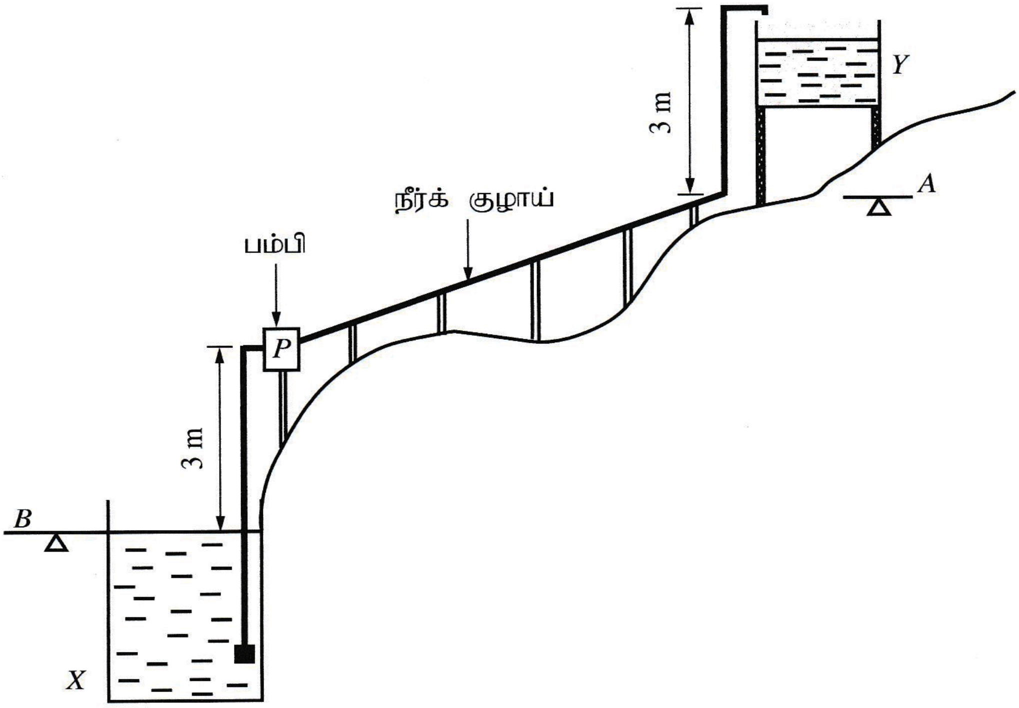


- சம அளவுத் தோற்ற முறையில் வரையாவிட்டால் புள்ளிகள் இல்லை
- அடிக்ககோட்டுடன் 30^0 வரைந்திருத்தல் வேண்டும்.
- நேர் விளிம்புக் கோடு வரைதல் 02 × 28 = 56 புள்ளிகள்
- மையம், விட்டம் சரியாக உள்ள போது நீள்வளையத்தின் வளைகோடுகளை வரைதல் 02 × 4 = 08 புள்ளிகள்
- நேர் விளிம்பின் அளவீடு நியம முறையில் குறித்தல் 01 × 9 = 09 புள்ளிகள்
- ஆரை அளவீட்டை நியம முறையில் குறித்தல் 01 × 2 = 02 புள்ளிகள்

முழுப்புள்ளிகள் 75 புள்ளிகள்

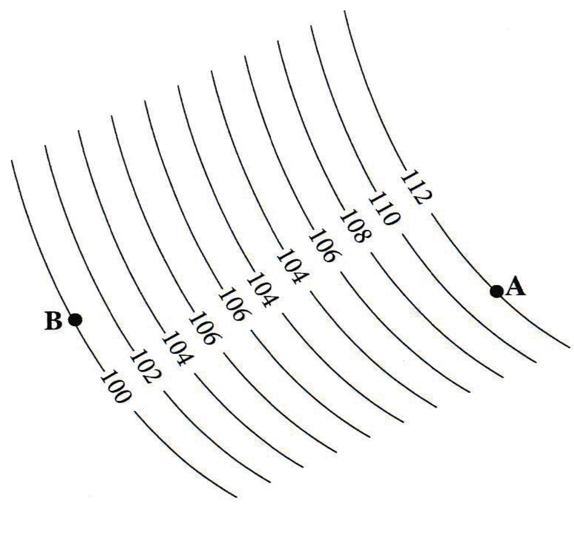
PAPERMASTER.LK

2. விலங்குப் பண்ணையொன்றுக்குத் தேவையான நீரை விவசாயக் கிணறு (X) இலிருந்து மேந்தலைத் தாங்கி (Y) இற்குப் பம்புதல் வேண்டும். தாங்கியின் மேல் மட்டம் நிலத்தின் A மட்டத்திலிருந்து 3 m மேலே உள்ளது. இத்தொகுதியின் ஒரு குறுக்குவெட்டுப் பரும்படிப் படம் உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளது.



குறுக்குவெட்டுப் பரும்படிப் படம்

(a) ஒரு விவசாயக் கிணற்றின் நில மட்டம் **B** இற்கும் மேந்தலைத் தாங்கியின் நில மட்டம் **A** இற்குமிடையே உள்ள நிலப் பிரதேசத்திற்கு வரையப்பட்ட ஒரு சமவுயரக்கோட்டு வரைபடத்தின் ஒரு பகுதி உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது. (தரவுகள் மீற்றரில் தரப்பட்டுள்ளன.)



சமவுயரக்கோட்டு வரைபடம்

(i) மேற்குறித்த மட்டங்களை வரைபடத்தில் வகைக்குறிப்பதற்குப் பயன்படுத்தத்தக்க வேறொரு முறையைக் குறிப்பிடுக.

- இட உயரம்
- நிறநிழல் படுத்தல் முறை
- நிழல் படுத்தல் கோடுகள் (Clour)
- சிறு கோடுகள் (Hachures)

(ஏதாவது ஒன்றுக்கு 05 புள்ளிகள்) (05 புள்ளிகள்)

PAPERMASTER.LK

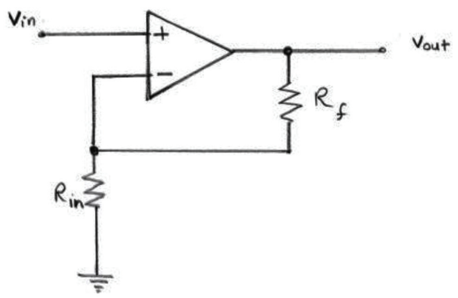
(ii) குறுக்குவெட்டுப் பரும்படிப் படத்திற்கும் சமவுயரக்கோட்டுப் படத்திற்கும் ஏற்ப நீர் பம்பப்பட வேண்டிய உயர்ந்தபட்ச நிலையியல் உயரத்தைக் கணிக்க. பம்பும்போது கிணற்று நீரின் மட்டம் மாறாமல் இருக்கின்றதெனக் கொள்க.

12 + 3 = 15 m (03) (03) (03) (01)   அல்லது   (112 - 100) (03) + 3 = 15 m (03) (03) (01)

கணித்தல் இ.ல்லாது இறுதி விடை மட்டும் இருப்பின் 04 புள்ளிகள் மட்டும் வழங்குக.

15

(*b*) (i) மேந்தலைத்தாங்கியின் நீர் மட்டத்தைக் கட்டுப்படுத்தும் தொகுதியில் ஒப்புளிப் புலனி (analog sensor) பொருத்தப்பட்டுள்ளது. தாங்கியின் நீர் மட்டம் உயரெல்லைக்கு வரும்போது அப்புலனி 2.5 V அழுத்தத்தை வழங்குகின்றது. இந்த 2.5 V அழுத்தத்தை 5 V இற்கு விருத்திசெய்வதற்கு ஒரு செயற்பாட்டு விரியலாக்கி பயன்படுத்தப்படும் ஒரு விரியலாக்கச் சுற்றை வரைக.



(05 புள்ளிகள்)

(ii) (*b*) (i) இல் வரைந்த சுற்றிற் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ள ஒரு தடையியின் பெறுமானம் 1 kΩ எனின், மற்றைய தடையியின் பெறுமானத்தைக் கணிக்க.

$$\frac{V_o}{V_{in}} = \left(1 + \frac{R_s}{R_{in}}\right) \quad (01)$$

$$\frac{5}{2.5} = 1 + \frac{R_f}{1k\Omega} \quad (02)$$

$$R_f = 1\ k\Omega$$

(01) (01)

கணித்தல் குறிப்பிடாமல் இறுதிவிடை மட்டும் இருப்பின் 02 புள்ளிகள் வழங்கவும்.

(05 புள்ளிகள்)

10

(*c*) (i) ஒரு நாளில் 12 மணித்தியாலத்திற்கு நீரைப் பம்பத் தேவையான பொறிமுறைச் சக்தி (energy) 16.8 kWh ஆகும். நீர்ப் பம்பியைத் தொழிற்படுத்துவதற்கு 70% வினைத்திறன் உள்ள ஒரு மின்மோட்டர் பயன்படுத்தப்படுமெனின், மோட்டரின் இழிவெல்லை படிபார்த்த வலு (rated power) யாதாக இருக்க வேண்டும்?

தொழிற்படு வலு $= \frac{16.8}{12 \times 0.7} = 2\ kW$

(02) (02) (01)

PAPERMASTER.LK

கணித்தல் இல்லாது விடை மட்டும் எழுதி இருப்பின் (02) புள்ளிகள் வழங்குக. (05 புள்ளிகள்)

(ii) மின்மோட்டர் தவறுள்ளதாகையால் மோட்டர் மீள்சுற்றப்பட்டுப் பழுதுபார்க்கப்பட்டது. எனினும் நீர்ப் பம்பியைத் தொழிற்படுத்துகையில் மோட்டர் போதிய கதியில் சுழன்றாலும் நீர்ப் பம்பி நீரைப் பம்பவில்லை எனவும் அது நிச்சயமாக மின்மோட்டரை மீளச்சுற்றும்போது ஏற்பட்ட தவறு எனவும் அவதானிக்கப்பட்டது. இங்கு ஏற்பட்டுள்ள தவறு யாது?

மின் மோட்டரை மீளச் சுற்றும் போது தொடக்க சுருள் அல்லது ஓட்ட சுருள்களின் முனைகள் மாறுபட்டிருக்கலாம். (05) அல்லது

முக்கலை மின் மோட்டராயின் சுருள் அல்லது முனைகள் இணைக்கும் போது இரண்டு மாறுபட்டிருத்தல்.

(05 புள்ளிகள்)

10

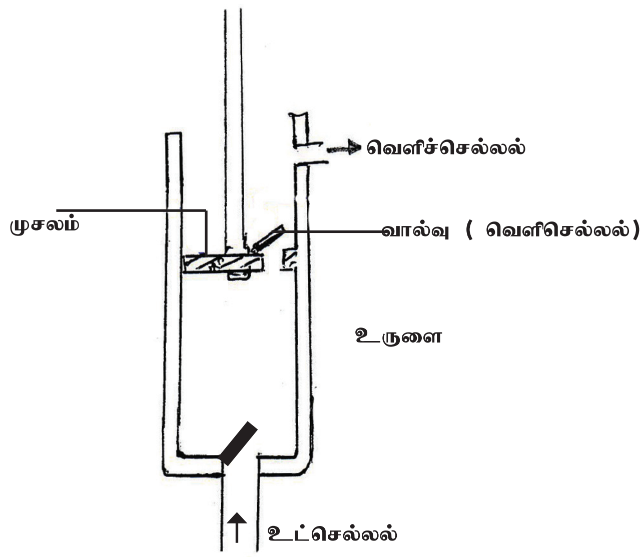
(*d*) மின்மோட்டர் பயன்படுத்தப்படும் நீர்ப் பம்பிக்குப் பதிலாகக் காற்றாலையைப் பயன்படுத்தி ஒரு முன்பின் நீர்ப் பம்பியைத் தொழிற்படுத்துவதற்குத் தீர்மானிக்கப்பட்டுள்ளது.

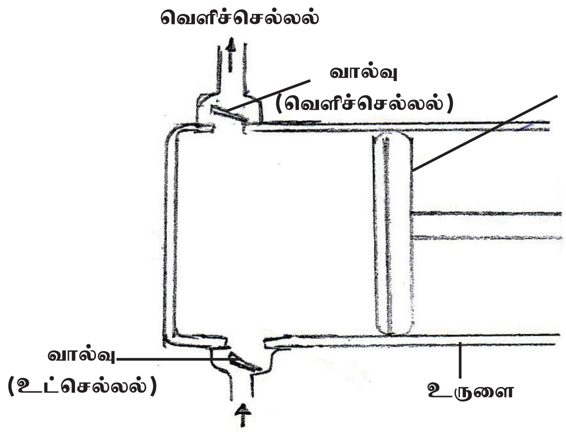
(i) காற்றாலையில் உண்டாகும் சுழற்சி இயக்கத்தை முன்பின் இயக்கமாக மாற்றத்தக்க ஒரு முறையை முன்மொழிக.

சுழற்சித்தண்டுப் பொறி முறை / இயக்க வழங்கி மற்றும் சுருள் வில்லின் துணையுடன் (05)

(05 புள்ளிகள்)

(ii) இதற்கு உகந்த முன்பின் பம்பியொன்றின் குறுக்குவெட்டினை வால்வுகளின் அமைவிடங்களைக் காட்டி வரைந்து, முக்கிய பகுதிகளைப் பெயரிடுக.





(10)

வால்வு சரியாக செயற்படுமாறு வரையப்பட்டிருப்பின்	-	03 புள்ளிகள்
சரியான வரிப்படம்	-	04 புள்ளிகள்
ஏதாவது 3 பகுதிகளைப் பெயரிடல்	-	03 புள்ளிகள்

(10 புள்ளிகள்)

15

PAPERMASTER.LK

(*e*) (i) மேந்தலைத்தாங்கிக்கு முன்வார்ப்புக் கொங்கிறீற்றுக் கட்டமைப்பைபொன்றை பயன்படுத்துவதற்கு முன்மொழியப்பட்டுள்ளது. அவ்விடவார்ப்புக் (in-situ) கொங்கிறீற்றுடன் ஒப்பிடுகையில் முன்வார்ப்புக் கொங்கிறீற்றைப் பயன்படுத்துவதன் அனுகூலமொன்றைக் குறிப்பிடுக.

- நிர்மாணிக்கும் போது மால் வேலைகளுக்கான செலவு குறைவு. (05) அல்லது
- மூலப் பொருட்கள் வீண் விரயமாவது குறைவு (05) அல்லது
- மூலப் பொருட்களை களஞ்சியப்படுத்த வேண்டிய இடம் தேவையில்லை. (05) அல்லது
- வேலை பகுதியை விரைவாகச் செய்து முடிக்க முடியும். (05) அல்லது
- தரமான முடிப்புப் பொருளை பெற முடியும். (05)

(ஏதாவது ஒரு அனுகூலம் எழுதியிருஇப்பின் 05 புள்ளிகள்) (05 புள்ளிகள்)

(ii) விலங்குப் பண்ணையிலிருந்து வெளியேற்றப்படும் திண்மக் கழிவுப் பொருள்களின் **இரு** வகைகளைக் குறிப்பிட்டு, அவை ஒவ்வொன்றையும் அப்பண்ணையிலேயே மீள்சுழற்சி செய்யத்தக்க ஒன்றிலிருந்தொன்று வேறுபட்ட முறை வீதம் குறிப்பிடுக.

	திண்மக் கழிவுப்பொருள்	மீள்சுழற்சி செய்யும் முறை
(1)	....	....
(2)	....	....

மலக்கழிவுகள் (05) – கூட்டெரு தயாரித்தல் / உயிர் வாயு / புழு வளர்ப்புப் பண்ணை (05)

எஞ்சிய உணவுக் கழிவுகள் (05) – கூட்டெரு தயாரித்தல் / உயிர் வாயு / புழு வளர்ப்புப் பண்ணை (05)

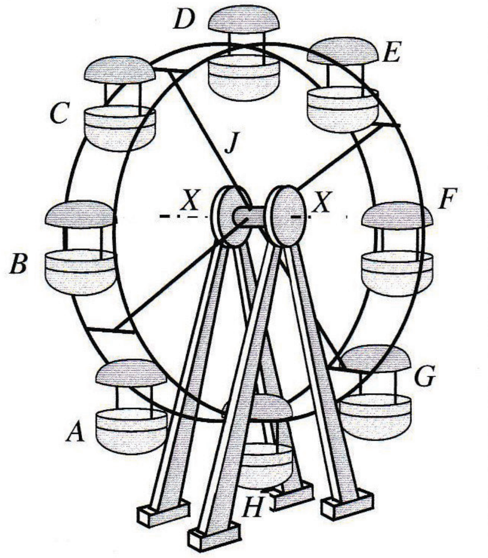
(05 புள்ளிகள்)

25

60

PAPERMASTER.LK

3. உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ள இராட்டினத்தை A தொடக்கம் H வரையுள்ள 8 ஆசனத் தொகுதிகளுடன் ஓர் ஆசனத்தில் இருவர் வீதம் 16 பயணிகள் செல்லத்தக்கவாறு அமைக்க வேண்டியுள்ளது.



(*a*) (i) ஆசனத் தொகுதியொன்றின் திணிவு 10 kg ஆகும். J இன் மூலம் காட்டப்படும் மீதிச் சுழலும் பகுதியின் திணிவு 600 kg ஆகும். X–X அச்சில் இரு போதிகைகள் சமச்சீராக உள்ளன. புவியீர்ப்பினாலான ஆர்முடுகல் $10\ \text{m s}^{-2}$ எனவும் பயணியின் திணிவு 60 kg எனவும் கொண்டு இராட்டினத்தில் பயணிகள் நிறைந்திருக்கும்போது ஒரு போதிகை மீது தாக்கும் மொத்த நிலைக்குத்து விசையைக் கணிக்க (ஏனைய சுமைகளைப் புறக்கணிக்க).

10 × 8 = 80kg (02)

J இன் திணிவு = 600kg (02)

60 × 16 = 960kg (02)

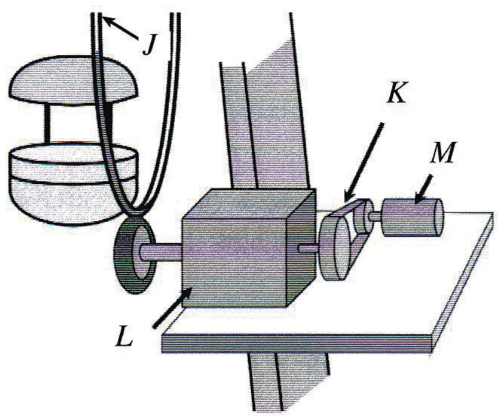
= 1640kg

∴ ஒரு பொதிகை மீது தாக்கும் மொத்த நிலைக்குத்து விசை

$= \frac{1640}{2} \times 10$ (02)

= 8200 N அல்லது 8.2 K.N
(01)(01) (01)(01)

(ii) இவ்விராட்டினத்தைச் சுழலச் செய்வதற்கு மின் மோட்டர் உள்ள வலு ஊடுகடத்தல் தொகுதி பயன்படுத்தப்படுகின்றது. இங்கு மோட்டர் (M), வார்ச் செலுத்தி (K), பற்சக்கரச் செலுத்தி (L), இராட்டினம் (J) ஆகியன இணைக்கப்படும் விதம் உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளது (அளவிடைக்கன்று). இம்மோட்டரின் படிபார்த்த சுழற்சிக் கதி 1500 rpm ஆகும். இங்கு K இன் மூலம் காட்டப்படும் வார்ச் செலுத்தியின் சுழற்சிக் கதி குறைக்கும் விகிதம் 2 : 1 ஆகும். பற்சக்கரச் செலுத்தி (L) இன் சுழற்சிக் கதி குறைக்கப்படும் விகிதம் 50 : 1 ஆகும்.



(I) இராட்டினத்தின் சுழற்சிக் கதியைக் கணிக்க.

PAPERMASTER.LK

வார்ப்பட்டியின் பயப்பு சுழற்றி வேகம் $= \frac{1500}{2}$

$= 750$ rpm (02)

50 : 1 குறைக்கப்படும் விகிதம் $= \frac{750}{50}$ (01)

$= 15 rpm$

(01) (01)

(II) இங்கு வலுவை ஊடுகடத்துவதற்கு வார்ச் செலுத்தியைப் (K) பயன்படுத்துவதற்கான **இரு** காரணங்களைக் குறிப்பிடுக.

1. மோட்டாரின் பாதுகாப்பு (05)
2. தொடக்கத்தில் வேகத்தைக் கட்டுப்படுத்தல். (05)

(III) பற்சக்கரச் செலுத்தி L இற்குப் பற்சக்கரச் சோடியொன்று மாத்திரம் பயன்படுத்தப்படுமெனின், அதற்கு உகந்த பற்சக்கர வகையைக் குறிப்பிடுக.

சுருளிப் பற்சில்லு (Worm gear)

(IV) இராட்டினத்தைப் பயன்படுத்தும்போது பயணிகளின் பாதுகாப்பை உறுதிப்படுத்தல் முக்கியமானதாகும். இதற்காக முகாமைத்துவம் நடைமுறைப்படுத்த வேண்டிய **இரு** பாதுகாப்பு நடைமுறைகளைக் குறிப்பிடுக.

1. பாதுகாப்பு இறுக்கைப்பட்டி வழங்கல்.
2. உரிய முறையில் பராமரித்தல்
3. விபத்து ஏற்படும் போது ஒளி எழுப்புதல்
4. சுற்று பாதுகாப்பு வேலி இடல்
5. பாதுகாப்பாக பயணிகளை உக்கார வைத்தல்

(ஏதாவது இரண்டுக்கு 05 புள்ளிகள் 5 × 2 = 10 புள்ளிகள்)

40

(b) (i) இராட்டினம் தொழிற்படும் வேளை அதன்மீது தாக்கக்கூடிய **இரு** சமநிலைப்படாத விசைகளைக் குறிப்பிடுக.

1. சமநிலையற்று அமர்வதால் ஏற்படும் மைய விகச்சித் விசை, ஈர்ப்புத்தன்மை நிலையற்றுக் காணப்படும்.
2. சூழல் சுமை (உதாரணம் : காற்று)

5 × 2 = 10 புள்ளிகள்

PAPERMASTER.LK

(ii) இராட்டினத்தை அமைக்கையில் நான்கு பாதங்களும் நிலத்தில் ஒரே கிடைத் தளத்தில் இருக்க வேண்டும். அதனைச் சோதிப்பதற்குப் பயன்படுத்தத்தக்க உபகரணமொன்றைக் குறிப்பிடுக.

- நீர்க் குழாய் மட்டடம் / நீர் மட்டம் (05)

(*c*) (i) இராட்டினத்தின் சுழலும் பகுதிக்கு மின் விளக்கின் மூலம் ஒளியூட்டுவதற்குப் பிரதான வழங்கலின் மூலம் மின்னை அளித்தல் வேண்டும். இங்கு சுழலும் பகுதிக்கான மின் தொடுப்பைத் தொடர்ச்சியாகப் பேணுவதற்குப் பயன்படுத்தத்தக்க அடிப்படை உத்தியைக் குறிப்பிடுக.

- தூரிகையும் நழுவல் வளையம்
  (02) (03)

அல்லது

தகட்டுப்பட்டி தட்டுச்சாவி (Flasher)
(02) (03)

(ii) இராட்டினம் சுமையுடன் தொழிற்பட்டுக் கொண்டிருக்கும் வேளை மின்னைத் தொடுப்பகற்றிக் கணப்பொழுதில் மறுபடியும் மின் தொடுப்பு கிடைத்தல் மோட்டருக்குப் பாதகமானது. இப்பிரச்சினைக்கு ஒரு தீர்வாகப் பயன்படுத்தத்தக்க அடிப்படை மின்னியல் (electrical) பாதுகாப்பு உத்தியொன்றைக் குறிப்பிடுக.

- வளிச்சுருள் ஆளி (Solenoid Switch) அல்லது (01)
- விசைப்பூட்டு அஞ்சலி (Latching relay) அல்லது (05)
- No Voltage Protection உடனான மோட்டார் தொடர்ச்சி முறை அல்லது (05)
- No Voltage release (NVR) ஆளியைப் பயன்படுத்துதல் அல்லது (05)
- (DOL) தொடர்ச்சியைப் பயன்படுத்தல். (05)

(*d*) இராட்டினத்தில் சுழலும் பகுதிக்கு S என்னும் மின்-பொறிமுறைத் தடுப்பொன்று பிரயோகிக்கப்பட்டுள்ளது. அத்தடுப்பை விடுவிப்பதற்குப் (S = 1) பின்வரும் நிலைமைகள் திருப்தியாக்கப்பட வேண்டும்.

- மிகைச்சுமை ஆளி P திறந்திருக்க வேண்டும். (P = 0)
- இருக்கை வார் எச்சரிக்கை விளக்கு Q அணைந்திருக்க வேண்டும். (Q = 0)
- தொடக்கும் ஆளி R மூடியிருக்க வேண்டும். (R = 1)

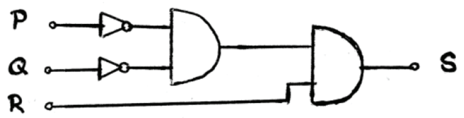
(i) தடுப்பைத் தொழிற்படச் செய்வதற்கு தருக்கச்சுற்றொன்றை அமைக்க வேண்டியுள்ளது. அதற்குரிய உண்மை அட்டவணையை விருத்தி செய்க.

P	Q	R	S
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	0

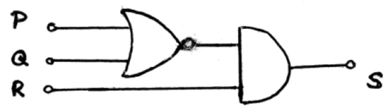
கிடை மாறி இருந்தாலும் அதில் உள்ள பெறுமானங்கள் மாறாமல் இருப்பின் புள்ளி வழங்கவும்.

PAPERMASTER.LK

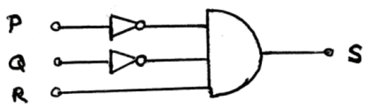
(ii) மேற்குறித்த (d) (i) இல் உண்மை அட்டவணைக்குப் பொருத்தமான தருக்கச் சுற்றை அமைக்க.



அல்லது



அல்லது



(05)

10

4. திரு. சுரேஷ் இலங்கையில் ஒரு புத்தாக்கராகப் பிரசித்திபெற்றுள்ளார். தரமான குடிநீரைப் பெறுதல் பற்றிய பிரச்சினை இருக்கும் பின்னணியில், அவர் சூழலுக்கு நேயமான வீட்டு நீரைச் சுத்திகரிக்கத்தக்க ஒரு பொறியை உற்பத்தி செய்து ஆக்கவுரிமை உரிமத்தைப் பெற்றுள்ளார். இப்பொறி இப்போது சிறிய அளவில் உற்பத்தி செய்யப்பட்டுப் பிரதேசரீதியில் சந்தைப்படுத்தப்படுகின்றது. இவர் இவ்வியாபாரத்தை மத்திய தர வியாபாரமாக மேலும் விரிவாக்குவதற்கு விரும்புகின்றார். இதற்காக அதிக அளவு பணத்தை முதலீடு செய்ய நேரிடும் அதேவேளை அம்முதலீட்டின் ஒரு பங்காளராகச் செயற்படுவதற்கு ஒரு பாரிய தேசிய கம்பனி உடன்பட்டுள்ளது.

(a) (i) இவ்வியாபரத்தின் சந்தையைத் தேசிய மட்டத்திற்கு விரிவுபடுத்துவதற்கு உள்ள **இரு** வாய்ப்புகளைப் பந்தியைக் கொண்டு குறிப்பிடுக.

- குடிநீர் தொடர்பான பிரச்சினைகள் ஏற்படுவதன் காரணமாக
- இயந்திரம் தொடர்பாக அதிக கேள்வி நிலைமை காணப்படுகின்றமை.
- பாரிய தேசிய நிறுவனம் முதலீடு செய்வதனூடாக சந்தையை விஸ்தரிக்க / பரம்பலடையச் செய்ய முடியுமாதல்

(05 × 2 = 10 புள்ளிகள்)

(ii) திரு. சுரேஷிடம் உள்ள **இரு** முயற்சியாண்மைப் பண்புகளைப் பந்தியைக் கொண்டு குறிப்பிடுக.

- நவீன விஸ்தரிக்கப்பட்ட வியாபாரம்
- வியாபாரத்தை விரிவுபடுத்துவதற்கான அவதானம் ஒன்றைப் பெறல்
- நவீன வியாபார வாய்ப்பை இனங்காணல்.
- புத்துருவாக்கத்தை (இனங்காணல்) / அறிந்து கொள்ளல்.

(05 × 2 = 10 புள்ளிகள்)

PAPERMASTER.LK

(iii) இவ்வியாபாரத்தை விரிவுபடுத்தி ஆரம்பிக்கையில் திரு. சுரேஷ் பயன்படுத்தவேண்டிய **இரு** முகாமைத்துவத் திறன்களைக் குறிப்பிடுக.

- திட்டமிடல் / திட்டமிடல் திறன்கள்
- ஒழுங்கமைத்தல் / ஒழுங்கமைத்தலுக்கான திறன்கள்

(05 × 2 = 10 புள்ளிகள்)

(iv) இவ்வியாபாரத்தின் வெற்றிக்காகப் பயன்படுத்தத்தக்க, தற்போது வியாபாரத்தில் உள்ள **இரண்டு** வலிமைகளைப் பந்தியைக் கொண்டு குறிப்பிடுக.

- உரிமப் பத்திரத்தைப் பெற்றிருத்தல்
- சுரேஸ் புத்துருவாக்கவியலாளராக பிரபல்யம் அடைந்திருத்தல் தற்போது சந்தையில் காணப்படும் இயந்திரமாக இருத்தல்.
- தற்போது காணப்படும் வியாபாரமாக இருத்தல்
- சூழல் நேயமான இயந்திரங்களைப் பயன்படுத்தல்.
- சூழலுக்கு நேயமான வீட்டு நீர் சுத்திகரிக்கத்தக்க இயந்திரம் இருத்தல்.

(05 × 2 = 10 புள்ளிகள்)

(v) எதிர்காலத்தில் திரு. சுரேஷ் அவர்களின் வியாபாரத்தில் ஏற்படத்தக்க இடர் வாய்ப்புகளை இழிவளவாக்குவதற்கு ஆதார சேவைகளைப் பெறத்தக்க நிறுவன வகையொன்றைக் குறிப்பிடுக.

- காப்புறுதிக் கூட்டுத்தாபனம் / காப்புறுதி நிறுவனம்

(05 புள்ளிகள்)

45

(*b*) (i) இவ்வியாபரத்திற்காக அமைக்கப்படும் தொழிற்சாலையின் கூரையில் கைமரங்கள் அமைக்கப்படும்போது இருக்கத்தக்க உள அபாயமொன்றையும் (hazard) அவ்வபாயம் காரணமாக ஏற்படும் இடர் வாய்ப்பைக் (risk) கட்டுப்படுத்துவதற்கு மேற்கொள்ளத்தக்க ஒரு நடவடிக்கையையும் குறிப்பிடுக.

(1) அபாயம்

(2) கட்டுப்பாட்டு நடவடிக்கை

1. அபாயம்
   உயர்வான இடங்களில் வேலை செய்ய செய்யும் போது ஏற்படும் உள ரீதியான பாதிப்பு.

2. கட்டுப்பாட்டு நடவடிக்கைகள்
   பாதுகாப்பு வலை / கீழே தெரியாதவாறு இருக்கக் கூடிய பாதுகாப்பு வேலியமைத்தல் / பாதுகாப்பு பட்டி அல்லது கீழே வேலை செய்யக்கூடியவர்களுக்கு பாதுகாப்பு தலைக்கவசம் கொடுத்தல்.

(5 × 2 = 10 புள்ளிகள்)

PAPERMASTER.LK

(ii) தொழிற்சாலையின் கூரையை ஒரு பரந்த அகல்வைக் கொண்டு அமைப்பதற்கு உத்தேசிக்கப்பட்டுள்ளது. இத்தகைய கூரைகளை அமைப்பதைச் சாத்தியமாக்குவதற்குப் பங்களிப்புச் செய்த பொறியியல் தொழினுட்பவியலின் திருப்பு முனையொன்றைக் குறிப்பிடுக.

உருக்கு (வலுச்) சட்டப்படல் / உருக்கு வளை / உருக்குப் பிரயோகம்

(05 புள்ளிகள்)

(iii) இந்நீர்ச் சுத்திகரிப்புப் பொறியுடன் வடியொன்றை இணைப்பதற்கு 50 mm துவாரமொன்றுள்ளது. இத்துவாரம் வட்ட வடிவில் உள்ளதா என பரீட்சிக்க வேணியர் இடுக்கியை எவ்வாறு பயன்படுத்தலாம்?

குறைந்த பட்சம் மூன்று அல்லது அதற்குக் கூடிய தடவைகள் அளவீட்டைப் பெறல்.

(05 புள்ளிகள்)

(iv) குடிநீரின் தரத்துக்கு நியமங்களை வழங்கும் தேசிய நிறுவகம் ஒன்றைப் பெயரிட்டு, அந்நியமங்களைப் பின்பற்றுவதனால் வியாபரத்துக்கு ஏற்படும் நன்மையொன்றையும் குறிப்பிடுக.

(1) நிறுவகம்

(2) நன்மை

SLSI (இலங்கைத் தரக்கட்டுப்பாட்டு நிறுவனம்) நீர் வழங்கல் மற்றும் வடிகாலமைப்புச் சபை

நுகர்வோர்களின் நம்பகத்தன்மையை அதிகரித்தல் அல்லது விநியோகத்தை கூட்டுதல்.

(05 × 2 = 10 புள்ளிகள்)

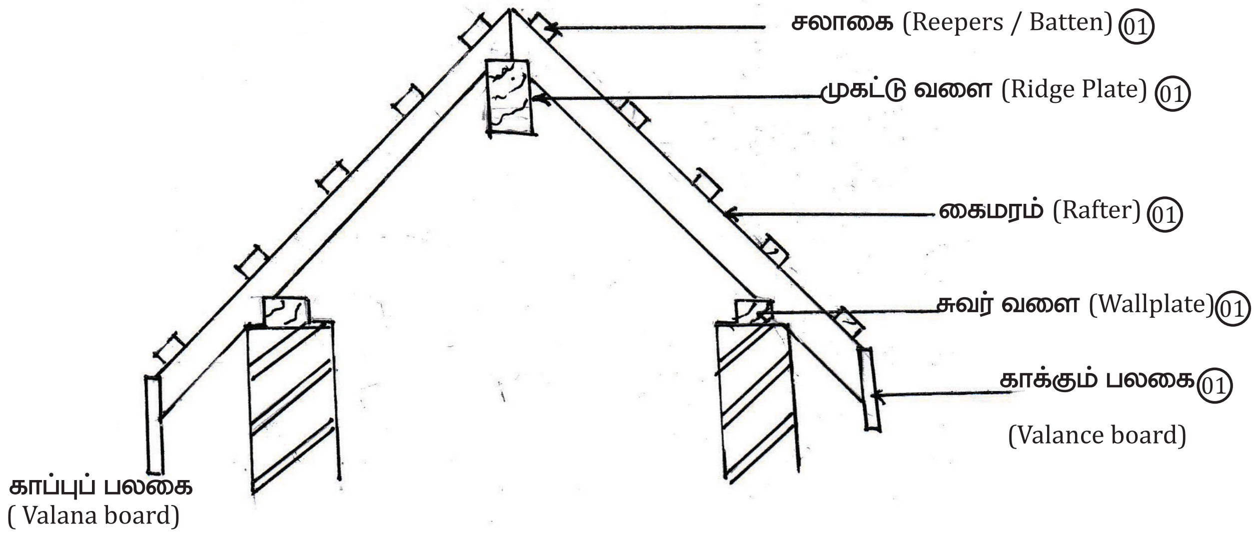
30

PAPERMASTER.LK

பகுதி B - கட்டுரை (குடிசார் தொழினுட்பவியல்)

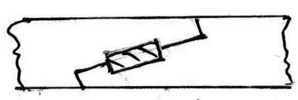
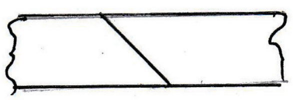
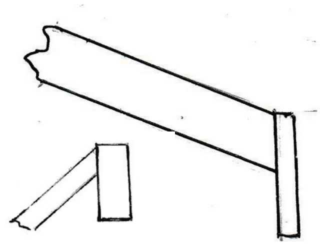
5. சேற்று நிலமொன்றில் மண்ணை நிரப்பித் தயார்செய்து அதன் மீது உரிமையாளர் தானே தயாரித்த கிடைப்படத்திற்கேற்ப ஒரு களஞ்சிய அறையைக் கொண்ட ஒரு கடையை அமைத்தார். அதற்காக கீல அத்திவாரமொன்று இடப்பட்டு, மூன்று நாட்களுக்குப் பின்னர் கூரை மட்டம் வரைக்கும் செங்கற்களினால் சுவர்கள் கட்டப்பட்டன.

(*a*) (i) இக்கட்டடத்திற்காக அரிந்த மரங்களைப் பயன்படுத்தி இணை கூரையொன்றை (couple roof) அமைப்பதற்கு உத்தேசித்திருந்தால், கூரையின் குறுக்குவெட்டொன்றை வரைந்து, **ஐந்து** மரப் பகுதிகளைப் பெயரிடுக. (10 புள்ளிகள்)

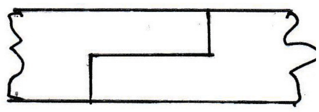
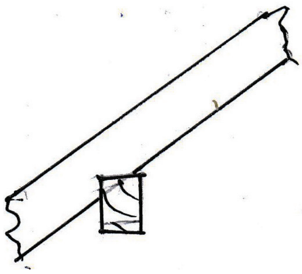
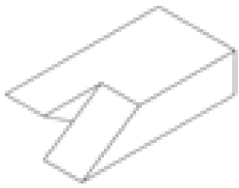


சரியான கூரை வகை படத்திற்கு 05 புள்ளிகள்

(ii) இக்கூரையில் பயன்படுத்தப்படும் மர மூட்டு வகைகள் **இரண்டினை** வரைந்து, பெயரிட்டு கூரையில் அம்மூட்டுகள் பிரயோகிக்கப்படும் இடங்களைப் பெயரிடுக. (16 புள்ளிகள்)

படம்	பெயர்	இடம்
	முதலை வாய் மூட்டு நெற்றி முட்டு மூட்டு / கைனோக்கு மூட்டு Scarft Joint	- சுவர் வளை நீட்சியின் போது - முகட்டு வளை நீட்சியின் போது
	தரங்கு மூட்டு Splyed Joint	- காக்கும் பலகையின் நீட்சியின் போது - சலாகையின் நீட்சியின் போது
	உதைப்பு மூட்டு Butt Joint	- காக்கும் பலகையை கைமரத்துடன் இணைக்கும் போது - கைமரத்தினை முகட்டு வளையுடன் இணைக்கும் போது

PAPERMASTER.LK

படம்	பெயர்	இடம்
	கவிவு மூட்டு/ அரைமடி மூட்டு Lap Joint	– கைமரம் நீளம் அதிகரிக்கும் போது – சுவர் வளை நீளம் அதிகரிக்கும் போது
	கிளியலகு மூட்டு Birds mouth Joint	– சுவர் வளையும் கைமரமும் இணையும் இடத்தில் இடப்படும்.
	கத்திரி மூட்டு Scissor Joint	– சலாகை நீட்சியின் போது

மூட்டினை வரைதல் புள்ளிகள் (04)

மூட்டினை பெயரிடல் புள்ளிகள் (02)

மூட்டினை பயன்படுத்தப்படும் இடத்தைக் குறித்தல் புள்ளிகள் (02)

1 மூட்டிற்கு 06 புள்ளிகள் வீதம் மொத்தம் புள்ளிகள் (16)

படம், பெயர் சரி ஆனால் இடம் பிழையாயின் படத்துக்கு மட்டும் புள்ளி வழங்கவும்.

படம், இடம் சரி ஆனால் பெயர் பிழையாயின் இடத்துக்கு மட்டும் புள்ளி வழங்கவும்.

படம் சரி, இடம், பெயர் பிழை புள்ளி இல்லை.

(iii) சுவர்களைக் கட்டிக் கூரையை அமைத்த பின்னர் இக்கட்டடத்தை முடிப்புச் செய்வது கட்டாயமாகும். முடிப்புச் செய்வதன் நோக்கங்கள் **இரண்டை** விளக்குக. (08 புள்ளிகள்)

கவர்ச்சிகரமான / அழகிய தோற்றத்தைப் பெற்றுக் கொள்ளல். (02)

– சுவர்களின் கரட்டுத் தன்மையை நீக்கி, விரும்பதக்க மேற்பரப்பைப் பெற்றுக்கொள்ளல். (02)

ஒப்பமான / சீரான மேற்பரப்பை பெற்றுக் கொள்ளல். (02)

– செங்கல் சுவரில் காணப்படும் கரட்டுத் தன்மையை நீக்கி சீரான ஒப்பமான மேற்பரப்பைப் பெற்றுக் கொள்வதால் நிறப்பூச்சிடலை இலகுவாக்கும். (02)

PAPERMASTER.LK

சுவர்களின் பாதுகாப்புக்காக (02)

- வானிலை, காலநிலை நிலைமைகளுக்கு ஈடுகொடுக்கும் வகையில் சுவர்களுக்குப் பாதுகாப்பு வழங்கல், பங்கசுக்கள் உருவாகல், உழுத்தல் போன்ற நிலைமைகளைத் தவிர்த்தல் (02)

மனிதர்களின் (சுகாதார)/ ஆரோக்கியத்தின் பாது காப்புக்காக (02)

- மனிதர்களின் பாதுகாப்பினை ஏற்படுத்தல். (02)

ஒரு காரணத்துக்கு (02) புள்ளியும் விளக்குவதற்கு 02 புள்ளியுமாக மொத்தம் (08) புள்ளிகள் வழங்குக.

(iv) சுவர் காரையிடலில் பயன்படும் பிரதான படிமுறைகளையும் தேவையான மூலப்பொருள்களையும் கருவிகளையும் உபகரணங்களையும் குறிப்பிடுக. (12 புள்ளிகள்)

படிமுறை

- சுவர் மேற்பரப்பைச் சுத்தப்படுத்தல். (02)
- சுவர் மேற்பரப்பை நனைத்தல் / ஈரப்படுத்தல் (02)
- தூக்குக்குண்டு பயன்படுத்தி ஒட்டு துண்டுகளைப் பதித்தல். (02)
- மாலிடல் / சாந்து வாரிகளை அமைத்தல். (02)
- மாலையிட்ட / வாரியிட்ட பகுதியை நிரப்பல். (02)
- மட்டப் பலகையைப் பயன்படுத்தி சாந்தை வெட்டி மட்டப்படுத்தல் (02)
- மீண்டும் மணியாசைப் பயன்படுத்தி ஒப்பமாக்கிக் கொள்ளல். (02)

எவையேனும் பிரதான காரணிகள் 3 இற்கான புள்ளிகள் 02 வீதம் முழுப்புள்ளிகள் (06)

மூலப்பொருள்

களி / சீமேந்து (01)

நுண்திரள் / மணல் (01)

சுண்ணாம்பு (01)

} 2 புள்ளி வீதம் ஏதாவது இரண்டிற்கு 04 புள்ளிகள்

PAPERMASTER.LK

கருவிகளும் உபகரணங்களும்

மேசன் கரண்டி	01	2 புள்ளி வீதம் ஏதாவது இரண்டிற்கு 06 புள்ளிகள்
தூக்குக் குண்டு	01	
மட்டப் பலகை / மட்டக் கோல்	01	
மணியாசுப் பலகை	01	
சாந்துப் பலகை	01	
நீர் மட்டம்	01	
தும்புத் தூரிகை	01	
கைச்சாத்துப் பலகை	01	

(*b*) (i) தரமான செங்கற்களை தெரிவுசெய்வதில் கருத வேண்டிய **இரண்டு** காரணிகளைக் குறிப்பிடுக. (10 புள்ளிகள்)

- நன்றாக சுடப்பட்டு இருத்தல் 05
- நேர் விளிம்புகளைக் கொண்டிருத்தல். 05
- சரியான அளவிலிருத்தல். 05
- மோதும் போது உலோக ஒலியை எழுப்பல் 05
- நிறம் 05
- நீர் உறிஞ்சல் 05
- வடிவம் 05
- 1.2 m உயரத்தில் இருந்து தலை கல் பகுதி கீழே விழுமாறு போடும் போது உடையாமல் இருத்தல்.

எவையேனும் 02 காரணிகளுக்கு 05 புள்ளிகள் வீதம் மொத்தம் 10 புள்ளிகள் ஆகும்.

(ii) தரமான நீடிசைக்கற் சுவரொன்றைக் கட்டுவதற்கு மேற்கொள்ள வேண்டிய நடவடிக்கைகளை பொருள்கள், உபகரணங்கள், கருவிகள் ஆகியவற்றுடன் விவரிக்குக. (10 புள்ளிகள்)

<u>படிமுறை</u>

மூலப்பொருள் குணவியல்பு

- செங்கலை நீருள் அமிழ்த்தி எடுத்தல் / நீரில் நனைத்தல்.
- உரிய கலவை விகிதத்திற்கேற்ப சீமேந்துச் சாந்து கலவை தயாரித்தல்.
- தரப்பட்ட அளவுகளுக்கு ஏற்ப முதல் செங்கல் வரியைப் பரப்பல்.

PAPERMASTER.LK

செய்முறை

- செங்கல் வரியின் கிடை மட்டத்தினைப் பரீட்சித்தல்
- சுவர் மூலையின் செங்கோணத்தைப் பரீட்சித்தல்.
- கிடை, நிலைக்குத்துத் தன்மையைப் பரீட்சீத்து இரண்டாம் வரியைப் பரப்பல்.
- 1/2 செங்கல்வின் மேற் கவிவுக்கேற்ப செங்கல் வரியைப் பரப்பல்

நிலைத்த தன்மை

- ஒரே முறையில் நிர்மாணிக்கக்கூடிய உயர் நிலை உயரம் வரை கட்டினை நிர்மாணித்தல்.
- உரிய இடைவெளியில் தூண்களை அமைத்தல்.

உழைப்பு

- பயிற்சி பெற்ற ஊழியர்களை ஈடுபடுத்தல்.

எவையேனும் பிரதான காரணிகள் 3 ற்காக புள்ளிகள் 02 வீதம் உச்சப் புள்ளிகள் (06)

மூலப்பொருட்கள்

செங்கல்
பிணைப்புத் திரவியங்கள் (சீமேந்து, களிமண், சுண்ணாம்பு)
நுண் திறல்கள்

} 1 புள்ளி வீதம் (02) புள்ளிகள்

கருவிகளும் உபகரணங்களும்

சாந்தகப்பை	சவல்
மூலை மட்டம்	வாணலி / தாச்சு
அளவு நாடா	சாந்துப் பலகை
குஸ்தானம்	சாரம்
தூக்குக் குண்டு	மண்வெட்டி

} 1 புள்ளி வீதம் (04) புள்ளிகள்

1 புள்ளி வீதம் முழுப்புள்ளிகள் 04

PAPERMASTER.LK

(iii) கட்டடத்தை முடித்த பின்னர் சுவர் சில இடங்களில் வெடித்து ஒரு பக்கத்தில் இறங்கியிருக்கக் காணப்பட்டது. கட்டடத்தில் இவ்விரும்பத்தகாத நிலைமை ஏற்படுவதில் செல்வாக்குச் செலுத்தத்தக்க **இரண்டு** அடிப்படை விடயங்களைச் சுருக்கமாக விளக்குக. (10 புள்ளிகள்)

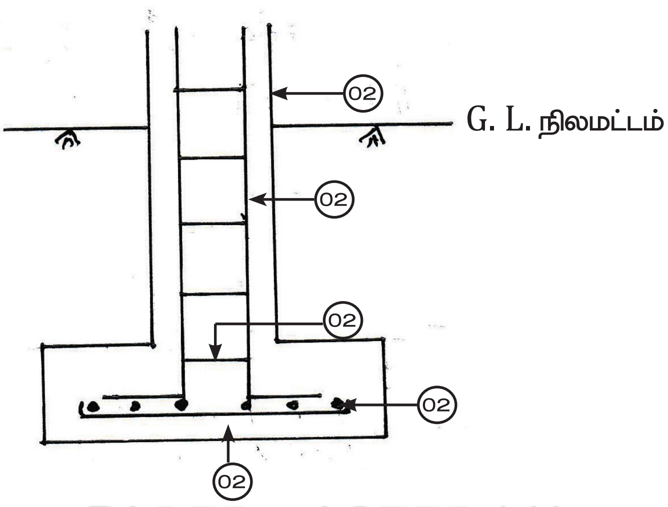
- நிரப்பப்பட்ட மண் இறுக்கமடைய முன்னர் அதன்மேல் அத்திவாரம் இடல்
- அத்திவாரம் அதன் உயர் வலிமையைப் பெற முன்னர் அதன் மேல் சுமையேற்றல்
- புதையுறுவதைத் தாக்குப்பிடிக்கக்கூடியதாக அத்திவார வகை ஒன்றை தெரிவு செய்தல்.
- சுமையை நிலத்திற்கு ஊடுகடத்துவதற்குப் போதுமானளவு மேற்பரப்பு அற்ற அத்திவாரம் ஒன்றை இடல்

(iv) (*b*) (iii) இல் குறிப்பிட்ட அக்கட்டடத்தை அமைப்பதற்கு மெத்து அத்திவாரத்துடன் தூண்களையும் நில வளைகளையும் (ground beams) பயன்படுத்தினால், அது மேற்குறிப்பிட்ட நிலைமை ஏற்படுவதைத் தவிர்ப்பதற்கு உதவும் விதத்தை விளக்குக. (10 புள்ளிகள்)

- மொத்து அத்திவாரம் அகன்ற அடியைக் கொண்டதால் கட்டிடத்தின் சுமையினை நிலத்தின் மீது அதிகளவு பரப்பளவைக் கொண்டு ஊடுகடத்த முடியுமாதல்.
- தூண்களுடன் இணையும் நிலவளைகள் மீது சுவர்களை நிர்மாணிப்பதனால் சுவர்களின் சுமையானது தாங்குதிறன், குறைந்த நிலத்துக்கு ஊடுகடத்தாமை.
- மீளவலுவூட்டிகள் கொண்ட ஓர் கட்டமைப்பாக தூண்களும், நிலவளைகளும் இணைந்து தொழிற்படு வதால் இதனால் ஓர் இடத்தில் ஏற்படும் இறங்கல் அக்கட்டமைப்பினூடாக உறிஞ்சிக் கொள்ளல்.
- மீளவலுவூட்டிகள் கொண்ட கொங்கிறீட்டு அடியின் மூலம் அத்தானத்தில் ஏற்படும் சிறு நிலலை அற்ற தன்மை / மாற்றங்களைத் தாங்கிக் கொள்ளல்.

ஒரு விதத்திற்கு 05 புள்ளிகள் வீதம் முழுப்புள்ளிகள் (10)

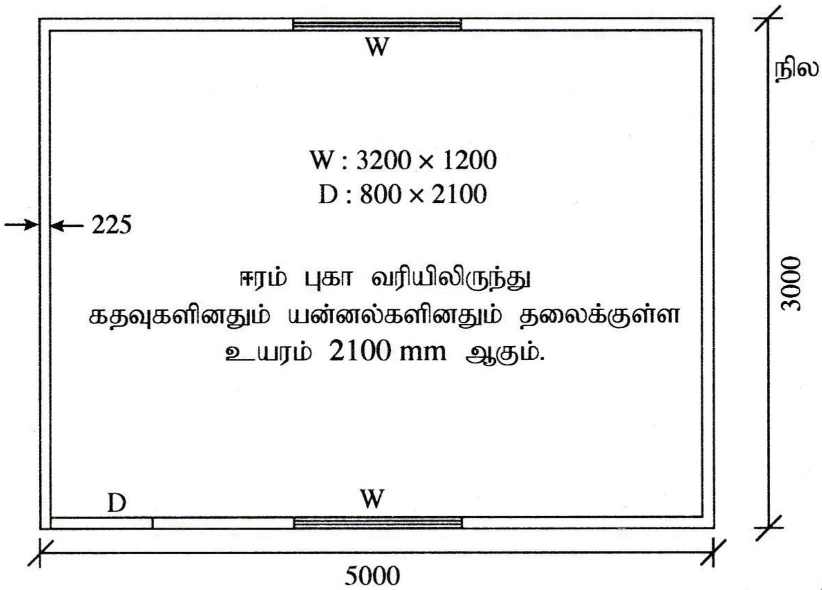
(v) மெத்து அத்திவாரத்தின் நிலைக்குத்து குறுக்குவெட்டை மீளவலுவூட்டிகளைக் காட்டி வரைக. (10 புள்ளிகள்)

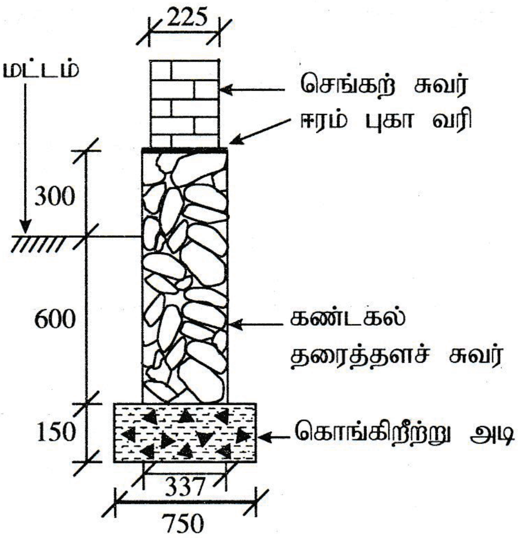


PAPERMASTER.LK

50

6. (*a*) பின்வரும் வீட்டுத்தளக் கிடைப்படத்தையும் அத்திவாரக் குறுக்குவெட்டையும் கொண்டு தரப்பட்டுள்ள வினாக்களுக்கு விடைகளை வழங்கப்பட்டுள்ள TDS தாள்கள் மீது வழங்குக. (கணிய எடுப்புகள் SLS 573 இற்கு இசைவாக இருத்தல் வேண்டும்.)





(எல்லாப் பரிமாணங்களும் mm இலாகும்.)

(i) கட்டடத்தின் செங்கற் சுவர்களுக்கான மையக் கோட்டு நீளத்தைக் கணிக்க. (09 புள்ளிகள்)

(ii) 750 mm அகலமுள்ள அத்திவார அகழியை வெட்டுவதற்குக் கணியங்களை எடுக்க. (04 புள்ளிகள்)

(iii) கொங்கிறீற்று அடிக்கான கணியங்களை எடுக்க. (04 புள்ளிகள்)

(iv) 337 mm அகலமுள்ள கண்டகல் தரைத்தளச் சுவருக்கான (plinth) கணியங்களை எடுக்க. (04 புள்ளிகள்)

(v) ஈரம் புகா வரியிலிருந்து (DPC) 3000 mm உயரமுள்ள செங்கற் சுவர்களுக்குத் துவாரங்களுக்கான கழித்தலுடன் கணியங்களை எடுக்க. (09 புள்ளிகள்)

PAPERMASTER.LK

	T	D	S	Discription
i.				வெளிக்கோட்டு நீளம் ↑ 3000 (01) → 5000 (01) 2 / 8000 (02) 16000 (01) நடுக்கோட்டு நீளம் ddt 4 / 2 / 225 / 2 900 15100
			8.49	முறை II வெளிக்கோட்டு நீளம் 2 / 3000 6000 2 / 5000 10 000 16 000 மத்திய கோட்டு நீளம் கழித்தல் 4 / 2 / 225 / 2 900 15 100
ii.		15.10 0.75 0.75 } (01)	8.49 (01)	**ஆழம்** 600 150 750 (01) அத்திவார அகழி வெட்டுதல் அகலம் 300mm கூடிய ஆழம் 1m குறைய
iii.		15.10 0.75 0.15 } (02)	1.70 (01)	அவ்விட வார்ப்பு கொங்கிறீற்று அத்திவார அகழி
iv.		15.10 0.90 (01)	13.59 (01)	337 mm அகல கண்டகல் (தரைத்தளம்) 300 600 } (01) 900
v.		15.10 3.00 (02)	45.30 (01)	225 mm அகலம் செங்கற் சுவர் (01)
		3.20 1.20 (01)	7.68 (01)	கழித்தல் 225 செங்கற் சுவர்
		0.80 1.20 (01)	0.96 (01) 8.64	

PAPERMASTER.LK

குறிப்பு :

Waste Calculation செய்யாது பெறப்படும் அளவீடுகளுக்கு அவ்வளவீட்டின் அருகில் அப்புள்ளிகளை வழங்குக.

வினாத்தாளில் உள்ள TDS ஐ பயன்படுத்தாது பரீட்சார்த்தியே தயாரித்துக்கொண்ட TDS மீது விடை எழுதினாலும் புள்ளி வழங்கலாம்.

35

(*b*) தரப்பட்டுள்ள தகவல்களைக் கொண்டு கொங்கிறீற்று அடியின் 1 **கன மீற்றருக்கு நிகர அலகு விலையைக்** கணிக்க.

- உழைப்புக்கு எல்லாம் அடங்கிய விலை
  - பயிற்சிபெற்ற தொழிலாளருக்கு மணித்தியாலமொன்றிற்கு ரூ. 400.00
  - பயிற்சி பெறாத தொழிலாளருக்கு மணித்தியாலமொன்றிற்கு ரூ. 200.00
- வேலைக்களத்துக்குக் கொண்டுவருவதற்கான செலவு அடங்கலாக முன்கலந்த கொங்கிறீற்றின் ஒரு கன மீற்றருக்கு ரூ. 24,000.00
- பொறிகளுக்கான எல்லாம் அடங்கிய விலை
  - பம்பிக் கார் மணித்தியாலமொன்றிற்கு ரூ. 2,000.00
  - அதிரி மணித்தியாலமொன்றிற்கு ரூ. 500.00
  - நேர்க்கிரயத்தின் மீதான மேந்தலைச் செலவுகள் 10%
  - கிரயத்தின் மீதான இலாபச்சதவீதம் 20%
- கொங்கிறீற்று அடியின் கன மீற்றரொன்றை இடுவதற்குப் பின்வரும் உருப்படிகள் தேவை.
  - பயிற்சிபெற்ற தொழிலாளர் 03 மணித்தியாலம்
  - பயிற்சிபெறாத தொழிலாளர் 09 மணித்தியாலம்
  - பம்பிக் கார் 01 மணித்தியாலம்
  - அதிரி 01 மணித்தியாலம்
- கொங்கிறீற்று மாற்பெட்டி வேலை, மீளவலுவூட்டற் செலவுகள் ஆகியவற்றைக் கணிக்க **வேண்டியதில்லை.**

(15 புள்ளிகள்)

கொங்கிறீட்டு $1m^3$ இன் விலை = 24 000/= (02)

பம்பிக்கார்	=	2 000/=	(02)
அதிரி	=	500/=	(02)
பயிற்சி பெற்ற தொழிலாளர்	=	1200/=	(02)
பயிற்சி பெறா தொழிலாளர்	=	1800/=	(02)
மொத்த கிரயம் / நிகர அலகுகள்	=	29 500/=	(05)

மொத்தப் புள்ளிகள் (15)

15

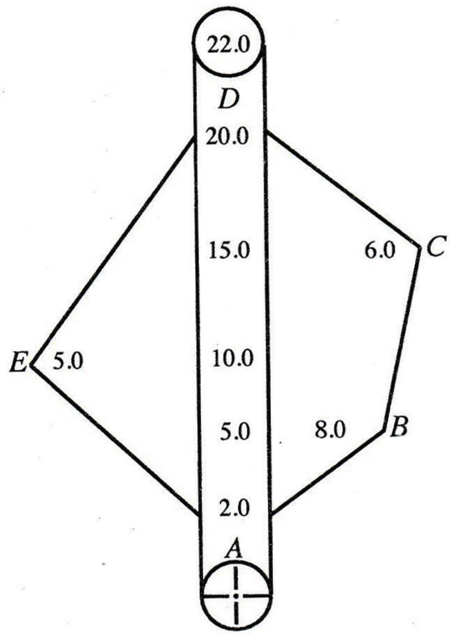
PAPERMASTER.LK

(*c*) சிறிய வீட்டொன்றுடன்கூடிய அளவிற் சிறிய ஒரு காணியின் நிலக் கிடைப்படத்தைத் தயாரிக்க வேண்டியுள்ளது.

(i) ஒரு முக்கோணியை மாத்திரம் கொண்டு சங்கிலி அளவையீட்டைப் பயன்படுத்தி மேற்குறித்த காணியை அளக்கும் விதத்தை விவரிக்க. (18 புள்ளிகள்)

(ii) (*c*) (i) இல் குறிப்பிட்ட அளவையீட்டுக்காகச் சங்கிலி அளவையீட்டுக்குப் பதிலாகத் தியோடலைட்ற்று முறையைப் பயன்படுத்துவதன் **இரு** அனுகூலங்களை விவரிக்க. (09 புள்ளிகள்)

(*d*) ஒரு பல்கோணி வடிவக் காணியின் பரப்பளவைக் காண்பதற்கு மேற்கொள்ளப்பட்ட அளவையிடலின் வெளிக்களக் குறிப்பொன்று உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளது. இவ் அளவையியலில் காணி எல்லையின் உச்சிகளான A, B, C, D, E க்கு அளவீடுகள் பெறப்பட்டன. இவ்வளவையிடலுக்கு ஒரு அளவைக்கோடு மாத்திரம் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளது. காணியின் பருப்படிப் படமொன்றை வரைந்து அதன் பரப்பளவைக் கணிக்க. (18 புள்ளிகள்)



i.

- காணியைச் சுற்றிப் பார்த்து அதன் எல்லைகளையும், கட்டிடத்தின் அமைவிடம் போன்றன உள்ளடக்கக்கூடியவாறு காணியின் பருப்படி வரிப்படத்தை வரைதல். (03)
- அளவையீட்டு நிலையத்திற்கான பொருத்தமான இடத்தை தெரிவு செய்தல். (03) இங்கு ஒரு முக்கோணி மாத்திரம் பயன்படுத்துவதனால் அளவீட்டு நிலையங்கள் மூன்றை தெரிவு செய்தல் வேண்டும். (03)
- அளவையீட்டு நிலையங்களை தெரிவு செய்யும் போது அவை ஒன்றுக்கொன்றுதெரியக் கூடியதாய் இருத்தல். (03)
- அளவையீட்டு நிலையங்களை முளை மூலம் நிலத்தில் அடையாளமிடல். (03)
- அளவையீட்டு கோடுகளின் நீளத்தை அளத்தல். (03)
- தரவுகளை எடுப்பதற்காகவும் செங்குத்து எதிரமைப்பு நீளங்களை எடுத்தல். அவற்றை அளவையீட்டு புலக்குறிப்பேட்டில் குறித்துக் கொள்ளல். (03)
- அளவையீட்டின் செம்மையை அறிந்து கொள்வதற்கு நிர்ணயக் கோட்டொன்றை அமைத்து அவற்றின் தூரத்தை அளந்து புலக் குறிப்பேட்டில் குறித்தல். (03)

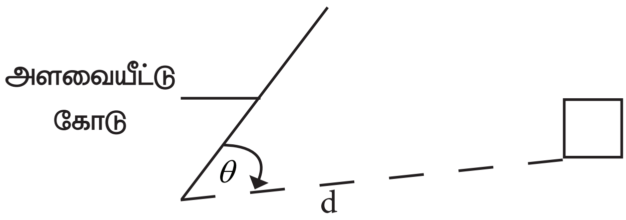
(மொத்தம் 20 புள்ளிகள்)

PAPERMASTER.LK

ii.

- எந்தவொரு பல்கோணியையும் பயன்படுத்தி வேலையைச் செய்வதற்கு சந்தர்ப்பம் கிடைக்கும் போது சங்கிலி அளவையில் முக்கோணியை மாத்திரம் பயன்படுத்தி அளவிடல் வேண்டும்.

- செங்கோண அல்லது சாய்வு எதிரிடை அளவீட்டை பெற முடியாத சந்தர்ப்பத்தில் முக்கோணம் மற்றும் நேரடி தூரத்தை அளப்பதன் மூலம் அவற்றின் சார்பு அமைவை தீர்மானித்துக் கொள்ளலாம்.



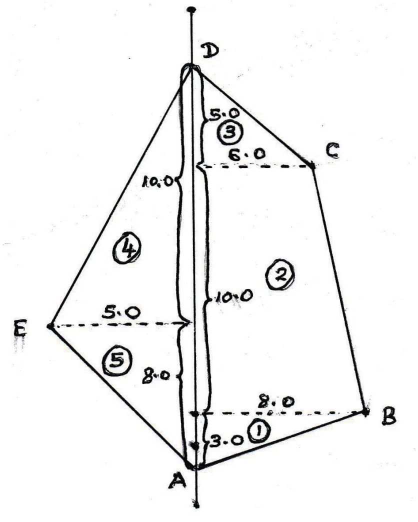
- அளவையீட்டு நிலையங்களின் எண்ணிக்கையை குறைத்துக் கொள்ள வேண்டும்.

- கோணம் மற்றும் நீள அளவீடுகளைக் கொண்டு ஆள்கூறுகளைக் கணித்தல் மூலம் அளவீட்டின் செம்மையை பரீட்சித்துப் பார்க்க முடியும்.

(ஒரு அனுகூலத்திற்கு 5 புள்ளிகள், இரு அனுகூலத்திற்கு 10 புள்ளிகள்)

30

d.



காணியின் பரப்பளவு

(02) (02) (02) (02) (02)

$$=\frac{1}{2}\times3\times8+\frac{1}{2}(8+6)\times10+\frac{1}{2}\times6\times5+\frac{1}{2}\times5\times10+\frac{1}{2}\times8\times5$$

$$=12+70+15+25+20$$

$$=142\ m^2$$ (01)

(02)

(இறுதி விடைக்கு 05 புள்ளிகள்)

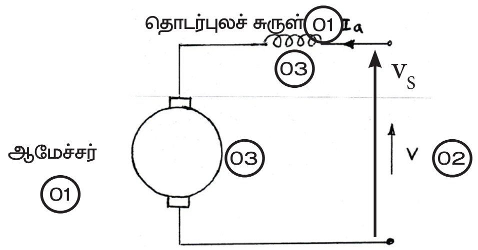
சரியான வரிப்படத்திற்கு 05 புள்ளிகள் (அளவீட்டுக் கோட்டை வரைவது அவசியமன்று அளவீடுகளைக் குறிப்பதும் அவசியமன்று)

20

PAPERMASTER.LK

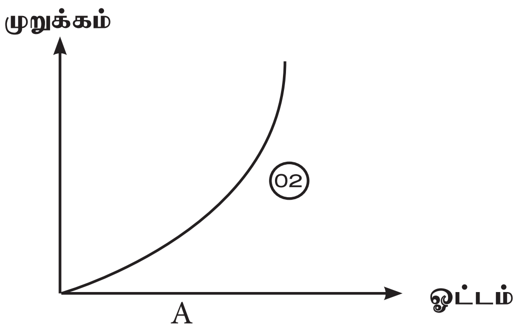
பகுதி C - கட்டுரை (மின், இலத்திரன் தொழினுட்பவியல்)

7. (*a*) (i) ஒரு நேரோட்டத் தொடர் மோட்டரின் புலச் சுற்றலும் ஆமேச்சர்ச் சுற்றலும் தொடுக்கப்படும் விதத்தை ஒரு பெயரிட்ட வரிப்படத்தின் மூலம் காட்டுக. (09 புள்ளிகள்)

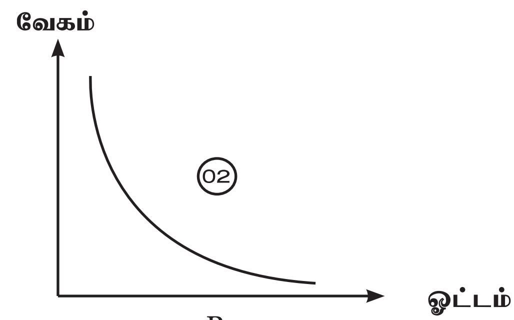


(மொத்தம் 10 புள்ளிகள்)

(ii) நேரோட்டத் தொடர் மோட்டர்கள் சுமைகள் பிரிந்து விடக்கூடிய பயன்பாடுகளுக்காகப் **பயன்படுத்தப்படாமைக்கான** காரணத்தைச் சிறப்பியல்பு வளையிகளைப் பயன்படுத்தி விளக்குக. (09 புள்ளிகள்)



A



B

- உரு A யில் வளையியில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு நேர் ஓட்ட தொடர் சுருள் மோட்டர்களில் ஓட்டத்தை அதிகரிக்கும் போது முறுக்குதிறன் அதிகரிக்கும்.
- இச் சந்தர்ப்பத்தில் சுமை அகற்றப்படும் போது ஓட்டம் பூச்சியமாக்கும் போது காந்தப்புலமும் பூச்சியமாகும். (02)
- மோட்டரின் வேகம் காந்தப் புலத்திற்கு நேர்மாறு விகித சமனாக இருப்பதால் உரு Bயில் உள்ள வளையியில் (02) காட்டப்பட்டுள்ளவாறு மோட்டரின் வேகத்தை கட்டுப்படுத்த முடியாதவாறு அதிக வேகத்தை பெற்றுக் கொள்ளும். (02)
- இதனால் சுமை பிரிந்து விடக்கூடிய பயன்பாடுகளுக்கு நேர் ஓட்ட தொடர் மோட்டர் பயன்படுத்தப்படுவதில்லை.

(10 புள்ளிகள்)

20

(*b*) வர்த்தகரீதியில் பயன்படுத்தப்படும் ஒரு சலவைப் பொறியின் படிபார்த்த பெறுமானங்கள் 400 V, 50 Hz எனக் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளன. அப்பொறி அதன் உயரெல்லை வலுவில் தொழிற்படும்போது 5A ஓட்டம் அம்மோட்டரின் ஒவ்வொரு சுருளினூடாகவும் பாய்கின்றது.

(i) இச்சலவைப் பொறியில் எவ்வகை மோட்டர் பயன்படுத்தப்படலாம்? (09 புள்ளிகள்)

முக்கலை தூண்டல் மோட்டார் (10)

(ii) சலவைப் பொறியின் மோட்டர் பல்வேறு கதிகளில் சுழல்வதற்கு நேரிடுகின்றது. உம்மால் (*b*) (i) இல் முன்மொழியப்பட்ட மோட்டரின் வேகத்தைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கு மேற்கொள்ளத்தக்க முறை யாது? (09 புள்ளிகள்)

மீடிறனை மாற்றக்கூடிய சாதனம் (Verriable frequencey drive VFD) (10)

PAPERMASTER.LK

அல்லது

வேகத்தை மாற்றக்கூடிய சாதனம் (Variable Speed drive - VSD) (10)

(iii) மோட்டரின் முனைவுகளின் எண்ணிக்கை 6 எனின், படிபார்த்த மீடிறன் உள்ள ஒரு வழங்கலுடன் இணைக்கப்பட்டிருக்கும்போது நிலைவனில் உண்டாகும் நேரவிசைவுக் கதி யாது?

$$Ns = \frac{120f}{P} = \frac{120 \times 50}{6} = 1000rpm$$

(02) (05) (02) (01)

(iv) சலவைப் பொறியில் பயன்படுத்தப்படும் மோட்டரின் சுருளில் ஒரு கலையின் தடை 0.3 Ω எனின், மோட்டர் அதன் உயரெல்லை வலுவில் தொழிற்படும்போது மோட்டரின் சுருளில் ஏற்படும் முழு வலு இழப்பைக் கணிக்க.

$$= 3 \times I^2 R \quad (04)$$
$$= 3 \times 5^2 \times 0.3 \quad (10)$$
$$= 22.5W$$

வலு விரையம் (04) (02) (20 புள்ளிகள்)

(v) அம்மோட்டர் உயரெல்லை வலுவில் 30 நிமிடங்களுக்குத் தொழிற்பட்டால், மோட்டரின் சுருளில் ஏற்படும் வலு இழப்புக் காரணமாக விரயமாகும் மின் அலகுகளின் எண்ணிக்கையைக் கணிக்க.

$$= \frac{22.5}{1000} \times 0.5 \quad (10)$$

மின் அலகுகளின் எண்ணிக்கை $= 0.01125kwh = 0.01kwh \quad or \quad 0.01$ அலகுகள் (10)

(20 புள்ளிகள்)

70

(c) மழை நாளொன்றில் வீடொன்றின் எச்ச ஓட்டச் சுற்றுடைப்பான் (RCCB) தொழிற்பட்டு வீட்டின் மின் தொடுப்பகற்றப்பட்டது. வீட்டு உரிமையாளர் தவறை இனங்காண்பதற்குச் செய்த சோதனைகளில் பின்வரும் விடயங்கள் அவதானிக்கப்பட்டன.

- முதலில் எல்லாச் சிறு சுற்றுடைப்பான்களையும் (MCB) தொழிற்படாமற் செய்து (OFF நிலை) எச்ச ஓட்டச் சுற்றுடைப்பானின் ஆளியை "ON" நிலைக்குத் திருப்பும்போது அது அவ்வாறே "ON" நிலையிலேயே இருக்கின்றது.
- எச்ச ஓட்டச் சுற்றுடைப்பான்களை "ON" நிலையிலே வைத்து ஏதாவதொரு சிறு சுற்றுடைப்பானை "ON" நிலைக்குத் திருப்பும் ஒவ்வொரு தடவையும் எச்ச ஓட்டச் சுற்றுடைப்பான் "OFF" நிலைக்கு திரும்புகிறது.

(i) மேலுள்ள அவதானிப்புகளின்படி வீட்டு மின் சுற்றில் ஏற்பட்டுள்ள வழுவை குறிப்பிடுக.

- எச்ச ஓட்ட சுற்றுடைப்பான் (RCCB) செயற்பட்டுக்கொண்டிருப்பதனால் வலுவானது, புவித்தொடுப்பு வலு அல்லது மின் பொசிவு / கசிவு ஆக இருக்க வேண்டும். (05)

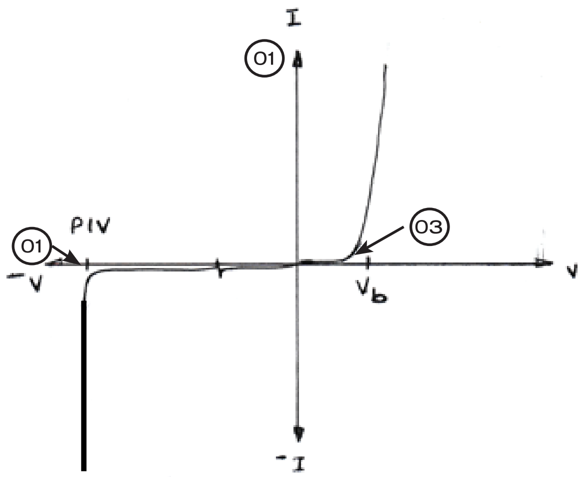
- இரண்டாவது அவதானிப்பின் போது எந்தவொரு சிறு சிற்றுடைப்பானும் செயற்பட்டாலும் கூட எச்ச ஓட்ட சுற்றுடைப்பான் செயற்படுவதனால் அவ்வலுவானது உயிர் கம்பி வலுவாக இருக்க முடியாது.

- இங்கு நொதுமல் கம்பி புவித்தொடுப்பு செய்யப்பட்டுள்ளது. (05)

(மொத்தம் 10 புள்ளிகள்)

PAPERMASTER.LK

8. (*a*) (i) ஒரு சீராக்கும் இருவாயியின் சிறப்பியல்பு வளையியை வரைந்து அதன் மீது முக்கிய வோல்ற்றளவுகளை குறித்துப் பெயரிடுக. (04 புள்ளிகள்)

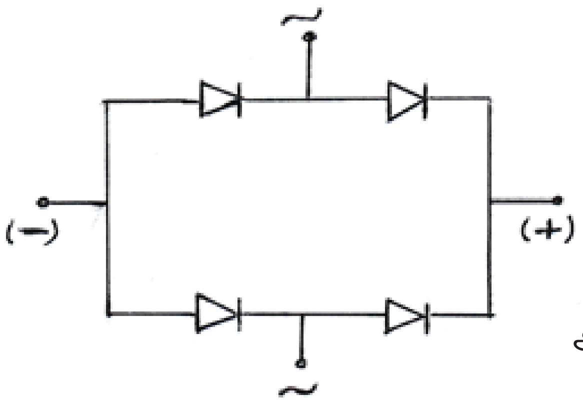


PIV – உச்ச நேர்மாறு வோல்ற்றளவு 01

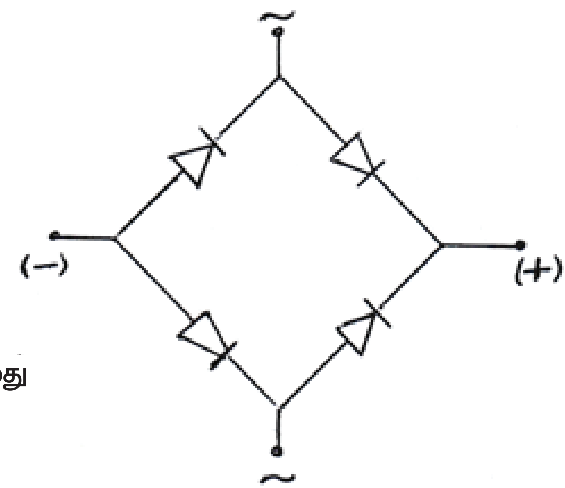
VB – தடுப்பழுத்தம் 01

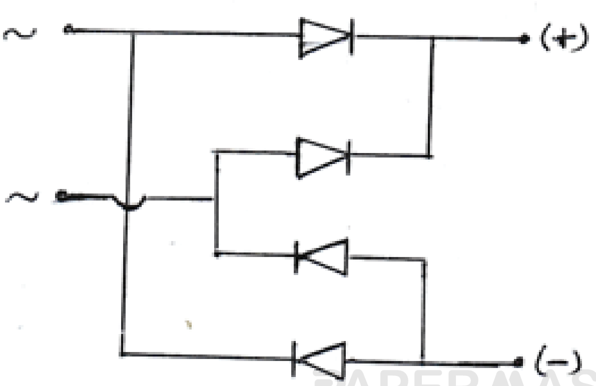
IV – வளையியிக்கு 03

(ii) ஒரு பாலச் சீராக்கிச் சுற்றில் உள்ள இருவாயிகளின் ஒழுங்கமைப்பை வரைக. (02 புள்ளிகள்)



அல்லது





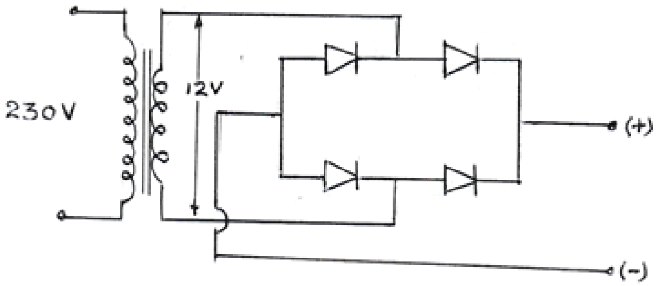
அல்லது

PAPERMASTER.LK

எல்லா இருவாயிகளும் சரியான திசையில் இணைத்திருப்பின் 02 புள்ளிகள் இல்லாவிடின் 00 புள்ளி

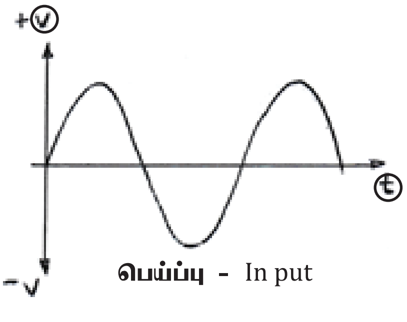
(iii) நேரோட்ட வலு வழங்கலைத் தயார்செய்வதற்கு உம்மிடம் 230 V/12 V நிலைமாற்றியொன்றும் பாலச் சீராக்கியொன்றும் கொள்ளளவியொன்றும் வழங்கப்பட்டுள்ளன.

(I) வழங்கப்பட்டுள்ள நிலைமாற்றியையும் பாலச் சீராக்கியையும் பயன்படுத்திச் சீராக்குஞ் சுற்றொன்றைத் தயார் செய்து கொள்ளும் விதத்தைச் சுற்று வரிப்படமொன்றின் மூலம் காட்டுக.

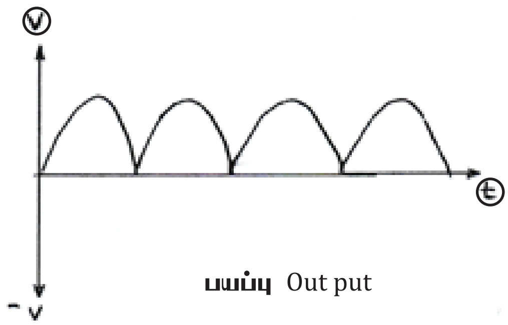


நேர், மறை முடிவிடங்கள் குறிக்கப்பட்டு, எல்லா முனைகளும் சரியாக அமைந்த படத்திற்கு 05 புள்ளிகள்
பிழையாயின் 00 புள்ளி (05 புள்ளிகள்)

(II) (*a*) (iii) (I) இல் உள்ள சுற்றை வீட்டு மின் வழங்கலொன்றுடன் தொடுக்கும்போது பாலச் சீராக்கிக்குக் கிடைக்கும் பெய்ப்பு வோல்ற்றளவு அலை வடிவத்தையும் பாலச் சீராக்கியிலிருந்து வெளிப்படும் பயப்பு வோல்ற்றளவு அலை வடிவத்தையும் வரைக. (05 புள்ளிகள்)



பெய்ப்பு - In put

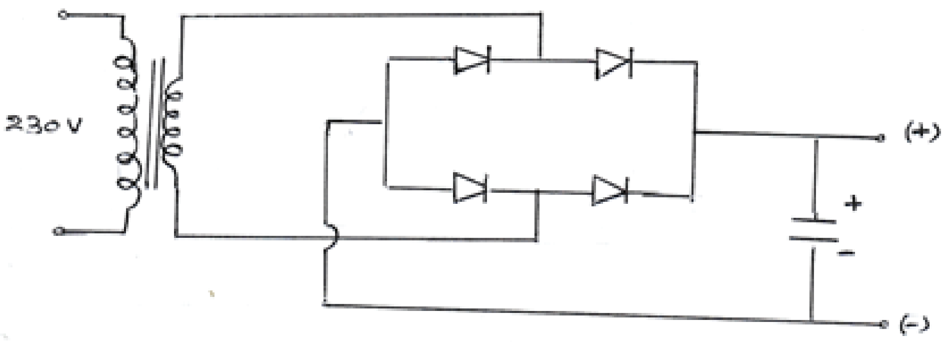


பயப்பு Out put

வரைபில் அச்சுக்கள் சரியாகவும் வளையி சரியாக இருந்தால் மட்டும் 03 புள்ளிகள்
சரியான ஒரு வரிப்படத்திற்கு 03 புள்ளிகள்
இரண்டும் சரியாயின் 06 புள்ளிகள்

PAPERMASTER.LK

(III) (*a*) (iii) (I) இற் குறிப்பிட்ட சுற்றின் பயப்பு வோல்ற்றளவு அலை வடிவத்தை ஒப்பமாக்குவதற்கு, வழங்கப்பட்டுள்ள கொள்ளளவியைத் தொடுக்கும் விதத்தைக் காட்டுவதற்கு **மறுபடியும்** மேற்படிச் சுற்றை வரைக.



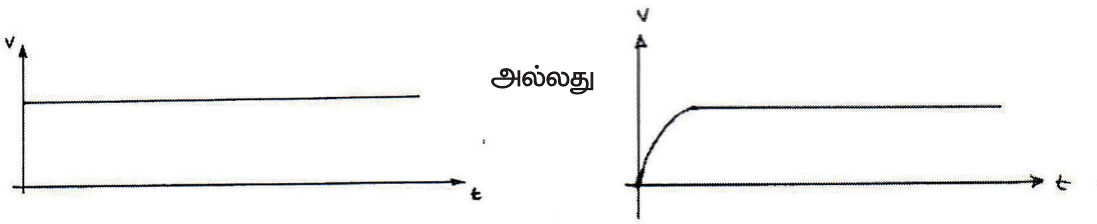
கொள்ளளவி சரியாக இணைக்கப்பட்டிருப்பின் மட்டும் 05 புள்ளிகள்

கொள்ளளவி சரியான இடத்தில் குறிக்கப்படல் 03 புள்ளிகள்

+ , - சரியாக குறிக்கப்படல் 02 புள்ளிகள்

(மொத்தம் 05 புள்ளிகள்)

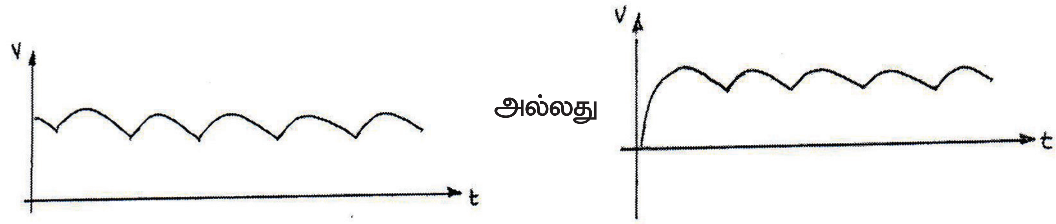
(IV) கொள்ளளவியை இணைத்த பின்னர் வலு வழங்கலின் பயப்பு வோல்ற்றளவின் அலை வடிவத்தை வரைக.



அச்சுக்கள் சரியாக குறிக்கப்பட்டு சரியான வரைபுக்கு மட்டும் 06 புள்ளிகள் வழங்கவும்.

இல்லாவிடின் 00 புள்ளிகள்

(V) (*a*) (iii) (IV) இல் தயார்செய்த நேரோட்ட வலு வழங்கலுடன் ஒரு சுமை தொடுக்கப்பட்டுள்ளது. வழங்கப்பட்டுள்ள கொள்ளளவியின் பெறுமானம் சிறிதெனக் கொண்டு தொடுக்கப்பட்டுள்ள சுமையை அதிகரிக்கச் செய்தபின் பயப்பு அலைவடிவம் மாறும் விதத்தை வரைக.

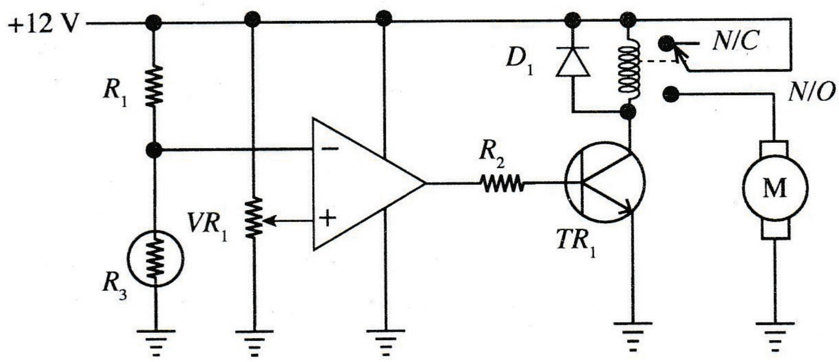


அச்சுக்கள் சரியாக குறிக்கப்பட்டு சரியான வரைபுக்கு மட்டும் 06 புள்ளிகள் வழங்கவும்.

இல்லாவிடின் 00 புள்ளிகள்

PAPERMASTER.LK

(*b*) வெப்பநிலையைக் கட்டுப்படுத்துவதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் ஒரு குளிர்ச்சியாக்கும் மின்விசிறியில் உள்ள வெப்ப உணர் ஆளி உருவிலுள்ள சுற்றில் காட்டப்பட்டுள்ளது. R_3 ஆனது ஒரு வெப்பத்தடையி (thermistor) ஆகும். அது வெப்பநிலைக்கு உணர்ச்சியுள்ள தடையியாக இருக்கும் அதேவேளை வெப்பநிலை அதிகரிக்கும்போது அதன் தடை குறையும் (மறை வெப்பநிலைக் குணகம் - NTC).



(i) சுற்றின் பின்வரும் கூறுகளின் தொழிற்பாடுகளை விவரிக்குக.

(I) மாறுந் தடையி VR_1

VR_1 – நேர் மாறா முடிவிடத்திற்குரிய வழங்கப்பட்டால் அழுத்தப் பிரிகையாக்கியாக தொழிற்படுகிறது அல்லது மின்விசிறி தொழிற்பட வேண்டிய வெப்பநிலையை சீர் செய்வதற்கு (05 புள்ளிகள்)

(II) R_1 தடையியினதும் R_3 வெப்பத்தடையியினதும் தொடரிணைப்பு

R_1 - R_2 – அழுத்தத்தை பிரிகையடையச் செய்து நேர்மாறு பெய்ப்பினை பெற்றுக்கொடுக்கின்றது. (05 புள்ளிகள்)

(III) செயற்பாட்டு விரியலாக்கி

செயற்பாட்டு விரியலாக்கி – ஒப்பாளியாக செயற்படுகின்றது. (05 புள்ளிகள்)

(IV) இருவாயி D_1

D_1 – அஞ்சலியின் சுருளில் உருவாகும் பின் மின்னியக்க விசையினால் ஏற்படும் பாதிப்பிலிருந்து திரான்சிஸ்ரரை பாதுகாப்பதற்கு (05 புள்ளிகள்)

(V) தடையி R_2

R_2 – திரான்சிஸ்ரருக்கு வழங்கப்படும் I_B மின்னோட்டத்தைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கு (05 புள்ளிகள்)

PAPERMASTER.LK

(ii) வெப்பத்தடையி உணரும் வெப்பநிலை சார்பாகத் திரான்சிற்றரின் தொழிற்பாட்டுப் பிரதேசங்களை விளக்குக.

- தாழ் வெப்பநிலையின் போது திரான்சிஸ்ரர் ஆனது துண்டிப்பு பிரதேசத்தில் தொழிற்படும். (10)

- உயர் வெப்பநிலையின் போது திரான்சிஸ்ரர் ஆனது நிரம்பல் பிரதேசத்தில் தொழிற்படும். (10)

(iii) செயற்பாட்டு விரியாலாக்கியின் உயர்ந்தபட்சப் பயப்பு அழுத்தத்தை வழங்கல் அழுத்தம் வரைக்கும் உயர்த்தலாம் எனவும் திரான்சிற்றர் சிலிக்கன் வகையைச் சேர்ந்தது எனவும் கருதி, அடி ஓட்டத்தின் உயரெல்லை 100 μA ஆவதற்குத் தேவைப்படும் R_2 தடையைக் கணிக்க.

$V_{cc} = I_B \times R_2 + V_{BE}$ —— (09)

$12 = 100 \times 10^{-6} \times R_2 + 0.7$ —— (08)

$$R_2 = \frac{11.3}{100 \times 10^{-6}}$$

$R_2 = 113\ k\Omega$ விடைக்கு 02 அலகிற்கு 01 புள்ளி

(02) (01)

அல்லது $V_{BE} = 0.6$ என எடுத்திருப்பின்

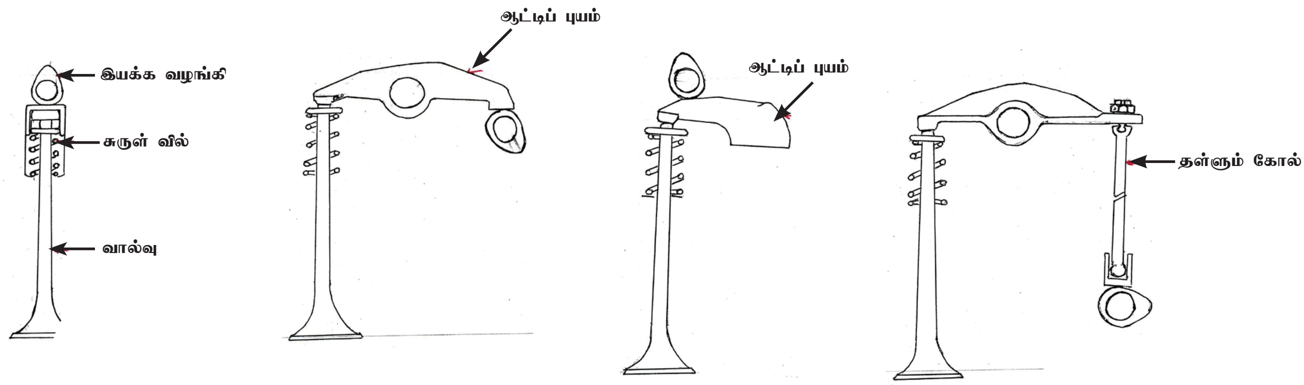
$R_2 = 114\ k\Omega$

65

PAPERMASTER.LK

9. (*a*) எஞ்சினொன்றின் வினைத்திறனை உயர் பெறுமானத்திற் பேணுவதற்கு உள்ளெடுப்பு, வெளியகற்று வால்வுகள் சரியான சந்தர்ப்பங்களில் தொழிற்படுத்தப்பட வேண்டும்.

(i) மோட்டர்க் கார் எஞ்சின்களிற் காணப்படும் வால்வுகளைத் தொழிற்படுத்துவதற்கான **மூன்று** பொறிநுட்பங்களின் வரிப்படங்களை வரைந்து, பிரதான பகுதிகளைப் பெயரிடுக. (15 புள்ளிகள்)



பெயரிடல்

தள்ளும் கோல்
சுருள் வில்
ஒட்டிப்புயம்
இயக்க வழங்கி

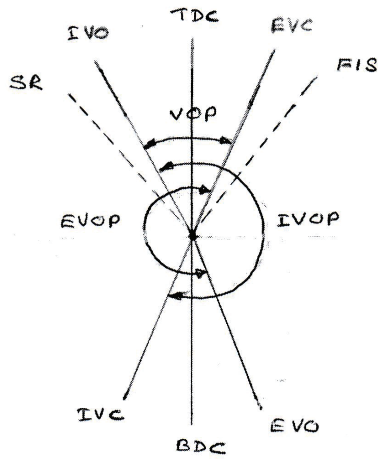
என்பவற்றில் ஏதாவது மூன்று பாகங்கள் பெயரிடல்	-	03 × 2 = 06 புள்ளிகள்
படம் வரைதல்	-	03 × 3 = 09 புள்ளிகள்
மொத்தம்	-	15 புள்ளிகள்

(ii) ஒரு நாலடிப்புத்தீப்பொறி எரிபற்றல் எஞ்சினுக்கு வால்வு நேரம் விதிக்கும் வரிப்படத்தை வரைந்து பின்வருவனவற்றைக் குறிக்க.

- மேல் நிறை மையம் (TDC)
- கீழ் நிறை மையம் (BDC)
- உள்ளெடுப்பு வால்வு திறத்தல் (IVO)
- உள்ளெடுப்பு வால்வு மூடுதல் (IVC)
- வெளியகற்று வால்வு திறத்தல் (EVO)
- வால்வு மேற்கவிவு நேர வீச்சு (VOP)
- உள்ளெடுப்பு வால்வு திறக்கும் நேர வீச்சு (IVOP)
- வெளியகற்று வால்வு திறக்கும் நேர வீச்சு (EVOP)
- தீப்பொறி விடுவிக்கப்படும் கணம் (SR)
- எரிபொருள் உட்பாய்ச்சல் ஆரம்பம் (FIS)

(20 புள்ளிகள்)

PAPERMASTER.LK



10 பகுதிகளுக்குப் பெயரிடல் 10 × 2 = 20 புள்ளிகள்

35

(*b*) கதிர்த்தி (radiator), இடைக்குளிர்த்தி (intercooler) ஆகியன மோட்டர் வாகனங்களில் வெப்பப் பரிமாற்றத்திற்குப் பயன்படுத்தப்படும் உத்திகளாகும்.

(i) மோட்டர் வாகனங்களில் குறித்த கதிர்த்தியின் குளிர்த்தியினூடாக வாயுக் குமிழிகள் வெளிவருகின்றன எனவும் குளிர்த்தியின் வெப்பநிலை அசாதாரணமாக உயர்ந்திருக்கின்றது எனவும் அவதானிக்கப்பட்டது. இவ்வவதானிப்புகள் ஒவ்வொன்றுக்கும் ஏதுவான எஞ்சின் தவறொன்று வீதம் குறிப்பிட்டு, அத்தவறுகள் காரணமாக அவதானிக்கப்பட்ட தோற்றப்பாடுகள் நிகழும் விதத்தை விளக்குக.

(20 புள்ளிகள்)

வளி குமிழிகள் வெளியேறுதல்

குறை	காரணங்கள்
– இணைப்பு இறுக்கியின் பாதிப்பு அல்லது – உருளைத்தலையில் வெடிப்பு உருவாதல். அல்லது – பம்பியின் நீர் முத்திரை பாதிப்புக் குள்ளாகுதல்	– நெருக்கப்பட்ட வளியானது நீர் கஞ் சுகத்தினுள் செல்லல். – நெருக்கப்பட்ட வளியானது நீர் கஞ் சுகத்தினுள் செல்லல். – பாதிப்புற்ற நீர் முத்திரையினூடாக வளி உட்புகுதல்.

குறைக்கு 03 புள்ளிகள், காரணத்துக்கு 06 புள்ளிகள்

PAPERMASTER.LK

குளிர்த்தியின் வெப்பநிலை உயர்வடைதல்

குறை	காரணங்கள்
– இணைப்புறுக்கியில் தவறு இருத்தல்	– உயர் வெப்பநிலையை கொண்டிருக்கும் நெருக்கப்பட்ட வளியானது நீர் கஞ்சுகத்துள் செல்வதனால் குளிர்த்தி வெப்பமடைதல் மற்றும் நீர்ச் சுற்றோட்டத்திற்கு தடங்கல் ஏற்படல் மற்றும் குளிர்த்தல் திரவத்தில் வெப்பநிலை உயர்வடைதல்.
– உருளைத் தலையில் வெடிப்பு உருவாயிருத்தல்.	– உயர் வெப்பநிலை காரணமாக நெருக்கப்பட்ட வாயுவானது நீர் கஞ்சுகத்துள் செல்வதனால் குளிர்த்தல் திரவமானது நீர்ச் சுற்றோட்டத்திற்கு தடங்கல் ஏற்படல் மற்றும் குளிர்த்தல் திரவத்தில் வெப்பநிலை உயர்வடைதல்.
– குளிர்தல் விசிறியின் செயற்பாடு இழத்தல்.	– கதிர்த்தியில் படும் வளி ஓட்டம் குறைவதனால் குளிர்த்தியின் வெப்பநிலை உயர்வடையும்.
– நீர்ப்பம்பி தொழிற்பாட்டை இழத்தல்.	– குளிர்த்தியின் சுற்றோட்டம் தடைப்பட்டு குளிர்த்தியின் வெப்பநிலை உயர்வடையும்.
– கதிர்த்தி தடைப்படல்.	– குளிர்த்தியின் வேகம் தடைப்பட்டு குளிர்த்தி குறித்த கால எல்லைக்குள் சுற்றோட்டப்படுவது தடைப்படல்.
– வெப்ப நிறுத்தி வால்வு தடைப்படல்.	– குளிர்த்தியானது எஞ்சினுள் மாத்திரம் சுற்றோட்டப்படுவதனால் வெப்பநிலை உயர்வடையும்.

குறைக்கு 03 புள்ளிகள், காரணத்துக்கு 03 புள்ளிகள் மொத்தம் 06 புள்ளிகள்

(ii) மோட்டர் வாகனங்களில் பெரும்பாலும் சுழலி நெருக்கிகளுடன் (turbo charger) இடைக்குளிர்த்திகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இடைக்குளிர்த்தி ஏன் தேவைப்படுகின்றது என்பதைத் தொழினுட்பக் காரணங்களைத் தந்து விளக்கி, எஞ்சினின் தொழிற்பாட்டில் அது செல்வாக்குச் செலுத்தும் விதத்தை விளக்குக. (20 புள்ளிகள்)

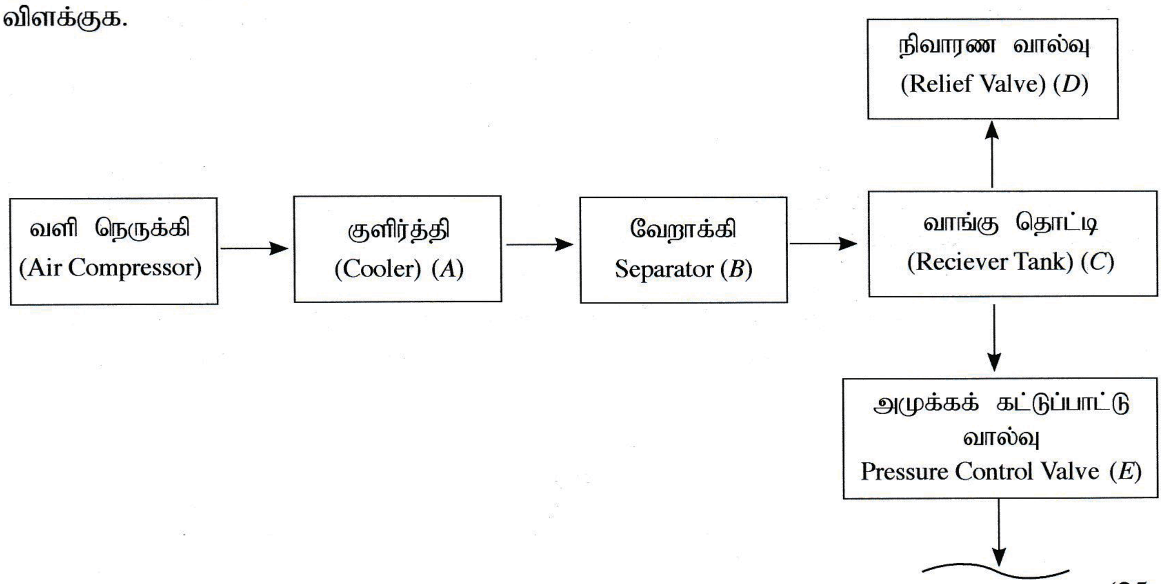
- அதிகளவான வாயு திணிவை தகனத்துக்காக வழங்குதல். (05)
- காற்று நெருக்களின் போது வாயுவின் வெப்பநிலை அதிகரிப்பதன் காரணமாக பிரசாணத்துக்குட்பட்டு அடர்த்திக் குறைவடையும். (03)
- அடர்த்தி குறைவடைவதனால் கனவளவு வினைத்திறன் குறைவடையும். (03)
- காற்றைக் குளிரச் செய்தலும் நெருக்கப்பட்ட வாயுவினது அடர்த்தி அதிகரிக்கும். (03)
- வாயுவின் அடர்த்தி அதிகரிப்பதனால் எஞ்சின் களவளவு வினைத்திறன் அதிகரிக்கும். (03)
- அதனால் உயர் எரிபொருள் அளவினை வழங்கி அதிக வலுவைப் பெற்றுக்கொள்ள முடியும். (03)

PAPERMASTER.LK

முழுப்புள்ளிகள் 20

40

(*c*) நெருக்கிய வளி பல்வேறு பணிகளுக்கு நிதமும் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. கட்ட வரிப்படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள நெருக்கிய வளி ஊடுகடத்தல் தொகுதி ஒன்றின் பகுதியின் உபகரணங்கள் (A, B, C, D, E) எனப் பெயரிடப்பட்டுள்ளன. A தொடக்கம் E வரை காட்டப்பட்டுள்ள இவ்வுபகரணங்கள் ஒவ்வொன்றும் எத்தொழினுட்பக் காரணங்களுக்காக உரிய இடத்தில் அமைந்துள்ளனவெனச் சுருக்கமாக விளக்குக.



(25 புள்ளிகள்)

A – நீர், வளி என்பவற்றை வேறாக்கி கொள்வதற்காக நெருக்கப்பட்ட வளி வெப்பநிலைக்கு குறைத்துக் கொள்வதுடன், வாங்குத் தொட்டியின் அமுக்கம் வீழ்ச்சியடையும் வீதத்தை குறைத்துக் கொள்ளலாம். (05)

B – வளியை நொருக்கி குளிர்த்தும் போது அதில் அடங்கியுள்ள நீராவியானது ஒடுங்கும். இந்த நீராவித் தொகுதியில் இருந்து அகற்றுவதற்காக Saperator (வேறாக்கி) பயன்படுத்தப்படும். (05)

C – ஏதேனும் சந்தர்ப்பத்தில் தொகுதியில் ஏற்படும் வழுவின் காரணமாக அமுக்கம் அதிகரித்தால் அவ் அமுக்கம் விடுவிக்கப்படுவதற்கான ஓர் உத்தியாக E பயன்படுத்தப்படும். (05)

D – நெருக்கப்பட்ட வளியின் வெவ்வேறு அளவுகளில் பயன்படுத்தும் போது தொகுதியின் அமுக்கம் விரைவாக குறைவடைவதைத் தவிர்த்துக் கொள்வதற்காக விசாலமான (reciver Tank) வாங்குத் தொட்டி பயன்படுத்தப்படும். (05)

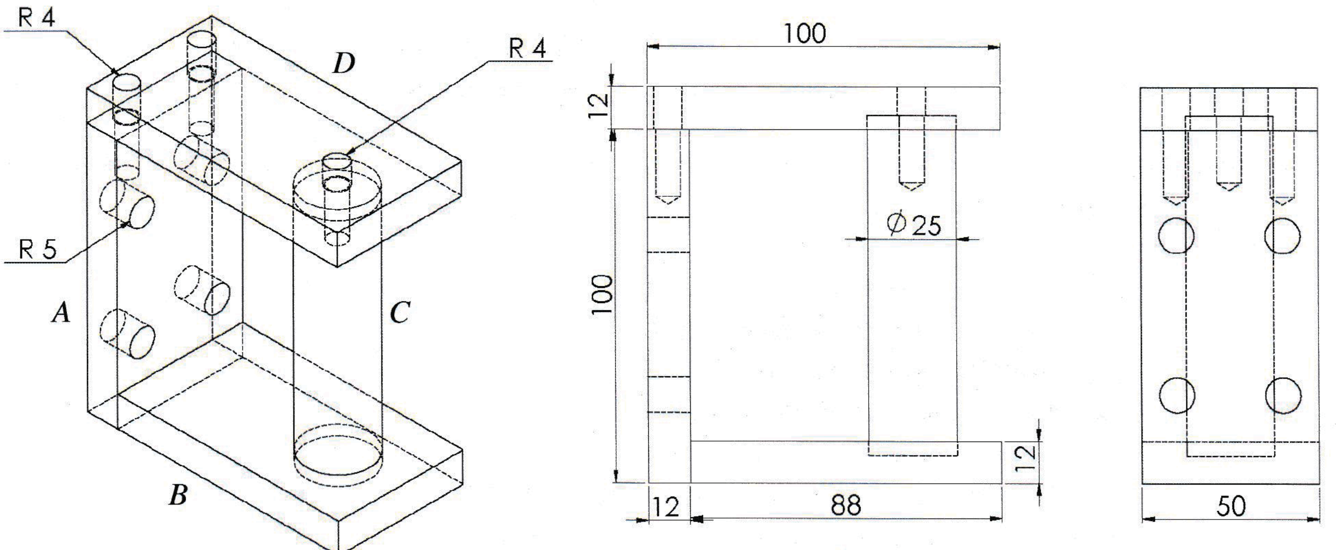
E – வாங்குத்தொட்டியில் இருந்து நெருக்கப்பட்ட வளியை வெவ்வேறு தேவைகளுக்கு வெவ்வேறு அமுக்கத்தில் பெற்றுக் கொள்வதற்குப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. (05)

04 × 5 = 20 புள்ளிகள்

20

PAPERMASTER.LK

10. 100 mm × 100 mm சதுரச் சட்ட உருக்கு வளைகளைப் பயன்படுத்திச் செய்யப்பட்ட ஒரு படலையைக் கொங்கிறீற்றுத் தூண்களிற் பொருத்துவதற்காக *A, B, C, D* என்ற நான்கு பகுதிகளை ஒன்றிணைத்துத் தயாரிக்கப்படும் தாங்குமுனைப்பு உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளது.



முகப்பு நிலைப்படம் பக்க நிலைப்படம்

(i) 12 mm தடிப்புள்ள ஒரு பெரிய உருக்குத் தகடு வழங்கப்பட்டிருப்பின் பகுதி *A* ஐத் தயாரிப்பதற்காகத் தகட்டிலிருந்து வெட்டி வேறுபடுத்த வேண்டிய பகுதியைக் குறிப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் உபகரணங்களைப் பட்டியற்படுத்துக.

அவ்வாறு பகுதி *A* ஐ வெட்டுவதற்கு ஒட்சி-அசற்றலின் வெட்டும் சுவாலை பயன்படுத்தப்படுகின்றதெனக் கொண்டு அதற்காக குறிக்கப்படவேண்டிய செவ்வகப் பகுதியின் பொருத்தமான பரிமாணங்களை எழுதுக. (15 புள்ளிகள்)

உருக்கு அளவு கோல் / உலோக அடிமட்டம் / நேர் விளிம்பு (03)

வரைதல் ஊசி / வெண்கட்டி (03)

மூலை மட்டம் (03)

- ஒட்சி அசற்றலீன் உபகரணத்தை பயன்படுத்துவதன் மூலம் / விடுவெளி முடிப்பு இளக்கம் (இடைவெளி) 10mm அளவில் பேணி அளவீடுகளைப் பெற்றுக்கொள்க.

- ஒட்சி அசற்றலீன் உபகரணத்தைப் பயன்படுத்தி வெட்டும் போது நேர்த்தியாக்கல் இடைவெளி (முடிப்பு இலக்கம்) 4 அல்லது 5 mm அளவு ஒரு பக்கத்திற்குச் சேர்த்து அளவீட்டைக் குறித்திருப்பின்

- நீளத்துக்கு 108 – 110 mm அகலத்துக்கு 58 – 60 mm
  (03) (03)

- **அளவீட்டைக் குறிப்பிடாமல் நேர்த்தியாக்கல் இடைவெளியைக் குறிப்பிட்டிருப்பினும் கூடிய பெறுமானத்தைச் சேர்த்து அளவீடு எடுத்திருப்பின் இரு அளவீடுகளுக்கும் (03) புள்ளிகள்**
- **ஒரு அளவீடு எழுதியிருப்பின் (02) புள்ளிகள்.**
- **நேர்த்தியாக்கல் விடுவெளி சேர்க்கப்படாமல் இருப்பின் புள்ளியில்லை.**

PAPERMASTER.LK

15

(ii) அவ்வேலைப் பகுதி *A* இற்குத் தேவையான குறித்த இறுதி நீளத்தையும் அகலத்தையும் பெறுவதற்காக அதனை உற்பத்திசெய்வதற்குப் பயன்படுத்தத்தக்க **மூன்று** பொறிகளைக் குறிப்பிட்டு, அப்பொறிகள் ஒவ்வொன்றின் மூலமும் முடிப்புச் செய்கையில் வேலைப் பகுதியின் தரம் தொடர்பான **ஒரு** அனுகூலத்தையும் **ஒரு** பிரதிகூலத்தையும் குறிப்பிடுக. (15 புள்ளிகள்)

வடிவமைத்தல் பொறியின் மூலம் (03)

இங்கு முடிப்புச் செய்யப்பட்ட மேற்பரப்பில் கரட்டுத் தன்மை காணப்படும்.

அளவீட்டை / பரிமாணங்களை செம்மையாக ஆக்க முடியும். (01) (01)

திரிபொறி இயந்திரம் (03)

முடிப்புச் செய்யப்பட்ட மேற்பரப்பை ஒப்பமாக வழங்கும். (01)

பரிமாணங்களைச் செம்மையாகப் பெறலாம். (01)

அரைக்கும் இயந்திரம் (03)

இங்கு முடிப்புச் செய்யப்பட்ட மேற்பரப்புக்காக சீரான மேற்பரப்பை பெற முடியும். (01)

பரிமாணங்கள் ஓரளவு செம்மையாக இருக்காது. (01)

மேற்றள முடிப்பு இயந்திரம் (03)

இங்கு முடிப்புச் செய்யப்படும் மேற்பரப்புக்கு ஒப்பமான இயல்பைத் தோற்றுவிக்கும். (01)

பரிமாணங்களை செம்மையாகப் பெற்றுக் கொள்ளலாம். (01)

(ஏதாவது 3 பொறிகள் விளக்கப்பட்டிருப்பின் $05 \times 3 = 15$ புள்ளிகள்)

(iii) பகுதி *A* இல் இருக்கும் 10 mm விட்டமுள்ள 4 துளைகளைக் குறித்து உற்பத்திசெய்யும் விதத்தை உபகரணங்கள், பொறிகள், சாதனங்கள், கருவிகள் ஆகியவற்றைக் குறிப்பிட்டு விவரிக்க. இத்துளைகளை உற்பத்தி செய்வதற்குப் பயன்படுத்தத்தக்க வேறு **இரண்டு** பொறி வகைகளைக் குறிப்பிடுக. (15 புள்ளிகள்)

அளவீட்டு உபகரணம் (01)

(உதாரணம் : உருக்கு அளவுகோல், வேணியர் இடுக்குமானி, உருக்கு அளவு நாடா)

வரைதல் ஊசி (01)

மைய அமுக்கி (01)

- துளை உள்ள இடத்தை <u>அளந்து</u> (01) மைய அமுக்கியின் மூலம் துளையின் <u>மையத்தைக் குறித்துக்</u> (01) கொள்க.

- அதன் பின்னர் கீழுள்ள பொறியொன்றைப் பயன்படுத்தி தேவையான <u>துளையிடும்</u> (01) அலகை (துறப்பண ஊசி) பொருத்திக் கொள்க.

  கைத்துளைக் கருவி (03)

  திரிபொறி / CNC திரிபொறி (03)

  மேசைத் துளைக்கருவி (03)

PAPERMASTER.LK

(iv) அவ்வேலைப் பகுதி A இன் மேல் மேற்பரப்பிற் காட்டப்பட்டிருக்கும் 8 mm விட்டமுள்ள திருகுச் சுரையாணித் துளைகள் உற்பத்திசெய்யப்படும் செயன்முறையைப் பயன்படுத்தப்படும் உபகரணங்கள், பொறிகள், சாதனங்கள், கருவிகள் ஆகியவற்றைக் குறிப்பிட்டுப் படிமுறைக்கு படிமுறை விவரிக்க. (15 புள்ளிகள்)

- உருக்கு அளவுகோல் அல்லது பேணியர் இடுக்கியைப் பயன்படுத்தி (02)
- அளவுகளை அளந்து துளையின் மையத்தை அடையாளமிட்டுக் கொள்க. (01)
- அதன் பின்னர் மைய அழுக்கியினைப் (02) பயன்படுத்தி மையத்தைக் குறித்துக் கொள்க. (01)
- அதன் பின்னர் அந்த வேலைத்துண்டினை நிலைக்குத்தாக வைத்து (01) மேசைத் துளை கருவிக்கு அல்லது திரி பொறிக்கு (02) பொருத்திய பின்னர் பொருத்தமான துளை அலகைப் (02) பயன்படுத்தி துளையிடுக.
- அல்லது நிலைக்குத்தாக (01) வேலைத்துண்டை மேசை இடுக்கியில் பொருத்தி பின் துளை கருவியினால் (02) துளைக்க. பின்னர் தேவையான உட்புரிவெட்டி (03) அலகைப் பயன்படுத்தி புரியை வெட்டிக் கொள்க.

15

(v) 26 mm விட்டமும் 200 mm நீளமும் உள்ள ஓர் உருக்குக் கோலிலிருந்து உருளைப் பகுதி C ஐ உற்பத்திசெய்யும் செயன்முறையை உபகரணங்கள், பொறிகள், சாதனங்கள், கருவிகள் ஆகியவற்றைக் குறிப்பிட்டுப் படிமுறைக்கு படிமுறை விவரிக்க. (25 புள்ளிகள்)

- தரப்பட்டுள்ள வேலைத்துண்டினை கடைச்சல் பொறியின் தாடைகளில் பொருத்திக் (01) கொள்ளுங்கள்
- கடையப் பயன்படுத்தும் வெட்டும் ஆயுதத்தை கருவித் தம்பத்தில் (01) ஆயுதத்தின் வெட்டும் முனையின் மையத்தை நேர்வரிசைப்படுத்திக் கொள்ளுங்கள்.
- பின்னர் வெட்டும் ஆயுதத்தை முகக் கடைச்சலிற்கு உரியவாறு (01) தானப்படுத்தி முதலாவது முன்முகக் கடைச்சல் செய்யவும்.
- இரண்டாவதாக தேவையான நீளத்தை (01) அளந்து குறித்துக் கொள்ளுங்கள்.
- அதன் பின்னர் கருவியை கடைவதற்குத் (01) தேவையானவாறு தானப்படுத்தி உரிய விட்டத்துக்கு கடைந்து கொள்ளுங்கள்.
- மைய துளையலகைப் (01) பயன்படுத்தி முதலாம் முன் முகக் கடைச்சலின் மையத்தை அடையாளப்படுத்திக் கொள்க.
- தேவையான துளை அலகை (துளையூசியை) வாற்துண்டின் துளை தாடையில் பொருத்தி உருளைப் பகுதியில் துளையிடுங்கள். (01)
- அதன் பின்னர் உட்புரிவெட்டி அலகினை பிடியில் பொருத்தி புரியினை வெட்டிக் கொள்ளுங்கள்.

PAPERMASTER.LK

- வேறாக்கிக் கொள்ளும் ஆயுதத்தைப் பயன்படுத்தி அவசியமான பகுதிகளை வேறாக்கிக் கொள்ளுங்கள். (01)

- அதன் பின்னர் பக்கத்தை மாற்றி கடைச்சல் பொறியின் தாடையில் (01) பொருத்தி மற்றப் முகப்புப் பக்கத்தை முகக் கடைச்சல் (01) செய்யுங்கள்.

25

(vi) B, C ஆகிய பகுதிகளை நிரந்தரமாகக் கோப்பதற்குரிய ஒரு முறையைக் குறிப்பிட்டு, அம்முறையைப் பயன்படுத்தி அவை கோக்கப்படும் செயன்முறையின் பிரதான படிமுறைகளை எழுதுக. (12 புள்ளிகள்)

- மின்வில் ஒட்டு முறையைப் (02) பயன்படுத்தி நிலையாகப் பொருத்திக் கொள்ளலாம்.

- மின் வாயில் பொருத்தமான (01) காய்ச்சியிணைத்தல் கூறினை தெரிவு செய்து பொருத்திக் (01) கொள்ளுங்கள்.

- அதன் பின்னர் அதற்குப் பொருத்தமான மின்னோட்டத்தை (01) தேர்ந்தெடுத்துக் கொள்ளுங்கள்.

- அதன் பின்னர் B பகுதியினை 90^o (01) இல் அமையுமாறு C பகுதியை வைத்து அதற்கு மறை முனையைத் (01) தொடுத்து tack இணைப்புச் (01) செய்து கொள்ளுங்கள்

- மீண்டும் 90^o இல் இருக்கின்றதா என்பதனை உறுதிப்படுத்திக் கொள்ளுங்கள். இல்லையெனில், சரியாக நிலைப்படுத்திக் கொள்ளுங்கள். (01)

- ஒட்டுதலை பூரணப்படுத்திக் கொள்ளுங்கள். (01)

- ஒட்டுதலை சுத்தப்படுத்திக் கொள்ளுங்கள். (01)

15

PAPERMASTER.LK