ADDITIONAL CONTROLLER OF EXAMINATION
AU CHENNAI 600 025

பதிவு எண்

பி.இ. (முழு நேரம்) இறுதிப் பருவத்தேர்வு, ஏப்ரல்/மே 2024

நான்காம் பருவம்

கட்டவியல் துறை

CE5401 நீர்வழங்கும் பொறியியல்

நெறிமுறைகள் 2019

காலம் : 3 மணி நேரம் அதிகபட்சம் : 100 மதிப்பெண்கள்

அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளி

CO1	நீர் வழங்கல் திட்டத்தின் பல்வேறு கூறுகளைப் புரிந்து கொள்ளுங்கள்
CO2	நீர் பரிமாற்றத்திற்கான உட்கொள்ளும் கட்டமைப்பு மற்றும் கடத்தல் அமைப்பின் வடிவமைப்பு.
CO3	நீரின் வழக்கமான சுத்திகரிப்பு செயல்முறை மற்றும் நீர் சுத்திகரிப்பு அமைப்பின் வடிவமைப்பைப் புரிந்து கொள்ளுங்கள்.
CO4	பல்வேறு மேம்பட்ட சிகிச்சை முறைகளைப் புரிந்துகொண்டு வடிவமைக்கும் திறன் மற்றும் நீர் சுத்திகரிப்பு செயல்பாட்டில் சமீபத்திய முன்னேற்றங்கள் பற்றிய அறிவாற்றல்
CO5	நீர் விநியோக அமைப்பு மற்றும் கட்டிடங்களில் நீர் வழங்கல் ஆகியவற்றை வடிவமைத்து மதிப்பிடுவதற்கான திறன்

BL - ப்ளூமின் வகைபிரித்தல் நிலைகள்

(L1 - ஞாபகப்படுத்துதல், L2 - புரிதல், L3 - விண்ணப்பித்தல், L4 - பகுப்பாய்வு, L5 - மதிப்பீடு, L6 - உருவாக்குதல்)

பகுதி – அ (10 x 2 = 20 மதிப்பெண்கள்)

எண்	கேள்விகள்	மதி.	CO	BL
1	IS10500: 2012 இன் படி குடிநீரின் பாக்டீரியாவியல் தரத்தைக் குறிப்பிடவும்.	2	1	1
2	தனிநபர் நீர் தேவையை பாதிக்கும் ஏதேனும் இரண்டு காரணிகளை பட்டியலிடுங்கள்.	2	1	1
3	நீர் உட்கொள்ளல் என்றால் என்ன?	2	2	1
4	பம்ப் மற்றும் அமைப்பு வளைவு வரை என்றால் என்ன?	2	2	2
5	குளோரின் 10 MLD தண்ணீரை சுத்திகரிப்பதற்காக WTP இல் பயன்படுத்தப்படும் 34 kg/d ஆகும். 30 நிமிட தொடர்புக்குப் பிறகு எஞ்சிய குளோரின் 0.4 mg/L ஆகும். குளோரின் தேவையை தீர்மானிக்கவும்.	2	3	1
6	நீர் சுத்திகரிப்பு செயல்பாட்டில் காற்றோட்ட நடவடிக்கையின் நோக்கங்களைக் குறிப்பிடவும்.	2	3	4
7	குடிநீரில் இருந்து ஃவுளூரைடு எவ்வாறு அகற்றப்படுகிறது?	2	4	2
8	அல்ட்ராஃபில்ட்ரேஷன் மற்றும் நானோ வடிகட்டுதல் ஆகியவற்றை வேறுபடுத்துங்கள்.	2	4	1
9	நல்ல நீர் விநியோக முறையின் தேவைகள் என்ன?	2	5	2
10	வீட்டு நீர் வழங்கல் சேவை இணைப்பின் கூறுகளை பட்டியலிடுங்கள்.	2	5	1

பகுதி – ஆ (5 X 13 = 65 மதிப்பெண்கள்)

எண்	கேள்விகள்	மதி.	CO	BL
11 (a)	மேற்பரப்பு நீர் மற்றும் நிலத்தடி நீரின் சிறப்பியல்புகளைக் கணக்கிட்டு விளக்கவும் மற்றும் அவற்றின் சுற்றுச்சூழல் முக்கியத்துவத்தைக் குறிப்பிடவும்.	13	1	1
	(அல்லது)			
11 (b)	கடந்த மக்கள் தொகை கணக்கெடுப்பு பதிவுகளின் படி ஒரு நகரத்தின் மக்கள் தொகை விபரம் பின்வருமாறு கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. கீழ்க்கண்ட முறைகளை பயன்படுத்தி 2041 மற்றும் 2051 ஆம் ஆண்டிற்கான மக்கள் தொகையை கணக்கிடவும். (i) எண் கணித வளர்ச்சி முறை (ii) வடிவகணித வளர்ச்சி முறை (iii) வளர்ச்சியில் உயர்வு முறை (iv) வரைகலை முறை	13	1	3

கணக்கெடுப்பு ஆண்டு	1951	1961	1971	1981	1991	2001	2011	2021
மக்கள் தொகை	34642	40487	46816	55859	61458	68543	78131	106500

எண்	கேள்விகள்	மதி.	CO	BL
12(a) i)	நீர் கடத்தல் அமைப்பில் பயன்படுத்தப்படும் பல்வேறு குழாய்களை கூறி விளக்கவும்.	8	2	1
ii)	குழாய்ப் பொருட்களின் வகையைத் தேர்ந்தெடுப்பதில் என்ன காரணிகளைக் கருத்தில் கொள்ள வேண்டும்?	5	2	1
	(அல்லது)			
12 (b)	85000 மக்கள் தொகை கொண்டு 135 Lpcd நீர் வழங்கும் இடத்திற்கு ஒரு நீர் தேக்கத்திலிருந்து மற்றொரு நீர் தேக்கத்திற்கு நீரேற்ற மையவிலக்கு நீரேற்றி அமைக்கப்பட்டிருக்கிறது. முதல் நீர்த்தேக்கத்தின் மட்டம் 140 m மற்றும் இரண்டாம் நீர்தேக்கத்தின் மட்டம் 195 m. இரண்டு நீர் தேக்கத்தையும் இணைக்கும் குழாயின் நீளம் 7.6 km மற்றும் குழாயின் ஓட்ட திசைவேகம் 1.2 m/s. நீரேற்றி பிரதானக் குழாயின் விட்டத்தினை வடிவமைக்க. மொத்த திறன் 80% எனக் கருதி மோட்டார் சக்தி தேவையை கணக்கிடுக. ஆண்டு சக்தி தேவை கட்டணம் என்னவாக இருக்கும்? C_H = 110 என்றும் அலகு ஆற்றல் கட்டணம் 6 ரூபாய் எனக்கருதுக.	13	2	4
13 (a)	ஒரு புதிய டவுன்ஷிப் 4,50,000 மக்கள்தொகை மற்றும் 135 Lpcd நீர் வழங்கல் வேண்டும். வடிதல் ஏற்பாடு உட்பட கீழ் வடிகால் மற்றும் தண்ணீர் கழுவுதல் விவரங்களுடன் விரைவான மணல் வடிகட்டி அலகு வடிவமைக்கவும். அதிகபட்சமாக செலவழிக்கப்பட்ட கழுவு நீரை 4% ஆக வரம்பிடவும்.	13	3	3
	(அல்லது)			
13 (b)	மேற்பரப்பு நீர் சுத்திகரிக்கும் நிலையத்தின் படம் வரைந்து மேலும் அதில் செயல்படுத்தும் பல்வேறு அலகு இயக்கம் மற்றும் அலகு செயலாக்கங்களையும் விளக்குக.	13	3	1

ADDITIONAL CONTROLLER OF EXAMINATION AU CHENNAI 600 025

		மதி.	CO	BL
14 (a)	பின்வரும் இரசாயனத் தரம் கொண்ட 0.35 ML/d தண்ணீரை அயனி நீக்குவதற்கு நேர் அயனி மற்றும் எதிர் அயன் பரிமாற்றி படுக்கைகளின் அளவைத் தீர்மானிக்கவும். நேர் அயனி மற்றும் எதிர் அயன் பரிமாற்ற பிசின்களின் அயனி பரிமாற்ற திறன்கள் முறையே 70,000 மற்றும் 40,000 கிராம் $CaCO_3/m^3$ சுழற்சி ஆகும். மேலும், தேவையான அளவு மீளுருவாக்கம் இரசாயனங்கள் கணக்கிட. மீளுருவாக்கம் சுழற்சி ஒரு நாளைக்கு ஒரு முறை.	13	4	3

நேர் அயனி	எதிர் அயனி
Ca^{2+} = 30 mg/L	HCO_3^- = 50 mg/L
Mg^{2+} = 5 mg/L	SO_4^{2-} = 45 mg/L
Na^+ = 25 mg./L	Cl^- = 45 mg/L
K^+ = 10 mg/L	NO^-_3 = 10 mg/L

(அல்லது)

14 (b)	500 mg/L க்கும் குறைவான TDS செறிவு கொண்ட உப்புநீக்கம் செய்யப்பட்ட நீரை உற்பத்தி செய்ய, தலைகீழ் சவ்வூடுபரவல் அமைப்பின் பல்வேறு கூறுகளின் வடிவமைப்பை உருவாக்கி, அளவை உருவாக்கவும். ஆலை திறன் 25 MLD பின்வரும் தரவைப் பயன்படுத்தவும்:	13	4	4

கடல் நீரின் TDS	35000 mg/L
கரைப்பான் மீட்பு காரணி: R	55 சதவீதம்
உப்பு நிராகரிப்பு காரணி, S	99.6 சதவீதம்
வடிவமைப்பு அழுத்தம், P	60 bar
செலுத்தும் நீரின் வெப்பநிலை, T	27°C
ஒரு தொகுதியின் கொள்ளளவு	30 L
அடுக்க அடர்த்தி	820 m^2/m^3
ஓட்ட பாயம், f	25L /m^2/h

CONTROLLER OF EXAMINATION AU CHENNAI 600 025 ADDITIONAL

15 (a)	ஒரு நகரத்திற்கு 6 ML/d நீர் தேவைப்படுகிறது. கீழ்க்கண்ட தேவையில் அடிப்படையில் காலை 4 மணி முதல் 16 மணி நேரம் நீரேற்றம் செய்யப்படும் சேமிப்பு நீர்தேக்கத்தின் சேமிப்பு திறனை மதிப்பிடுக. மேலும் சேமிப்புத் திறனை தினசரி நீர் தேவையின் விழுக்காட்டில் கூறுக.	13	4	3

நேரம்	0-4	4-5	5-7	7-9	9-12	12-14	14-16	16-20	20-24
தேவை (%)	2	1	10	28	15	5	10	19	10

(அல்லது)

15 (b)	விநியோக அமைப்பின் பல்வேறு வகையான தளவமைப்புகளை நேர்த்தியான ஓவியங்களுடன் விவாதிக்கவும் மற்றும் பல்வேறு அமைப்பின் நன்மைகள் மற்றும் தீமைகளை சுருக்கமாகக் குறிப்பிடவும்.	13	5	1

பகுதி – இ (1X 15 = 15 மதிப்பெண்கள்)

எண்	கேள்வி	மதி.	CO	BL
16.	50 ML/d திறன் கொண்ட முன்மொழியப்பட்ட நீர் சுத்திகரிப்பு நிலையத்திற்கு ஒரு கிளாரிஃப்ளோகுலேட்டரை வடிவமைக்கவும் பாகுத்தன்மையை 0.89×10^{-3} N s/m^2, C_D = 1.8 ஆகவும், துடுப்பின் வேகத்தை 0.6 m/s ஆகவும் எடுத்துக் கொள்ளுங்கள். அலகு ஒரு நேர்த்தியான ஓவியத்தை வரையவும்.	15	3	3