மூன்றாம் நிலைக்கல்வி & தொழிற்கல்வி ஆணைக்குழு
கட்டுமாண தொழில் நுட்பவியல் - பாகம் - 1
தேசிய தொழில் நுட்பவியல் (NCT) சான்றிதழிற்குச்
சமன் செய்யும் பரீட்சை

பாகம் 1 : எல்லா வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்

1.0 .பின்ருமாறு தரப்பட்டுள்ள (02) இரண்டு வினாக்களுக்குள் **(01) வினாவுக்கு** மட்டும் விடையளிக்கவும்.

i) பின்வரும் சமன்பாட்டைத் தீர்த்து x இன் பெறுமானத்தைக் காண்க (02 புள்ளிகள்)

$$\frac{6x-7}{4} - \frac{3x-5}{7} = \frac{5x+71}{28}$$

ii) விளக்கமான கட்டமைப்பு வரைபில் உள்ளடக்கப்பட வேண்டிய முக்கியமான பாகக் கூறுகளை சுருக்கமாக விளக்கவும். (04 புள்ளிகள)

iii) வேலைத் தலங்களில் பொருள் ரீதியான விரயப்படுத்தப்படுபவை வேலையின் பௌதிக மற்றும் நிதிசார் முன்னேற்றத்தைப் பாதிக்கின்றன. வேலைத்தலமொன்றில் பெரும்பாலும் விரயமாக்கப் படும் மூன்று பொருட்களுக்கான உதாரணங்களைத் தந்து அவை எவ்வாறு வீணாக்கப்படுகின்றன என்பதை சுருக்கமாக விளக்கவும். (06 புள்ளிகள்)

iv) கதவுகள் மற்றும் யன்னல்களை வாசிப்பதனால் நீங்கள் பெறக் கூடிய தரவுகள் / தகவல்கள் யாவை? (04 புள்ளிகள்)

2. i) பின்வரும் சமன்பாட்டைத் தீர்த்து x இன் பெறுமானத்தைக் காண்க ; (02 புள்ளிகள்)

$$x^2 - 10x + 24 = 0$$

ii) தள வரைபுத் திட்டங்கள் பல்வேறு காரணங்களுக்கு உசாவப்படுகின்றன. தள வரைபுத் திட்டமொன்றில் குறித்துக்காட்டப்பட வேண்டிய தகவல்கள் யாவை? தளக் கோலத் திட்ட மொன்றுக்குப் பொருத்தமான அளவுத் திட்டமொன்றை உத்தேசமாகக் கூறுக. (04 புள்ளிகள்)

iii) கட்டுமாண வேலையின் போது சுற்றாடலுக்கு ஊறு விளைவிக்கப்படும் எத்தனையோ சந்தர்ப் பங்கள் இருக்கின்றன. சுற்றாடலை வேலைத் தளமான்று பாதிக்கின்ற வழிகளை விளக்கவும். அத்தகைய தீங்கான பாதிப்புக்களைக் குறைப்பதற்காக தொழில் நுட்ப அலுவலர் ஒருவர் எவ்வாறான நடவடிக்கைகளை எடுக்கலாம். (06 புள்ளிகள்)

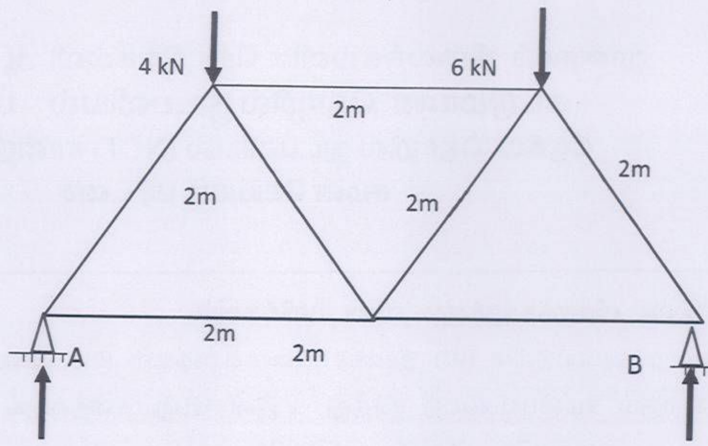
iv) **சலாகை (Bar Schedule)** அட்டவணையை வாசிப்பதன் மூலம் எத்தகைய தரவுகளை / தகவல்களை நீங்கள் பெற்றுக் கொள்ளலாம். ? (02 புள்ளிகள்)

2.0 .பின்ருமாறு தரப்பட்டுள்ள (02) இரண்டு வினாக்களுக்குள் **(01) வினாவுக்கு** மட்டும் விடையளிக்கவும்.

1. i) கட்டமைப்பு ஒன்றின் திடமான கட்டமைபபுச் சார் தனமையில் செல்வாக்குச் செலுத்தக் கூடிய பொருட்களின் பண்புகளுள் "நீளுந்தன்மையும்"(Ductility), "நொருங்குந்தன்மையும்" ("Brittleness") ஆகும். உதாரணங்களுடன் அவற்றை விபரிக்கவும். (04 புள்ளிகள்)

ii) தாங்கும் உத்திரமொன்றின் மீதான தனிப் புள்ளி ஒன்றின் சுமையினதும் சீராக விநியோகஞ் செய்யப்பட்ட சுமையினதும் தாக்கத்தை விளக்குக. உங்களின் விடையை வரிப்படங்களின் உதவியுடன் விபரிக்கவும். (04 புள்ளிகள்)

iii) பட ஒரு 1 இன் A மற்றும் B நிலைகளின் எதிர்த் தாக்கங்களைக் காண்க (08 புள்ளிகள்)

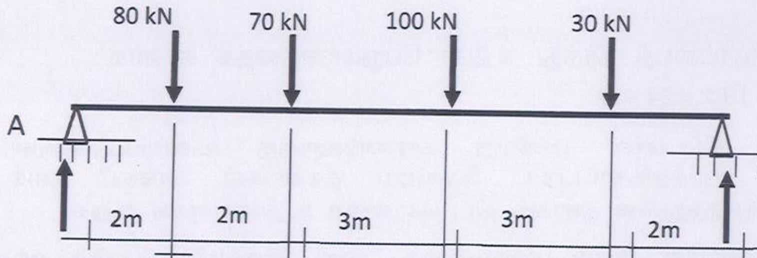


பட உரு 1

2. i) கட்டமைப்பு விசையியலில் (*structural mechanics) பயன்படுத்தப்படும் சுமைகளுக்கான இரு தொழில் நுட்பப் பதங்கள் "மாறாத" மற்றும் "இயக்கவியல்" ஆகும். கட்டுமாணத் துறையில் காணப்படும் உதார ணங்களுடன் அவற்றை விபரிக்கவும் . (04 புள்ளிகள்)

ii) எளிமையாகத் தாங்கும் உத்திரமொன்றின் மீது செயற்படும் வெட்டு விசை (shear force) மற்றும் வளைவுத் தருணத்தை (bending moment) சுருக்கமாக விளக்குக. (04 புள்ளிகள்)

iii) A மற்றும் B நிலைகளின் எதிர்த் தாக்கங்களைக் காண்க. (08 புள்ளிகள்)



பட உரு 2

3.0 பின்ருமாறு தரப்பட்டுள்ள (02) இரண்டு வினாக்களுக்குள் **(01) வினாவுக்கு** மட்டும் விடையளிக்கவும்.

1. i) முழுமையான அழுத்தம் (Absolute pressure") என்பதனால் கருதப்படுவது யாது.? சுருக்கமாக விளக்கவும். (04 புள்ளிகள்)

ii) பேர்னூலி சமன்பாடு(Bernoulli Equation) எனப்படுவது யாது? அதன் பாகக் கூறுகளைக் குறிப்பிடுக. (03 புள்ளிகள்)

iii) நீரியல் அமைப்புக்களும் அவற்றின் பிரயோகங்களும் எவ்வாறு கட்டுமாணத் துறையில் பரவலாகப் பாவிக்கப்படுகின்றன என்பதை விபரமாக விளக்கவும். இலங்கையின் அனுபவத்திலிருந்து அவ் வாறான வாய்ப்புகளுக்கான உதாரணங்களைத் தரவும். (09 புள்ளிகள்)

2. i) பாகுத்தன்மை (Viscosity") என்பதனால் கருதப்படுவது யாது?. சுருக்கமாக விளக்கவும். (04 புள்ளிகள்)

ii) Chezy's யின் சூத்திரத்தை எழுதி. அதன் பாகக் கூறுகளைக் குறிப்பிடுக. (03 புள்ளிகள்)

iii) பாரிய வலையமைப்பொன்றின் நீர் வழங்கல் திட்டமொன்றில் தலை மட்ட இழப்பு (Head loss) நிகழக் கூடிய இடங்களையும் தருணங்களையும் விளக்கவும். (09 புள்ளிகள்)

4.0 பின்ருமாறு தரப்பட்டுள்ள (02) இரண்டு வினாக்களுக்குள் **(01) வினாவுக்கு** மட்டும் விடையளிக்கவும்.

1. i) கொங்கிறீற்றின் தரம் பல்வேறு காரணிகளில் தங்கியுள்ளது. கொங்கிறீற்றில் அவதானிக்கக்கூடிய இரு தெளிவான கோளாறுகளை விளக்கவும். அவ்வாறான கோளாறுகளுக்கான பிரதான காரணிகள் யாவை? (05 புள்ளிகள்)

   ii) ஆயிரம் ஆண்டுகளுக்கும் மேலாக கட்டுமாண வேலைகளில் சுண்ணாம்பு பயன்படுத்தப்படுகிறது. பிரபல்யமாகப் பயன்படுத்தப்படும் கட்டுமாணப் பொருள் என்ற வகையில் சுண்ணாம்பின் முக்கியமான சேர்மானங்கள் யாவை? (03 புள்ளிகள்)

   iii) அமைவுப் பெட்டியில் (formwork) பாவிக்கப்படும் இரு வகையான பொருட்களை விளக்கி அவற்றின் நன்மை தீமைகளை ஒப்பிடவும். (04 புள்ளிகள்)

   iv) முறையாகக் களஞ்சியப்படுத்துவது கட்டுமாணப் பொருட்களின் தரத்தைப் பேணுவதில் ஒரு வழி யாகும். வேலைத்தலத்தில் சீமந்தைத் களஞ்சியப்படுத்துவதற்கு நீங்கள் மேற் கொள்ள வேண்டிய நடவளக்கைகள் யாவை? (04 புள்ளிகள)

2. i) சில வகைச் சேர்மானங்களைப் பெறுவதற்காக கொங்கிறீற்றுடன் “கலவைக் கூட்டுப் பொருட்கள்” (“Admixtures”)கலக்கப்படுகின்றன. “கலவைக் கூட்டுப் பொருட்களின்” நோக்கம் யாது.கலவைப் பொருட்களுக்கான இரு உதாரணங்களைத் தந்து அவற்றைப் பாவிப்பதற்கான இரு இடங்களை யும் தரவும். (04 புள்ளிகள்)

   ii) உலகிலேயே உள்ள கட்டுமாணப் பொருட்களுள் பலகையானது மிகப் பிரபல்யமான ஒன்றாகும். பலகையில் சாதாரணமாகக் காணப்படக் கூடிய கோளாறுகளுக்காக மூன்று உதாரணங்களைத் தருக. பலகையைப் “பதப்படுத்தல்” (seasoning) என்பதை நீங்கள் எவ்வாறு விளக்குவீர்கள்? (04 புள்ளிகள்)

   iii)கூரையை உறையிடும் இரு வகைப் பொருட்களுக்கான உதாரணங்களைத் தந்து அவற்றின் நன்மை தீமைகளைக் கலந்துரையாடவும். (04 புள்ளிகள்)

   v) முறையாகக் களஞ்சியப்படுத்துவது கட்டுமாணப் பொருட்களின் தரத்தைப் பேணுவதில் ஒரு வழி யாகும். வேலைத்தலத்தில் உருக்கைக் களஞ்சியப்படுத்துவதற்கு நீங்கள் மேற் கொள்ள வேண்டிய நடவளக்கைகள் யாவை? (04 புள்ளிகள)

5.0 பின்ருமாறு தரப்பட்டுள்ள (02) இரண்டு வினாக்களுக்குள் **(01) வினாவுக்கு** மட்டும் விடையளிக்கவும்.

எண்ணியல் தொழில் நுட்பவியலின் (Digital technology) மேம்பாட்டுடன் பல்வேறு விதமான அளவையியல் மற்றும் மட்டப்படுத்தும் நுட்பங்கள் தற்போதுள்ளன. ஆயினும் எளிமையான சில முறைகள் இன்னமும் பயன் பாட்டில் உள்ளன.

1. i) அளவையியலில் இன்னமும் பயன்படுத்தப்படும் முறைகளில் சங்கிலி அளவையியலும் (Chain Surveying) ஒன்றாகும்.;

   a) வேலைத்தலத்தில் சங்கிலி அளவையியல் முறையின் செயல் முறையை விளக்கவும். (05 புள்ளிகள்)

   b) சங்கிலி அளவையியல் முறையின் வரம்புகள் யாவை? (02 புள்ளிகள்)

   c) சங்கிலி அளவையியல் முறையின் பொதுவான பிழைகள் யாவை? (03 புள்ளிகள்)

   ii) வீதிக் கட்டுமாணங்களில் அளவையியலின் முக்கியத்துவத்தை விபரிக்கவும். (06 புள்ளிகள்)

2. i) புவிசார் (Geodetic) அளவையியலானது வேலைத் தலங்களில் பரவலாகப் பாவிக்கப்படும் முறைகளில் ஒன்றாகும்.

   a) வேலைத்தலத்தில் புவிசார் அளவையியல் முறையின் செயல்முறையை விளக்கவும்.(05 புள்ளிகள்)

   b) புவிசார் அளவையியல் முறையின் வரம்புகள் யாவை? (02 புள்ளிகள்)

   c) புவிசார் அளவையியல் முறையின் பொதுவான பிழைகள் யாவை? (03 புள்ளிகள்)

   ii) நீர்ப்பாசனக் கால்வாய்க் கட்டுமாணங்களில் அளவையியலின் முக்கியத்துவத்தை விபரிக்கவும் (06 புள்ளிகள்)

6.0 பின்ருமாறு தரப்பட்டுள்ள (02) இரண்டு வினாக்களுக்குள் **(01) வினாவுக்கு** மட்டும் விடையளிக்கவும்.

1. i) விளைதிறன் மிக்க தொடர்பாடலை நிறைவேற்றுவதற்கான பிரதான தேவைகளை விளக்கவும். பாரிய வேலைத்தலமொன்றில் அதற்கான இடைஞ்சல்கள் யாவை? (06 புள்ளிகள்)

   ii). கட்டுமாண செயற்றிட்டமொன்றுக்காக அதன் தகவல் முகாமைத்துவம், தொடர்பாடல் முகாமைத் துவம் மற்றும் செயற்றிட்ட திட்டமிடலுக்காக தகவல் தொழில் நுட்ப கருவிகள்/ மென் பொருள் பொதிகளைப் பயன்படுத்தலைக் கலந்துரையாடவும். (10 புள்ளிகள்)

2. i).செயற்றிட்டமொன்றில் எதிர்வு கூறும் முக்கியத்துவத்தைக் கலந்துரையாடவும். செயற்றிட்ட திட்ட மிடலின் எதிர்வு கூறலின் போது அதன் விளைவின் திருத்தம் / விளைதிறனின் தாக்கத்தை ஏற்படுத் துவதில் தங்கியிருக்கும் காரணிகள் யாவை? (10 புள்ளிகள்)

3. ii) விளைதிறன் மிக்க தொடர்பாடலை நிறைவேற்றுவதற்கான பிரதான தேவைகளை விளக்கவும். பாரிய வேலைத்தலமொன்றில் அதற்கான இடைஞ்சல்கள் யாவை? (06 புள்ளிகள்)