Roll No. | | | | | | | | | | |

அண்ணா பல்கலைக்கழகம் (பல்கலைக்கழக உறுப்புக்கல்லூரிகள்)

ADDITIONAL CONTROLLER OF EXAMINATIONS AU CHENNAI 600 025

பி.இ (முழுநேரம்) பட்டப் பருவ இறுதித் தேர்வு ஏப்ரல் / மே 2024

இயந்திரப் பொறியியல்

மூன்றாம் பருவம் (R2015)

CE 7352 பாய்ம விசையியல் மற்றும் இயந்திரவியல்

காலம்: 3 மணி நேரம் அதிகப்பட்ச மதிப்பெண்: 100

அனைத்து வினாவிற்கும் விடையளி

பகுதி-அ (10 x 2 = 20 மதிப்பெண்கள்)

1. அழியாமை விதிகளின் பயன்கள் யாவை ?
2. "கட்டுப்பட்ட கொள்ளளவு" என்றால் என்ன என்பதை ஒரு எடுத்துக்காட்டுடன் எழுதுக ?
3. மூடி வரைபடத்தின் மூலம் வட்ட வடிவ குழாயின் உராய்வுக்காரணியை எவ்வாறு கண்டறிவது ?
4. தொடர் குழாய் மற்றும் இணைக் குழாய் ஆகியவற்றை வேறுபடுத்துக.
5. பரிமாண பகுப்பாய்வு முறைகளை பட்டியலிக.
6. இந்த சமன்பாடு பரிமாண ரீதியாக ஒரே மாதிரியானதா?
$$H_f = \frac{flQ^2}{12.1d^5}$$
7. 'எதிர்மறை நழுவல்' என்றால் என்ன ?
8. மையவிலக்கு இறைப்பியில் உட்குடைவு என்றால் என்ன ?
9. பல்வேறு வகையான விசையாழி செயல்திறன்களை எழுதுக
10. விசையாழியில் இழுப்புக் குழலின் பயன் யாது?

பகுதி – ஆ (5 x 13 = 65 மதிப்பெண்கள்)

11 (அ) ஒரு இழைக்கோட்டில் பாய்மத்தின் இயக்கத்தை ஆய்லர் சமன்பாடு கொண்டு விளக்கி அதிலிருந்து பெர்னொளி சமன்பாட்டை தொகையீட்டு பெறவும். மேலும் அதன் அனுமானங்களையும் எழுதவும். (13)

(அல்லது)

(ஆ) செவ்வக வடிவ 45^0 கோண வளைவு காற்று குழாயானது 1 மீ^{2} பரப்பிலிருந்து 0.5 மீ^{2} பரப்பிற்க்கு குறுகலாக செல்கிறது. 1 மீ^{2} பரப்பு முனையில் திசைவேகமானது 10 மீ/வி மற்றும் 2.943 நி/செ.மீ^{2} அழுத்தத்தை கொண்டுள்ளது எனில் இக்குழாய் வளைவில் உணரப்படும் நிகர விசையின் அளவு மற்றும் திசையை கணக்கிடு. காற்றின் அடர்த்தி 1.23 கி.கி/மீ^{3} என்க. (13)

12. (அ) ABC என்னும் 300மீ நீளமுள்ள குழாயில் 30 lps வெளியேற்றம் இறைத்து அனுப்பப்படுகிறது. இக்குழாயானது 1 இல் 50 ஆக மேல்நோக்கி சாய்ந்துள்ளது. AB 150மீ நீளமாகவும், 10 செ.மீ. விட்டத்திலும், BC 150 மீ நீளமாகவும் 20 செ.மீ. விட்டத்திலும் உள்ளது. B-இல் ஏற்படும் விட்ட மாற்றமானது திடீர் மாற்றமாக இருக்கிறது. பாய்மமானது A-இல் இருந்து C-க்கு செல்கிறது. A-இல் 20 kgf/cm^2 அழுத்தமானது உணரப்படுகிறது. C-ஆனது ஒரு தொட்டியில் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. நுழைவிடம் மற்றும் வெளியேற்ற வழியின் இழப்புகளை புறக்கணிக்கவும். B மற்றும் C யில் உள்ள அழுத்த அளவை கணக்கிட்டு நீராற்றல் வரைவு கோடு மற்றும், மொத்த ஆற்றல் கோட்டை வரைக. உராய்வு கெழுவை = 0.032. (13)

(அல்லது)

(ஆ) குழாயின் உராய்வு இழப்பை மதிப்பீடு செய்யும் டார்சிவேய்ஸ்பேச் சமன்பாட்டினை வரையறு. (13)

13. (அ) ஒரு இறக்கை அமைப்பில் தூக்கு விசையானது, சுழி தாக்குக் கோணம் α, பாய்ம திசைவேகம் V, நாண் நீளம் C, வீச்சளவு L, அடர்த்தி ρ, பாகுநிலை μ மற்றும் மீட்சிக் குணகம் E ஆகியவற்றை பொறுத்துள்ளது. கீழ்க்கண்ட சமன்பாட்டை பெறுவித்து நிருபிக்கவும்: $\frac{F}{\rho V^2 C^2} = \phi\left(\frac{\rho VC}{\mu}, \frac{V\sqrt{\rho}}{\sqrt{E}}, \frac{L}{C}, \alpha\right)$ (13)

(அல்லது)

(ஆ) (i) 1/10 அளவுள்ள ஒரு பறக்கும் படகு மாதிரியானது நன்நீரில் இழுத்து செல்லப்படுகிறது. பறக்கும் படகானது 72 கிமீ/மணி வேகத்தில் 1030 கிகி/மி^{3} அடர்த்தியான கடல் நீரில் நகருகிறது எனில் மாதிரியின் வேகத்தை கண்டறிக. மேலும் பறக்கும் படகின் அலை எதிர்ப்பு விசையானது 750 நி எனில் மாதிரியின் அலை எதிர்ப்பு விசையை கண்டறிக. (7)

(ii) ஒரு விமான மாதிரியானது 1/10 வடிவமைப்பில் உருவானது. அழுத்த வேறுபாடு 80 நி/செ.மீ^{2} ஆக அளவிடப்பட்டது. மாதிரியை நீரில் சோதனை செய்யும் போது, அதன் அசல் அழுத்த வேறுபாட்டினை கணக்கிடவும். காற்றின் அடர்த்தி 1.24 கி.கி. மி^{3}, நீரின் அடர்த்தி 1000 கி.கி. மி^{3}, காற்றின் பாய்ம இழுவைக் குணகம் 0.00018 பாய்ஸ் மற்றும் நீரின் பாய்ம இழுவைக் குணகம் 0.01 பாய்ஸ் என்று கொள்க. (6)

14. (அ) ஒரு மையவிலக்கு இறைப்பின் உந்துருளியின் உள்விட்டம் 15 செ.மீ, வெளிவிட்டம் 30 செ.மீ. உந்துருளியானது 1200 rpm வேகத்தில் சுழல்கிறது. உந்துருளியின் இதழ்களானது இறகின் வெளிப்புற கோணம் 30° என்ற அளவில் நிலை நிருத்தப்பட்டுள்ளது. நீரோட்ட திசைவேகமானது நிலையாக 2 மீ/வி ஆக இருக்குமேயானால் பின்வருவனவற்றை கண்டறிக. (அ) வெளியில் நீரோட்ட திசைவேகம் மற்றும் கோணம் (ஆ) அமுத்தமானி செயல்திறன் 0.85 எனில் உருவாக்கப்பட்ட நிலைமட்ட அளவு, (இ) இறகின் உட்புற கோணம். (13)

(அல்லது)

CONTROLLER OF EXA... AU CHENNAI

(ஆ) (i) ஒரு ஊடாட்ட எக்கியின் குழாயில் ஏற்ப்படும் வேக மற்றும் முடுக்க தாக்கத்தினை குறிக்கும் சமன்பாட்டினை வரையறு. மேலும் அதன் சுட்டு வரைபடத்தை வரைக.. (13)

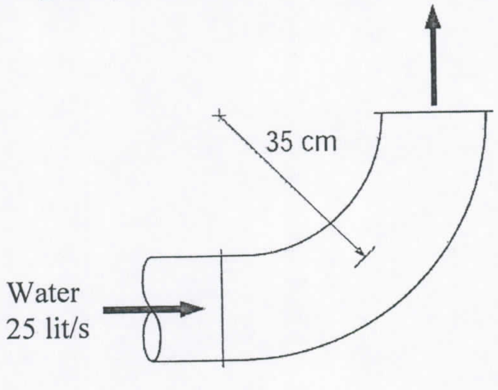
15. (அ) உள்நோக்கிப் பாயும் எதிர்வினை நீர்ச்சுழலியின் உள்வரும் சுழல் வேகம் 3.15√H மீ/வி ஆகவும், உள்வரும் நீர்போக்கு வேகம் 1.05√H மீ/வி ஆகவும் இருந்தது. ஒரே திசையில் வெளிப்படும் சுழல்வேகம் 0.22√H மீ/வி ஆகவும், நீர் வெளிப்போக்கு வேகம் 0.83√H மீ/வி ஆகவும் இருக்கிறது. இதில் H என்னும் நீர் அழுத்த உயரம் 30 மீ. சுழலி உருளையின் உள்பக்க விட்டம் வெளி விட்டத்தின் அளவில் 0.6 விகிதத்தில் உள்ளது. இதன் நீரோட்ட செயல்திறமை 80%. சுழலி உருளை கீற்றுக்களின் உட்புற மற்றும் வெளிப்புற கோணங்களைக் கணக்கிடுக. (13)

(அல்லது)

(ஆ) ஒரு கப்லான் உருளி 30 மீட்டர் உயர நீர் அழுத்தத்தில் 15 மெகா வாட் சக்தியை உற்பத்தி செய்கிறது. உருளியின் விட்டத்தைப்போல அச்சின் (BOSS) விட்டம் 0.35 மடங்காகும். வேக விகிதம் 2, பாய்ம விகிதம் 0.65, ஒட்டுமொத்த செயல்திறன் 95 விழுக்காடு என்று எடுத்துக்கொண்டு உருளியின் விட்டம், உருளியின் சுழல்வேகம், மற்றும் சீர்வேகம் ஆகியவற்றைக் கணக்கிடுக. (13)

பகுதி – இ (1 x 15 = 15 மதிப்பெண்கள்)

16 ஒரு கிடைமட்ட குழாயில் 25 லிட்டர்/வி விகிதத்தில் மேல்நோக்கி நீர் ஓட்டத்தை இயக்குவதற்கு 90° முழங்கை குழாய் வளைவு பயன்படுத்தப்படுகிறது. ஒரு முழு முழங்கை குழாய் வளைவின் விட்டம் 10 செ.மீ. முழங்கை குழாய் வளைவு வளிமண்டலத்தில் தண்ணீரை வெளியேற்றுகிறது, இதனால் வெளிவாயிலில் அழுத்தம் உள்ளூர் வளிமண்டல அழுத்தத்தில் இருக்கும். முழங்கை குழாய் வளைவின் வெளிவாயில் மற்றும் நுழைவாயில் மையங்களுக்கு இடையே உள்ள உயர வேறுபாடு 35 செ.மீ. முழங்கை குழாய் வளைவின் எடை மற்றும் அதில் உள்ள நீரின் எடை மிகக் குறைவானதாகக் கருதப்படுகிறது. (அ) முழங்கை குழாய் வளைவு நுழைவாயிலின் மையத்தில் உள்ள அழுத்தம் மற்றும் (ஆ) முழங்கை குழாய் வளைவினை நிலையாக வைத்திருக்க தேவையான நங்கூரம் விசையை கண்டறியவும். (15)



CONTROLLER OF EXAMINATIONS
AU
CHENNAI
600 025