Завдання для поточного та підсумкового контролю

Програма підготовки бакалаврів
Спеціальність: 144 "Теплоенергетика"
Освітньо-професійна програма: "Енергоменеджмент"

«Гідрогазодинаміка»

120 год. / 4 кредитів ЕКТС
(30 год. лекцій, 15 год. лабораторних занять)

Контрольні питання до 1-го модуля

1. У чому полягає загальна задача дисципліни "Гідрогазодинаміка"?
2. Методи вирішення загальної задачі дисципліни та їхня сутність.
3. Основні властивості та фізичні характеристики рідин і газів.
4. Абстрактне поняття "рідина" як предмет вивчення гідрогазодинаміки.
5. Які сили та їхні напруження розглядаються гідрогазодинамікою?
6. Дайте фізичне тлумачення загального рівняння руху рідини.
7. Які напруження діють у нерухомій рідині?
8. Дати пояснення абсолютного і надлишкового тисків.
9. У чому сутність основного закону гідростатики?
10. Як у загальному виді розраховують тиск у деякій точці нерухомої рідини?
11. Як у загальному виді розраховують силу гідростатичного тиску нерухомої рідини на будь-яку поверхню?
12. Як розрахувати силу, що діє на занурене в рідину тіло?
13. Сутність методів Ейлера і Лагранжа вивчення кінематики рідини.
14. Пояснити основні специфічні терміни кінематики: лінія струму, вихрова лінія, поверхня течії, струминка, струм та ін.
15. Прискорення частинки рідини за методом Ейлера. Фізичне його тлумачення.
16. Дати класифікацію течій з точки зору простору і часу.
17. Дати фізичне тлумачення рівняння суцільності руху рідини.
18. Поняття "витрата" рідини. Загальний спосіб її визначення для рідин і газів.
19. Середньо-витратна швидкість руху рідини.
20. Дати фізичне тлумачення диференційного рівняння руху нев'язкої рідини.
21. Основна задача динаміки нев'язкої рідини. Загальна система рівнянь для вирішення задач динаміки нев'язкої рідини.
22. Умови однозначності (початкові та граничні) рішення гідродинамічнихзадач.
23. Дати фізичне і геометричне тлумачення інтеграла Бернуллі.
24. Схожість і відмінність інтегралів Ейлера і Бернуллі.

25. Застосування інтеграла Бернуллі в експериментальній практиці вимірювання швидкості руху рідини.

Контрольні питання до 2-го модуля

26. Розповсюдження малих збурень у газовому середовищі. Швидкість звуку.
27. Критичні параметри і параметри гальмування газового потоку.
28. Рівняння Бернуллі для адіабатичної одномірної течії газу.
29. Числа (безрозмірні швидкості) M, α, та Λ. Діапазон їх значень і практичне використання.
30. Газодинамічні функції тиску, температури, густини та інші.
31. Аналіз зміни параметрів газового потоку вздовж труби перемінного поперечного перерізу (рівняння Гюгоніо).
32. Які збурювання вважають сильними?
33. Що таке стрибок ущільнення? Умови його виникнення в газових потоках.
34. Дати порівняльний аналіз ударної адіабати Гюгоніо і звичайної адіабати Пуасона.
35. Що таке кут Маха і який його зв'язок з швидкістю газового потоку?
36. Надзвукове сопло Лаваля.
37. Пояснити парадокс Ейлера-Даламбера. Умови його існування.
38. Умови гідродинамічної подібності двох явищ.
39. Критерії гідродинамічної подібності та їх фізичне тлумачення.
40. Дослідження Рейнольдса стосовно ламінарної та турбулентної структур потоку в трубах. Критичне число Рейнольдса.
41. Дати порівняльний аналіз розподілу швидкості в поперечному перерізі труби при ламінарній і турбулентній течіях.
42. Види гідравлічних втрат у трубопровідних системах та їх розрахунок.
43. Вплив шорсткості труб на гідравлічні втрати тиску в них.
44. Задачі гідравлічного розрахунку трубопровідних систем.
45. Геометричні характеристики крил.
46. Гідродинамічні сили, що діють на крило в пов'язаній і поточній системах координат. Дати пояснення сили опору тертя і сили опору форми.
47. Теорема М.Є. Жуковського про величину і напрямок дії під'ємної сили.
48. Коефіцієнти гідродинамічних сил і гідродинамічна якість крила.
49. Класифікація решіток профілів.
50. План (годограф) швидкостей для потока в решітці профілів.
51. Теорема М.Є. Жуковського для решітки профілів.
52. Теорія Прандтля про примежовий шар.