

Инженерные расчеты на ЭВМ: учеб. пособие. / Д.Э. Сидоров, И.А. Казак - К.: НТУУ «КПИ», 2015. - 185 с.

Вопросы для самоконтроля

1. Укажите основные символы, применяемые в Фортран?
2. Объясните применение различных типов данных. Приведу пример.
3. Охарактеризуйте постоянные, переменные, постоянные и переменные целого и действительного типов.
4. Назовите приоритеты арифметических действий. Представьте символы арифметических операций? Объясните порядок выполнения арифметических операций. Обоснуйте возможность применения скобок.
5. Назовите стандартные функции Фортран?
6. Назовите операторы ввода и вывода у Фортран?
7. Приведите правила для работы с данными.

Задания для самостоятельной работы

1. Определить время, необходимое для опорожнения бака диаметром $D = 1$ м. Бак наполнен на высоту $h = 2$ м. Отверстие в днище $d = 3$ см. Коэффициент расхода $\alpha = 0,61$; $g = 9,81$ м / с², $\pi = 3,1415$. Формула для вычисления:

,

где - площадь сечения емкости, м²; - Площадь отверстия, м².

2. Определить значение критерия Рейнольдса Re в межтрубном пространстве теплообменника типа "труба в трубе" и сопутствующие величины, если трубы имеют внешние диаметры $d_1 = 22$ мм, $d_2 = 51$ мм, толщину стенки $\delta_1 = 2$ мм, $\delta_2 = 2,5$ мм; массовый расход жидкости $G = 1,730$ кг / с, плотность $\rho = 1150$ кг / м³, динамическая вязкость $\mu = 1,2 \cdot 10^{-3}$ Па • с. Расчетные формулы:

;;;

3. Воздух массой 1 кг при начальных параметрах $P_1 = 1 \cdot 10^5$ Па, $T_1 = 303$ К сжимается по Адиабата до $P_2 = 1 \cdot 10^6$ Па. Найти конечный объем воздуха при $R = 292,7$ Дж / (кг • К), $K = 1,4$, используя формулу:

4. Определить объемный расход воздуха при нормальных условиях и сопутствующие величины, если оно проходит по трубам теплообменника (количество труб = 100, внешний диаметр = 20 мм, толщина стенки = 2 мм) скорость = 9 м / с при $T = 50^\circ \text{C}$, давление $P_{\text{ман}} = 2 \cdot 10^5 \text{ Па}$, барометрическое давление = $1,68 \cdot 10^5 \text{ Па}$, атмосферное давление $P_0 = 1,01 \cdot 10^5 \text{ Па}$, кг / м, $T = 273 \text{ К}$.
Формулы для вычисления:

$$; ; ; ; P = P + P.$$

5. Найти диаметр трубопровода для транспортировки водорода при массовых расходах $V = 0,04 \text{ кг / с}$ и сопутствующие величины. Длина трубопровода $L = 1000 \text{ м}$. Полезное падения давления $P = 1080 \text{ Па}$. Плотность водорода $\rho = 0,0825 \text{ кг / м}^3$; $= 0,03$. Формулы для расчетов:

$$; ; .$$

6. Найти максимальный прогиб пластинки, радиус которой = 0,2 м, толщина = 0,03 м, которая жестко закреплена по контуру и подвержена действию равномерно распределенной нагрузки = 0,3 МПа при модуле упругости $E = 2 \cdot 10^4 \text{ МПа}$, коэффициент Пуассона $\nu = 0,3$. Расчетная формула:

$$; .$$

7. Определить максимальные расходы пару при условиях: площадь сечения сопла $f = 1 \cdot 10^{-5} \text{ м}^2$, удельный объем = $0,5 \text{ м}^3 / \text{кг}$, начальное давление $P = 1 \cdot 10^6 \text{ Па}$, показатели политропы $k = 1,135$, $g = 9,81 \text{ м / с}^2$. Расчетная формула:

.

8. Определить максимальные напряжения в круглой жестко закрепленной по

Инженерные расчеты на ЭВМ: учеб. пособие. / Д.Э. Сидоров, И.А. Казак - К.: НТУУ «КПИ», 2015. - 185 с.

контур пластины радиусом $r = 0,35$ м, толщиной $h = 0,05$ м, под действием равномерной нагрузки $q = 5,8$ МПа. Коэффициент Пуассона $= 0,3$; $\nu = 2$.

Расчетные формулы:

;

9. Определить максимальные расходы газа через сопло сужающийся если начальные параметры газа $P_0 = 6,4 \cdot 10^6$ Па, $V_0 = 0,0139$ м / с, $k = 1,4$, площадь отверстия сопла $f = 5 \cdot 10^{-5}$ м². Расчетная формула:

.

10. Определить перемещения внешней поверхности диска U с внешним радиусом $a = 0,15$ м и внутренним радиусом $b = 0,05$ м, возникающие под действием центробежных сил. Скорость вращения диска $= 157$ рад / с, $E = 2 \cdot 10^4$ МПа, $g = 9,81$ м / с², $\gamma = 7,65 \cdot 10^4$ Н / м, $\nu = 2$, $\nu = 0,3$. Расчетные формулы: