

## ЗАДАЧІ ДЛЯ САМОСТІЙНОГО ВИРІШЕННЯ ПІД ЧАС КАРАНТИНУ

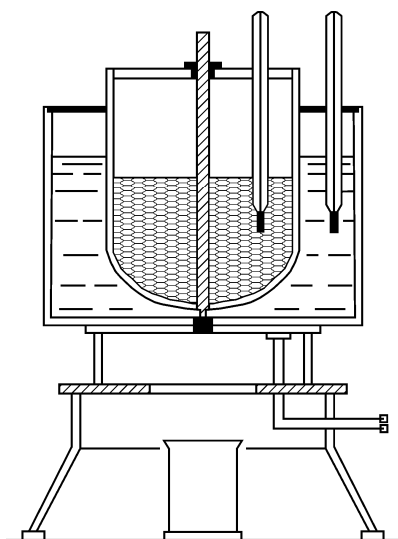


Рисунок 1 – Схема до  
задачі 1

**Задача 1.** Визначити динамічний коефіцієнт в'язкості нафтопродукту, якщо відомо, що при температурі  $50\text{ }^{\circ}\text{C}$  час витікання  $200\text{ см}^3$  нафтопродукту через калібрований отвір візкозиметра (рис. 1) дорівнює  $t_1$  с. Час витікання  $200\text{ см}^3$  води при температурі  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$   $t_2 = 51$  с. Питома маса нафтопродукту при температурі  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$  –  $\rho$ , а коефіцієнт об'ємного розширення –  $\beta_t$ . Дані для рішення задачі – у табл. 1.

Таблиця 1 – Вихідні дані до рішення задачі 1

Величина	Остання цифра шифру									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
$\rho$ , кг/м <sup>3</sup>	919	924	745	808	819	846	999	960	884	868
$t_1$ , с	147	147	138	142	141	143	164	149	145	144
$\beta_t$ , $10^{-4}$ 1/°C	7	6	5	8	4	7	8	5	6	4

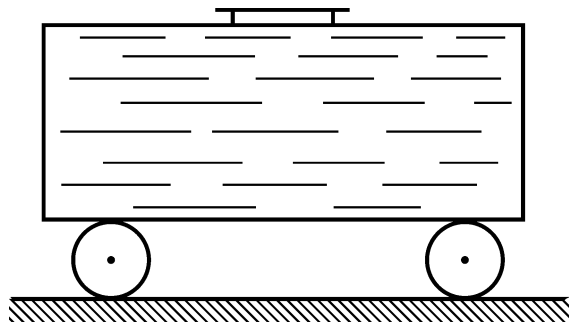


Рисунок 2 – Схема до задачі 2

**Задача 2.** Циліндрична цистерна (рис. 2), обсягом  $W$  заповнена рідиною й закрита герметично. Коефіцієнт температурного розширення рідини  $\beta_t$ , модуль пружності  $K$ . Визначити зміну тиску в цистерні при зміні температури рідини на величину

$\Delta t$ . Об'ємними деформаціями зневажити. Дані для рішення задачі – табл. 2.

Таблиця 2 – Вихідні дані до рішення задачі 2

Величина	Остання цифра шифру									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
$W, \text{ м}^3$	25	30	25	30	35	40	35	40	50	60
$\beta_t, 10^{-6} \text{ 1/}^\circ\text{C}$	150	536	187	735	943	351	698	832	649	655
$K, 10^9 \text{ Па}$	2,06	4,08	2,46	1,72	1,53	2,08	1,67	1,95	1,58	1,65
$\Delta t, ^\circ\text{C}$	40	21	5,5	32	20	45	39	11	41	30

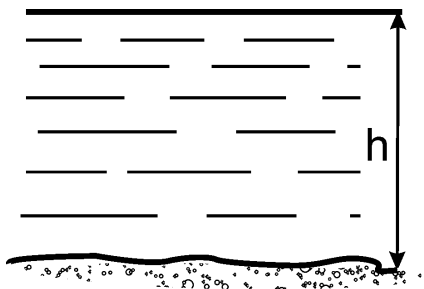


Рисунок 3 – Схема до задачі 3

**Задача 3.** Визначити питому масу морської води  $\rho_m$  на глибині  $h$ . Питома маса морської води на поверхні  $\rho_{m0} = 1030 \text{ кг/м}^3$ , а об'ємний модуль пружності  $E_m = 2 \cdot 10^3 \text{ МПа}$ . Дані для рішення задачі – табл. 3.

Таблиця 3 – Вихідні дані до рішення задачі 3

Величина	Остання цифра шифру									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
$h, \text{ м}$	100	50	25	15	10	300	250	60	70	80

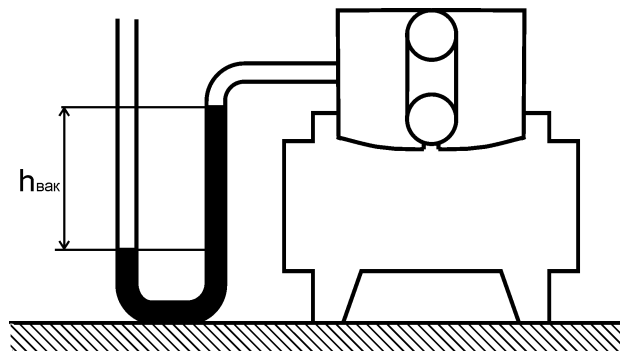


Рисунок 4 – Схема до задачі 4

**Задача 4.** Визначити абсолютний тиск і вакуум у поршневому вакуум-насосі НВМ-300 (рис. 4), якщо показання ртутного U-образного вакуумметра становлять  $h_{vac}$ . Дані для рішення задачі – у табл. 4.

Таблиця 6 – Вихідні дані до рішення задачі 4

Величина	Остання цифра шифру									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
$h_{vac}$ , мм.рт.ст	550	560	570	580	500	450	510	470	530	490

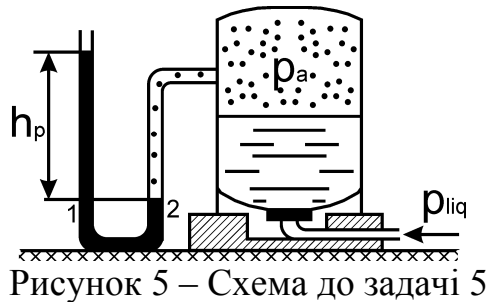


Рисунок 5 – Схема до задачі 5

**Задача 5.** Визначити абсолютний і надлишковий тиски в гідропневматичному акумуляторі (рис. 5), якщо висота підйому ртуті в трубці ртутного U-образного манометра становить  $h_p$ . Дані для рішення задачі – у табл. 5.

Таблиця 5 – Вихідні дані до рішення задачі 5

Величина	Остання цифра шифру									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
$h_p$ , м	1,4	1,2	1,0	0,9	0,5	0,7	0,6	0,8	1,3	1,1

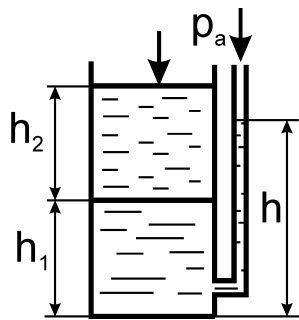


Рисунок 6 – Схема до задачі 6

**Задача 6.** У циліндричному відстійнику (рис. 6) поверхня розділу між маслом й осілою водою встановилася на глибині  $h_1$ . Визначити питому масу масла, якщо глибина води  $h_2$ , а рівень води в трубці встановився на висоті  $h$ . Дані для рішення задачі – у табл. 6.

Таблиця 6 – Вихідні дані до рішення задачі 2

Величина	Остання цифра шифру									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
$h_1$ , м	1,4	1,2	1,0	0,9	0,5	0,7	0,6	0,8	1,3	1,1
$h_2$ , м	1	0,9	0,8	0,7	0,4	0,3	0,2	0,6	0,9	0,9
$h$ , м	2	2	1,5	1,5	0,8	0,9	0,9	1,3	1,8	1,9

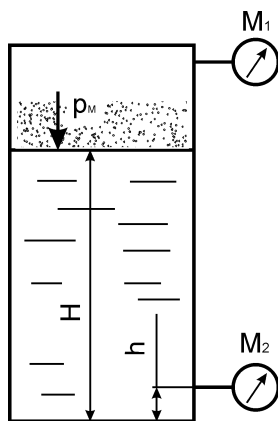


Рисунок 7 – Схема до задачі 7

**Задача 7.** Визначити рівень нафти  $H$  ( $\rho_o = 900 \text{ кг/м}^3$ ) у закритому резервуарі (рис. 7), якщо манометри  $M_1$  і  $M_2$  показують тиск відповідно  $p_1$  й  $p_2$ . Дані для рішення задачі – у табл. 7.

Таблиця 7 – Вихідні дані до рішення задачі 7

Величина	Остання цифра шифру									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
$p_1$ , МПа	0,2	0,15	0,1	0,05	0,08	0,06	0,01	0,03	0,08	0,25
$p_2$ , МПа	0,35	0,3	0,25	0,15	0,19	0,20	0,2	0,1	0,1	0,3
$h$ , м	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,1	0,2	0,3	0,05	0,07