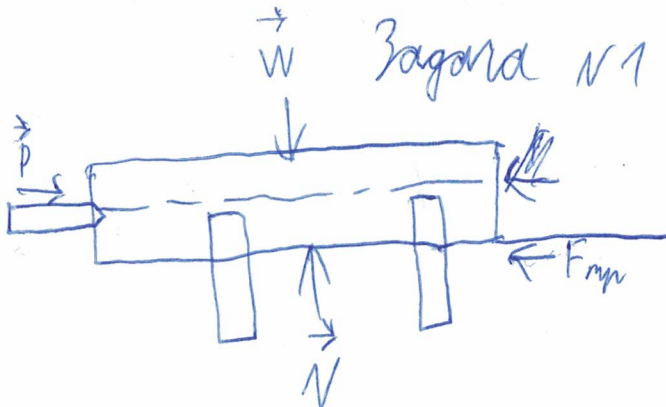




Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

Шифр М-73-07-04

УЛЬЯНОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ



Дано:

$$P = 300 \text{ Н}$$

$$f = 0,2$$

$$W = ?$$

Решение:

$$W = N \text{ (где } N \text{ - сила реакции опоры)}$$

$$P = F_{\text{тр.}}$$

$$F_{\text{тр.}} = N \cdot f \Rightarrow W = N = \frac{F_{\text{тр.}}}{f} = \frac{P}{f}$$

$$W = \frac{P}{f} = \frac{300}{0,2} = 1500 \text{ Н}$$

Ответ:

$$W = 1500 \text{ Н}$$

Задача №2

~~Врезка~~ По рисунку о врезке у цилиндрической формы, а значит по ей не придется закручивать траекторию пути и она будет идти по прямой траектории.
к

Задача 12

На рисунке указана прямоугольная заготовка, а
знаем α радиус закругленных частей и радиусы
прямых частей

Презы будем считать — $S_0 = (2\pi R) : 4$, м.к. прямой угол
равен $90^\circ = \frac{1}{4}$ окружности.

$$S = S_1 + S_2 + S_3$$

S_1 — Вес трубы презы будем равен сумме площадей
частей и радиусов — S_1 , плюс сумма закругленных
частей и радиусов с радиусом $r_{\text{вн}} = S_2$, плюс S_3 — сумма
частей и радиусов с $R = 60 \text{ мм}$

$$S = S_1 + S_2 + S_3$$

$$S_1 = 36 \cdot 2 + 12 \cdot 2 + 52 \cdot 2 + 64 \cdot 2 + 31 \cdot 2 = 404 \text{ мм}$$

$$S_2 = (2\pi \cdot 4) : 4 \cdot 4 = 2\pi \cdot 4 = 25,12 \text{ мм}$$

$$S_3 = (2\pi \cdot 6) : 4 \cdot 8 = 75,36 \text{ мм}$$

$$S = 404 + 25,12 + 75,36 = 504,48 \text{ мм} \approx 0,50 \text{ м.}$$

$$t = \frac{S}{v}, \quad t = \frac{0,50}{0,01} = 50 \text{ с.}$$

Ответ: 50 секунд понадобится презы.

Задача № 3

Условие: определить d_1 , исходя из условия наименьшего напряжения в упруго-пластичной зоне, где эволюция

Дано:

$$n = 20000$$

$$P_0 = 0,4 \text{ МПа}$$

$$D = 100 \text{ мм}$$

$$d = 25 \text{ мм}$$

$$\eta = 0,85\%$$

$$g = 10 \text{ мм/с}$$

$$d_1 = ?$$

$$d_1 = \frac{S_1}{\pi}, \text{ где } S_1 - \text{ наименьшего напряжения}$$

$$d_1 = \frac{P_{\text{max}} \cdot F}{\pi}, \text{ где } P_{\text{max}} - \text{ величина напряжения}$$

$$d_1 = \frac{(S \cdot F_1) \cdot F}{\pi}$$

$$d_1 = \frac{((d/2)^2 \pi) \cdot F_1 \cdot F}{\pi}$$

$$d_1 = \frac{((d/2)^2 \pi) \cdot (F_2 \cdot \eta)}{\pi}$$

$$d_1 = \frac{((d/2)^2 \pi) \cdot (P_0/S_1) \cdot F}{\pi}$$

$$d_1 = \frac{((d/2)^2 \pi) \cdot (P_0/(\pi \cdot (D/2)^2)) \cdot \eta \cdot F}{\pi}$$

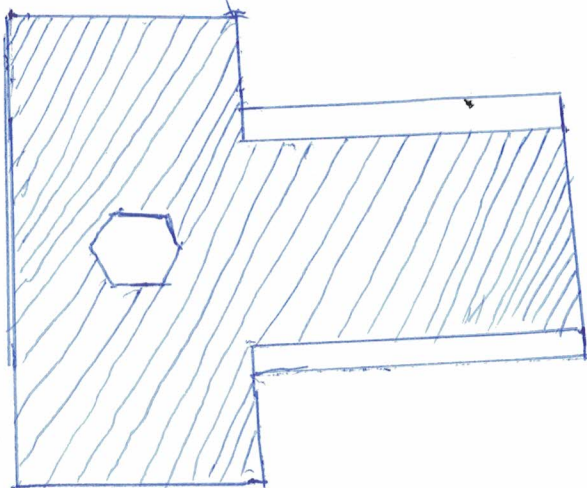
$$d_1 = \frac{((0,025/2)^2 \pi) \cdot 20000 \cdot (0,4/(\pi \cdot (0,1/2)^2)) \cdot 0,85\% \cdot F}{\pi}$$

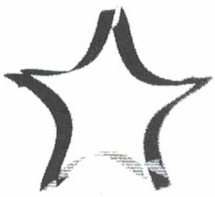
Ответ:

$$d_1 = 4,63 \text{ мм}$$

Задача № 5

Разрез 1/2, параллельный бугу света





Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

Шифр М-73-07-04

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Задача №4

Дано:

$$P = 9,4 \text{ МПа}$$

$$L_1 = 0,25 \text{ м}$$

$$L_2 = 0,5 \text{ м}$$

$$k = 2,15$$

$$g = 10 \text{ м/с}^2$$

$$D = 80 \text{ мм}$$

$$\alpha = 45^\circ$$

$$m = ?$$

Решение:

$$m = 925 \text{ кг}$$

СЧ

$$4000 \text{ Па}$$

$$0,08 \text{ м}$$

Решение:

$$m = \frac{F_{\text{max}}}{g}$$

$$m = \frac{F_2 / 2,15 \cdot k}{g}$$

$$m = \frac{F_1 / 2 \cdot k}{g}$$

$$m = \frac{P \cdot S / 2 \cdot 2,15}{g}$$

$$m = \frac{P \cdot (\pi \cdot (D/2)^2) / 2 \cdot 2,15}{g}$$

$$m = \frac{9000 \cdot (\pi \cdot (0,08/2)^2) / 2 \cdot 2,15}{10}$$

$$= 925 \text{ кг}$$