



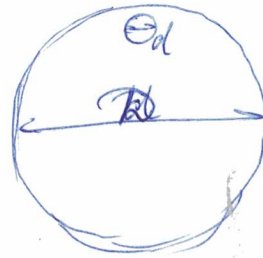
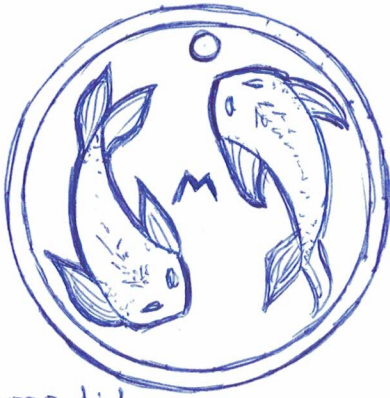
Многопрофильная инженерная олимпиада «Звезда»

Шифр Т-73-10-01

УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Проектная часть.

1.



$$R = 5 \text{ см} = 0,05 \text{ м.}$$

$$h = 4 \text{ мм} = 0,004 \text{ м.}$$

Диаметр отверстия для карабина:

$$d = 4 \text{ мм} = 0,004 \text{ м.}$$

Масштаб 1:1.

2. Материал: Брелок будет изготовлен из дерева, так как это достаточно легкий, но при этом прочный материал. Дерево также довольно ~~мягкое~~ дешёвое, что уменьшает траты на изготовление изделия. Также после того, как брелок будет не нужен, или он выйдет из строя, его можно будет сдать на переработку, что ~~еще~~ будет небольшим шагом к решению современных экологических проблем.

3. Технология изготовления:
1) Из листа фанеры ^{толщиной 4 мм} лазером вырезаются круглые заготовки диаметром 5 см. В них также вымачиваются отверстия для карабина, диаметром 4 мм.

2) Далее лазером на заготовках вымачивается логотип, который в последствии можно раскрасить, например акриловой краской.

3) Край изделия, если требуется, обрабатывают ~~лентой~~ мягкой наждачной бумагой. Брелок покрывается тонкой морилкой, для цвета, и матовой лака, для прочности и защиты от воды.

Основа брелка готова, осталось прикрепить карабин.



Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

Шифр Т-73-10-01

УЛЬЯНОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Расчетная часть:

4. Размеры: $R = 5 \text{ см} = 0,05 \text{ м}$
 $d = 0,004 \text{ м}$
 $h = 4 \text{ мм} = 0,004 \text{ м}$
Плотность: $\rho = 500 \text{ кг/м}^3$

1) $V = \pi R^2 h = \frac{\pi R^2 h}{4}$ — объем без учета объема для каравана.

2) $V = \frac{\pi R^2 h}{4} - \frac{\pi d^2 h}{4} = \frac{\pi h}{4} \cdot (R^2 - d^2)$

$$V = \frac{3,14 \cdot 0,004}{4} \cdot (0,05^2 - 0,004^2) = 7,8 \cdot 10^{-6} \text{ м}^3$$

3) $m = \rho V$

$$m = 500 \cdot 7,8 \cdot 10^{-6} = 3,9 \cdot 10^{-3} \text{ кг}$$

Ответ: объем — $7,8 \text{ см}^3$ масса — $3,9 \text{ г}$

5. Объем и масса рассчитаны геометрическими методами.

6. Стоимость материала: $15 \cdot 3,9 \cdot 10^{-3} \approx 0,06 \text{ руб}$.

Стоимость работы: $0,06 \cdot 1,2 \approx 0,07 \text{ руб}$.

Себестоимость брелока: $0,06 + 0,07 = 0,13 \text{ руб}$.

Стоимость каравана: $0,13 \cdot 0,2 \approx 0,03 \text{ руб}$.

Стоимость изделия: $0,13 + 0,03 = 0,16 \text{ руб}$.