МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

«ЛЭТИ» ИМ. В.И. УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА)

Кафедра робототехники и автоматизации производственных систем.

ОТЧЁТ

лабораторной работы №10 по дисциплине "Информатика"

Тема: Физические вычисления с использованием единиц измерения в математическом пакете SMath

Студент гр. 8871	М. А. Колмагоров
Преподаватель	А. Прокшин

1 Цель работы

Освоить работу вычисления с использованием единиц измерения.

2 Условие

Теплоизолированный космический аппарат, находящийся на орбите Земли, имеет на борту приборы с электрической мощностью, которая может изменяться в ходе работы от $N1=75~\mathrm{BT}$ (дежурный режим) до $N2=200~\mathrm{BT}$ (сеанс связи). С целью обеспечения предсказуемого теплового режима в теплоизоляции сделано отверстие площадью S1, на которое попадает поток солнечной энергии $W=1400~\mathrm{BT/m2}$. Полученная энергия излучается аппаратом через это и дополнительное отверстие в теплоизоляции с площадью S2 в режиме "черного тела". Каковы должны быть площади отверстий, если допустимый диапазон температур для оборудования, расположенного в аппарате, составляет $20-30~\mathrm{C}^{0}$?

3 Заданные переменные

```
Поток солнечной энергии: W=1400\frac{\mathrm{Br}}{m^2} Приборы с электрической мощностью: N_1=75\mathrm{Br} N_2=200\mathrm{Br} Диапазон температур для оборудования: T_1=293K
```

 $T_2 = 303 {
m K}$ Постоянная Стефана-Больцмана:

 $5.67 * 10^{-8} \frac{BT}{M^2 K^4}$

4 Используемые формулы

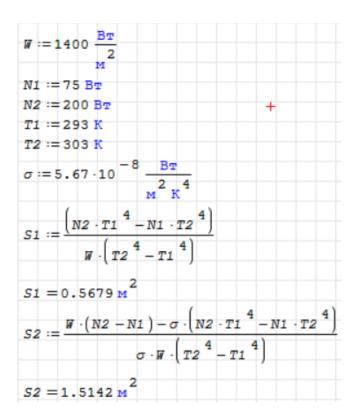
Поступающая мощность:

$$Q_1 = WS_1 + N_1$$
 Излучаемая мощность;
$$Q_2 = ?T_1^4(S_1 + S_2)$$
 Отверстие S_1 :
$$S_1 = \frac{N_2T_1^4 - N_1T_2^4}{W(T_2^4 - T_1^4)}$$
 Отверстие S_2 :
$$S_1 = \frac{W(N_2 - N_1) - \sigma(N_2T_1^4 - N_1T_2^4)}{\sigma W(T_2^4 - T_1^4)}$$

5 Значения

Отверстие
$$S_1$$
:
 $S_1 = 0.5679m^2$
Отверстие S_2 :
 $S_2 = 1.5142m^2$

6 Листинг программы SMath



7 Вывод

В данной лабораторной работе были изучены методы вычисления с использованием единиц измерения в математическом пакете SMath. Было излучина функция "Единица измерения"и её свойства касательно построения сложных единиц измерения. Так например при построении постоянной Стефана-Больцмана поведение каждой единицы происходить так же как и у чисел, тобишь они используют те же функции и возможности, что позволяет их делить друг на друга.