

Лабораторна робота № 1

Тема: Ознайомлення з пакетом OpenSCAD.

Мета роботи: Створення базових фігур.

Завдання 1. Створення кубу

Для створення кубу, необхідно використати функцію `cube()`; потім для того, щоб фігура був скомпільована і візуалізована треба натиснути клавішу F6 (рис.1.1).

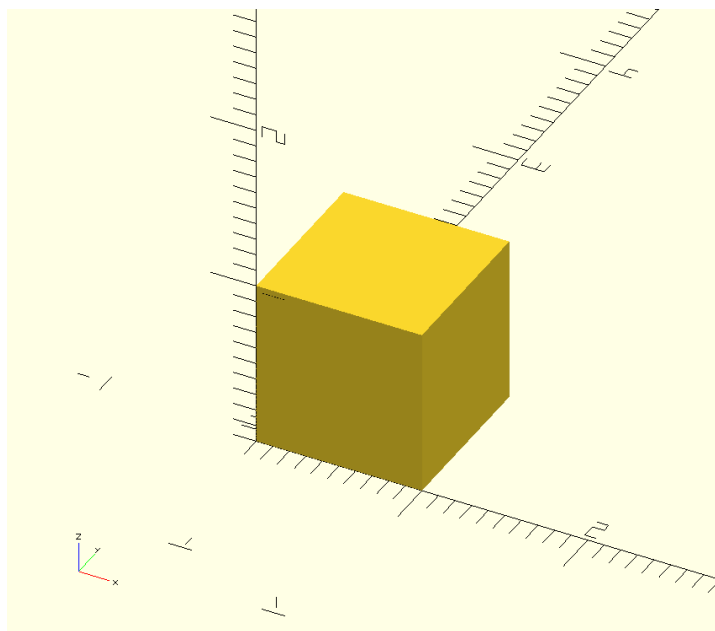


Рисунок 1.1 – Результат виконання функції `cube()`;

У функції `cube()`; за допомогою аргументів можна задавати розміри та початкове положення. Наприклад, для створення простого 1 x 3 x 5 кубоїду, OpenSCAD-редакторі наберіть наступну команду `cube([1,3,5])`; а потім натисніть клавішу F6 (рис.1.2).

Загальний синтаксис опису куба	Параметри
<code>cube(size = [x,y,z], center = boolean_value);</code>	size - одиничне значення, куб зі всіма сторонами цієї довжини або масив значень [x, y, z], куб з розмірами x, y і z. center - центрування (true/false).
<code>cube(size = x, center = boolean_value);</code>	

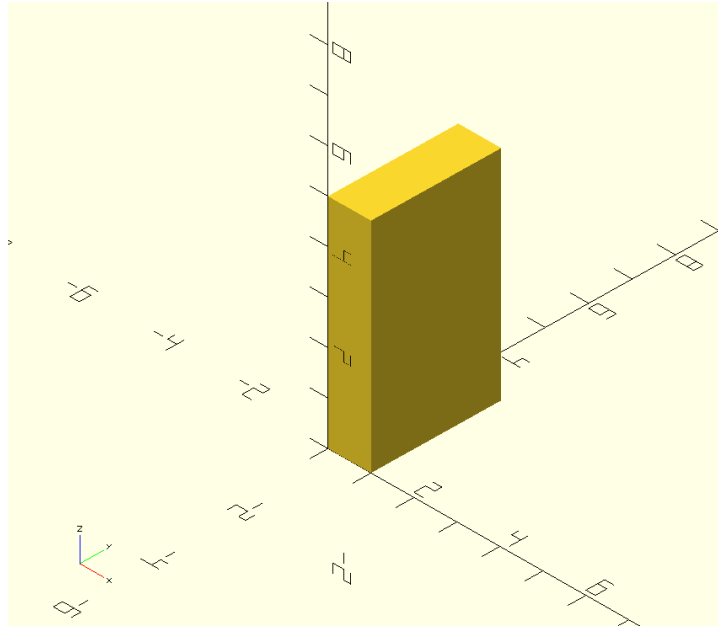


Рисунок 1.2 – Результат виконання функції `cube([1, 3, 5])`;

За замовчуванням фігура будується відносно початку координат $[0,0,0]$, проте інколи зручніше, щоб фігура будувалась відносно центру координат, для цього можна використати другий аргумент в функції `cube([1, 3, 5], true)` – це означає створити куб та відцентрувати його відносно початку координат (рис.1.3).

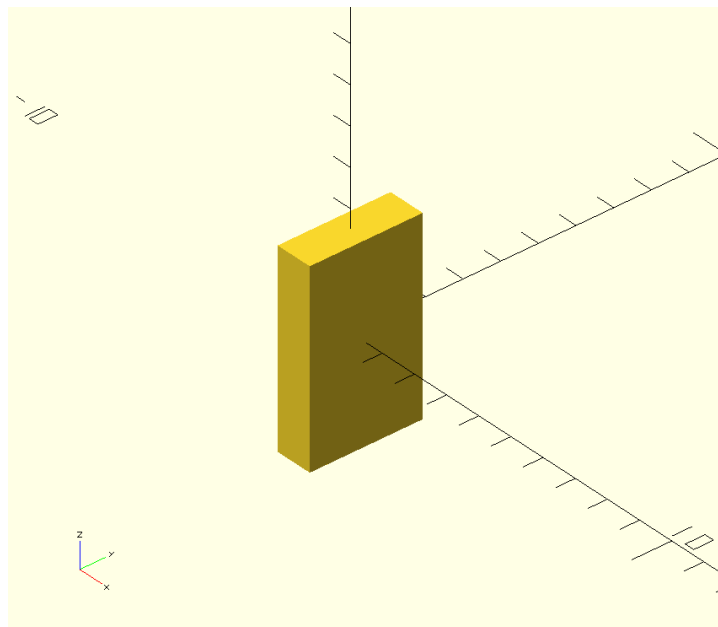


Рисунок 1.3 – Результат функції `cube([1,3,5], true)`;

Завдання 2. Створення сфери

Для створення найпростішої сфери треба використати функцію `sphere(d=10)`; та натиснути клавішу F6. Буде створено сферу діаметром 10 мм (рис.1.4).

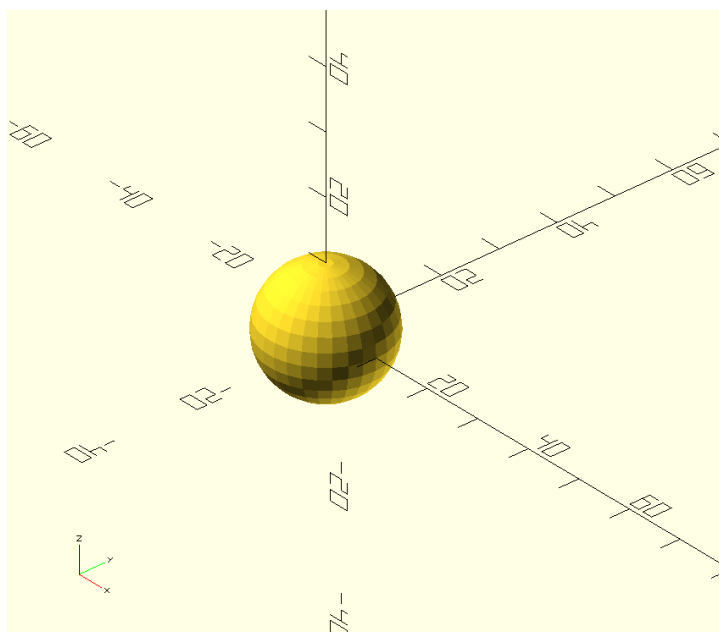


Рисунок 1.4 – Результат функції `sphere(d=10)`;

Загальний синтаксис опису сфери	Параметри
<code>sphere(\$fn = number, \$fa = number, \$fs = number, d = number);</code>	r - радіус сфери. Роздільна здатність сфери ґрунтується на розмірі сфери та змінних $\$fa$, $\$fs$ та $\$fn$.
Параметри за замовчуванням: <code>sphere(\$fn = 0, \$fa = 12, \$fs = 2, r = 1);</code>	d - діаметр сфери. $\$fa$ - кут фрагмента в градусах. $\$fs$ - розмір фрагмента в мм. $\$fn$ - розширення (для згладжування).

Наприклад, побудуємо `sphere($fn = 0, $fa = 1, $fs = 2, d = 10)`; (рис. 1.5)

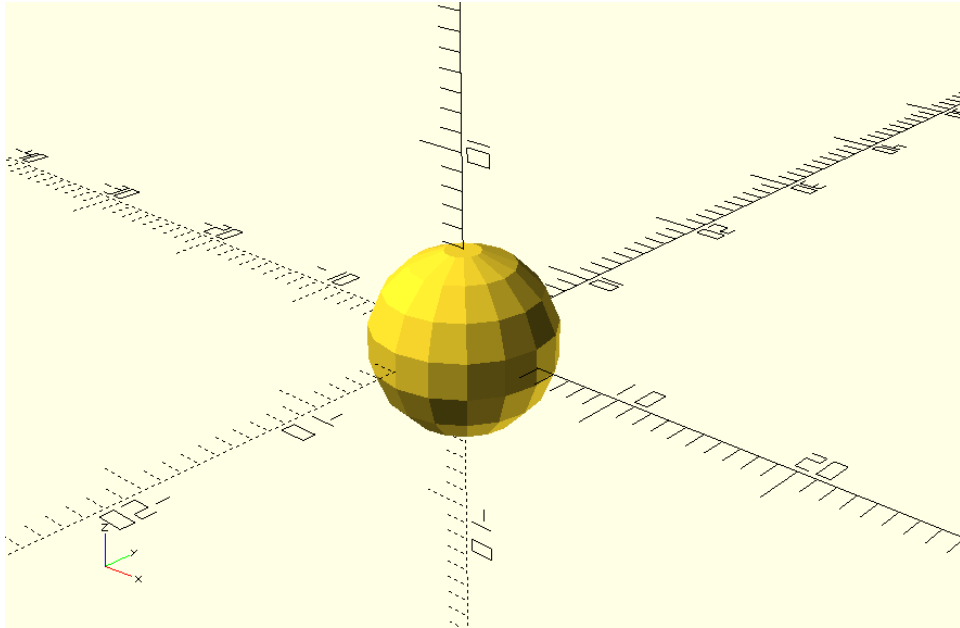


Рисунок 1.5 – Результат функції sphere з діаметром сфери 10 мм, кутом фрагмента в градусах - 1, розміром фрагмента в мм - 2, розширення (для згладжування) - 0.

На (рис. 1.5) можна побачити створену сферу, проте вона вкрай низько полігональна, тому скористаємося розширенням для згладжування – `sphere($fn = 100, $fa = 1, $fs = 2, r = 5)`; (рис. 1.6.).

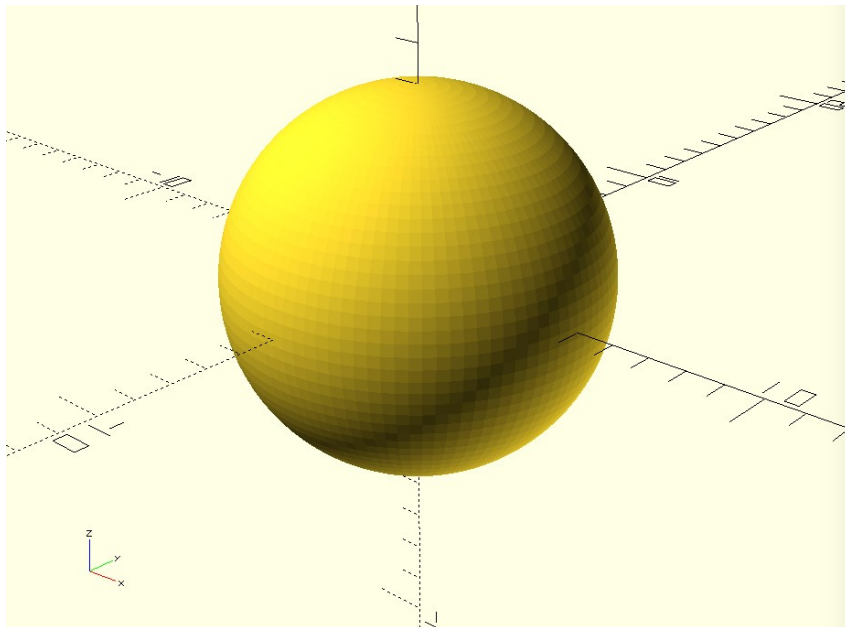


Рисунок 1.6 – Результат функції sphere, з параметрами: згладжування - 100, кутом фрагмента в градусах - 1, розміром фрагмента в мм - 2, радіусом 5 мм.

Завдання 3. Створення циліндру

Для побудови циліндру або конусу можна використовувати функцію – `cylinder(h=10,r1=5,r2=0);`

Загальний синтаксис опису циліндра	Параметри
<code>cylinder(h = height, r1 = BottomRadius, r2 = TopRadius, center = true/false);</code>	<p>h - висота циліндра або конуса. r - радіус циліндра. $r1 = r2 = r$. r1 - радіус, дно конуса. r2 - радіус, верхівка конуса.</p>
<p>Параметри за замовчуванням: <code>cylinder(\$fn = 0, \$fa = 12, \$fs = 2, h = 1, r1 = 1, r2 = 1, center = false);</code></p>	<p>d - діаметр циліндра. $r1 = r2 = d / 2$. [Примітка: Потрібна версія 2014.03] d1 - діаметр, дно конуса. $r1 = d1 / 2$. [Примітка: Потрібна версія 2014.03] d2 - діаметр, верхівка конуса. $r2 = d2 / 2$. [Примітка: Потрібна версія 2014.03] center - false (за замовчуванням), z становить від 0 до h; true, z становить від -h / 2 до + h / 2 \$fa - мінімальний кут (у градусах) кожного фрагмента. \$fs - мінімальна окружна довжина кожного фрагмента. \$fn - фіксована кількість фрагментів у 360 градусах. Значення 3 і більше перевизначають \$fa і \$fs.</p>

Ця функція створює циліндр або конус, орієнтований навколо осі z. Якщо вказане центрування, він також розташований по вертикалі вздовж осі z. Назви параметрів необов'язкові, якщо вони вказані у наведеному тут порядку. Якщо параметр названий, всі наступні параметри також повинні бути названі.

ПРИМІТКА: Якщо використовуються r, d, d1 або d2, вони повинні бути названі.

Побудуємо 2 конуса (рис.1.7) без згладжування та (рис.1.8) з згладжуванням:

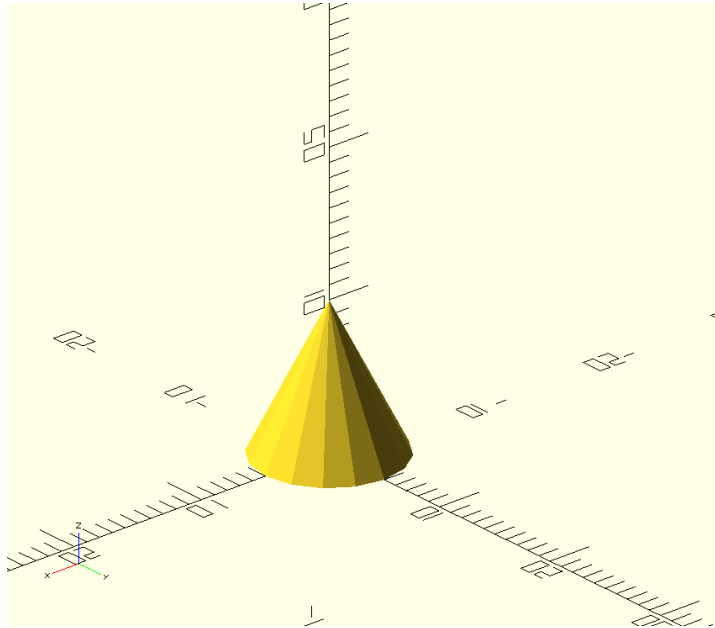


Рисунок 1.7 – Результат функції $\text{cylinder}(h=10,r1=5,r2=0)$;

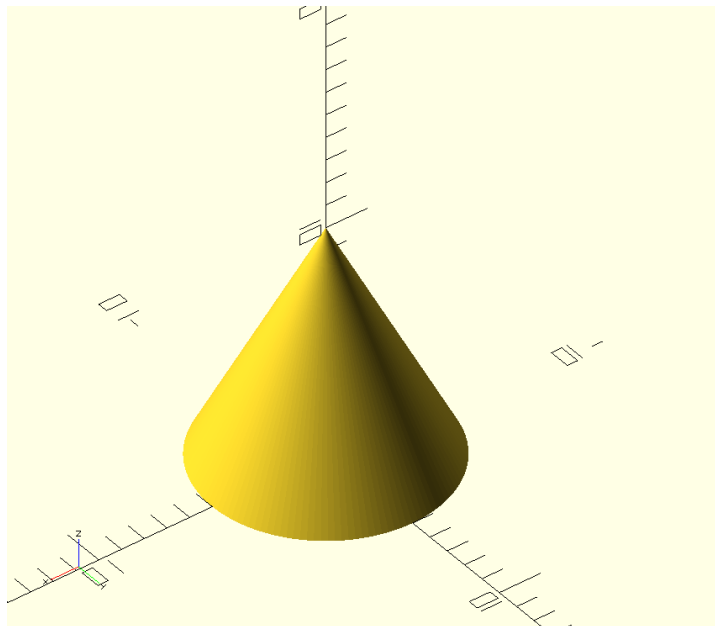


Рисунок 1.8 – Результат функції $\text{cylinder}(h=10,r1=5,r2=0,\$fn=128)$;

Завдання 4.

- А) Створити кубоїд з розміром по x рівним вашому порядковому номеру, по стороні y вашого сусіда (якщо сусіда немає $y = 10$) та по z рівним сумі x та y .
- В) Створити сферу діаметром d рівним числу дня місяця вашого народження.
- С) Створити циліндр або конус з власними розмірами.