



АСТРОНОМІЯ

ЗБІРНИК ВІДЕОЗАВДАНЬ
ІЗ ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН

ТОПОЛОГІЯ

ЗАПИТАННЯ:

Яку поверхню зображено на відео? Який стосунок вона має до сучасних уявлень науковців про Всесвіт?

ВІДПОВІДЬ:

На відео представлено пляшку Кляйна – замкнену односторонню поверхню, що не має країв. Її вперше описав у 1882 р. німецький математик Фелікс Кляйн. Уявлення про пляшку Кляйна можна отримати, якщо звичайну пляшку, у дні якої зроблено отвір, доповнити з'єднувальною трубкою, одним кінцем надітою на цей виступ, а другим – на шийку пляшки. Пляшка Кляйна в тривимірному просторі завжди має лінію самоперетину. Її можна утворити також із двох стрічок Мебіуса, склеївши їх по граничних лініях. Властивості поверхонь типу «пляшка Кляйна» вивчаються в топології.

Пляшка Кляйна є моделлю, яка ілюструє одну з теорій про вимірність простору нашого Всесвіту. Згідно з цією теорією видима нескінченність простору не заперечує його замкнутість та існування інших вимірів, що не можуть реєструватися з позиції перебування всередині видимої моделі Всесвіту. Водночас можливі швидкі просторові переміщення у видимому Всесвіті за умови переходу матеріальних об'єктів у інші виміри.