



# ФІЗИКА

## ЗБІРНИК ВІДЕОЗАВДАНЬ ІЗ ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН

### ІЛЮЗІЯ

#### ЗАПИТАННЯ:

До двох скляних пластин зі скошеними гранями впритул ставлять транспаранти, які ви бачите на відео. Поясніть інверсію зображення, отриманого при спостереженні крізь грань пластини, та зміну зображення після того, як між гранями з'явився водяний прошарок.

#### ВІДПОВІДЬ:

Для початку звертаємо вашу увагу на те, що це дві стандартні скляні призми з фізичного кабінету. В основі призми – трапеція з кутами при основі  $45^\circ$  та  $60^\circ$ . Як відомо, при виході світлового променя з більш оптично густого середовища (в нашому випадку скла) в менш оптичне (повітря) при кутах падіння більших за граничний спостерігається явище повного внутрішнього відбивання. Граничний кут можна оцінити за законом Снелла.

Для межі розділу середовищ «скло – повітря» граничний кут становить приблизно  $42^\circ$ . Важливо, що це менше  $45^\circ$ , тому промені, зображені червоним та оранжевим кольором на рис. 1, будуть відбиватися від грані призми, як від дзеркала. Це створює інверсію напису «МАНУ» (червоні промені). Коли ж у проміжок між призмами крапнути води, яка добре змочує знежирену поверхню скла, то ситуація кардинально зміниться.

Для межі розділу середовищ «скло – вода» граничний кут становить приблизно  $62^\circ$ . Важливо, що це більше  $45^\circ$ , тому буде спостерігатися наскрізне проходження променів: зображених червоним – зліва направо, а оранжевим – згори вниз. І спостерігач замість «МАНУ» побачить «JASU». Ніякої магії, суцільна фізика!

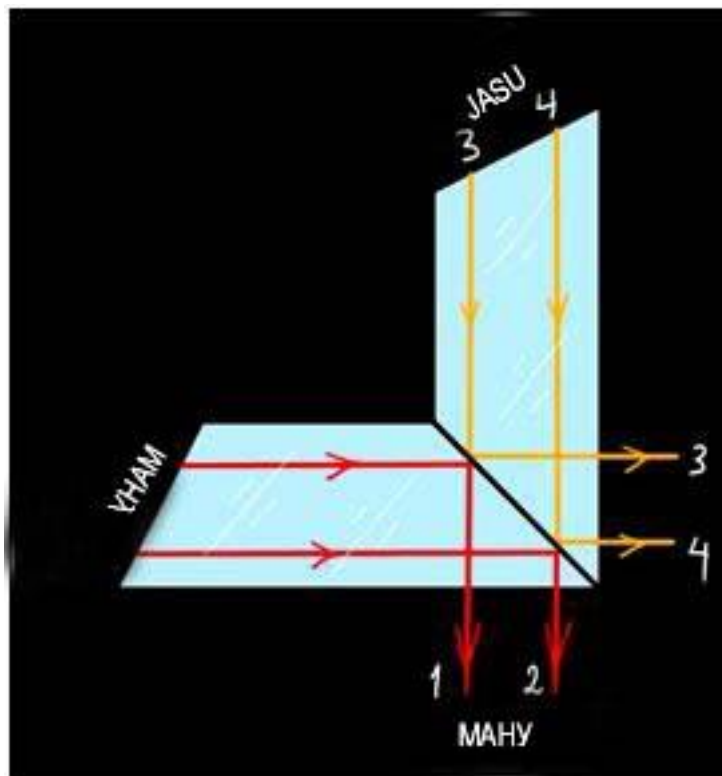


Рис. 1