**Міністерство освіти і науки України**

**Київський національний університет імені Тараса Шевченка Український фізико-математичний ліцей Київського національного університету імені Тараса Шевченка**

**XXIV Всеукраїнська учнівська Інтернет-олімпіада з фізики**

**2024/2025 навчального року І (заочний) етап І тур**

**11 клас**

# 4. «Котимося вгору»

Изображение выглядит как монохромный, черно-белый, Черно-белая фотография, на открытом воздухе

Автоматически созданное описаниеУ всесвітньо відомій книжці «Наукові забави. Фізика: досліди, фокуси, розваги» Тім Тома пропонується зробити кільце з цупкого картону і зсередини прикріпити до нього монету чи просто шматочок пластиліну. Поставити кільце на похилу площину приблизно так, як зображено на рисунку, й обережно відпустити – кільце покотиться вгору.

А) Припустимо, що прикріплений тягарець має таку ж масу, як і паперове кільце, але його розмірами у порівнянні з розмірами кільця можна знехтувати. За якого **відношення висоти похилої площини до її довжини** кільце може покотитися вгору?

Б) Уявіть, що висота похилої площини вчетверо менша за її довжину, а кільце ставлять на неї також у напрямку підйому, але навмання відносно місця положення пластиліну.

Яка **ймовірність** того, **що** воно **покотиться вгору**? (у якій частині випадків у середньому воно покотиться вгору).

В) Якої **найбільшої швидкості** може досягти кільце при цьому (див. п.Б), якщо вважати, що кільце не проковзує і не підстрибує? Радіус кільця ***R***=15 см, опором повітря знехтувати.