

# 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

#### I (заочний) етап I тур 10 клас

##### 2. «Як вимірюють період напіврозпаду»

Для вимірювання періоду піврозпаду ізотопу радію-226 використовують наступну схему, що показана на рисунку. Під час бета-розпаду металева пластина, на якій знаходиться препарат броміду радію, за рахунок постійного випромінювання електронів, заряджається до потенціалу 220 В, унаслідок чого гнучкий лист золотої фольги поступово піднімається, поки не торкнеться заземленого електрода. Зрозуміло, що це приведе до того, що фольга розрядиться. Припустимо, що всі випроміненні бетачастинки вилітають крізь скло та покидають прилад. Вимірювання на приладі показують, що потенціал металевого стержня пропорційний до заряду, а константа пропорційності становить 156,25 ГВ/Кл. Атомні маси радію і броду прийняти рівними

226 г/моль і 80 г/моль відповідно. Маса препарату броміду радію 3.62 мг. Під час експерименту виявилось, що золотий листок піднімається і опускається кожні 85 секунд. За цими даними:

А) **Визначити активність** даного препарату;

Б) **Визначити період піврозпаду** радію-226;

В) **Якби цей прилад зі зразком радію-226 використовувався б як годинник, скільки років** знадобилося б, щоб цей годинник за кожні 24 години відставав від реального часу на одну годину?

