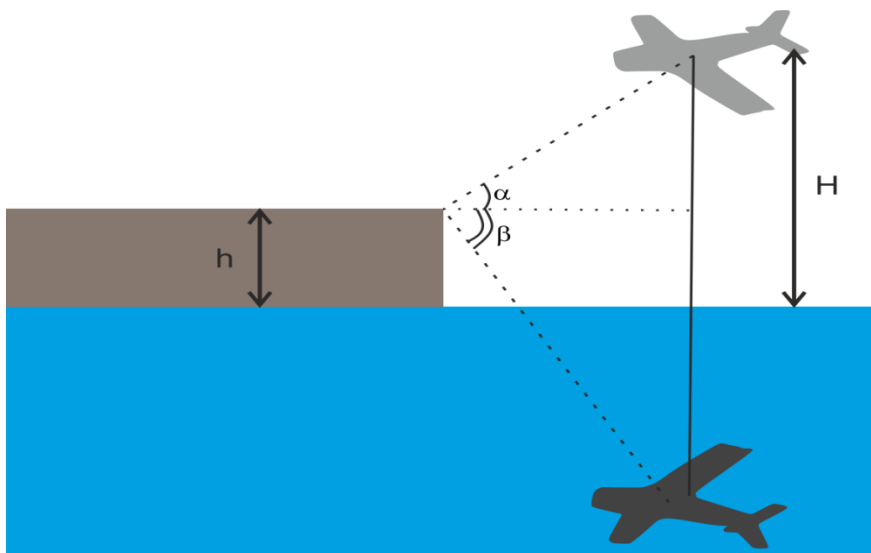


### Задача 1

Нехай телевізор увімкнено до подовжувача, який, у свою чергу, увімкнено до розетки з напругою 220 В. Якої довжини повинен бути подовжувач, щоб телевізор не вмикався, якщо його потужність 70 Вт, а дріт подовжувача виготовлено з мідного кабелю діаметром 1 мм? Вважати, що мінімальна робоча напруга телевізора дорівнює 200 В.

### Задача 2

На якій висоті над рівнем моря летить літак, якщо спостерігач, який знаходиться на горі висотою  $h$ , бачить його під кутом  $\alpha$ , а зображення літака у воді – під кутом  $\beta$ ?

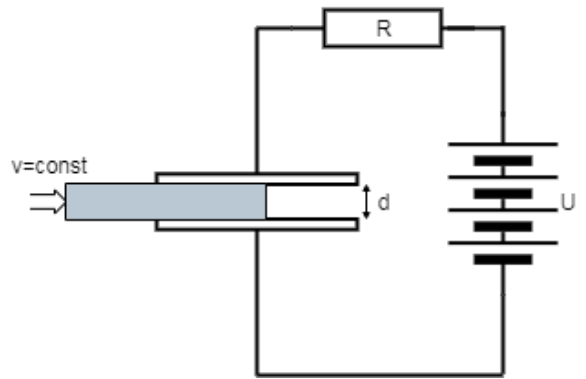


### Задача 3

У відомих експериментах Резерфорда з розсіювання, які привели до створення планетарної моделі атома, альфа-частинками (заряд дорівнює двом елементарним зарядам, маса  $6,64 \cdot 10^{-27} \text{ кг}$ ) «бомбардували» ядра атома золота, (заряд дорівнює 79 елементарним зарядам). Альфа-частинка спочатку знаходиться дуже далеко від ядра атома золота та вистрелюється зі швидкістю  $2,00 \cdot 10^7 \frac{\text{м}}{\text{с}}$  у напрямку безпосередньо до центру ядра атома золота. На яку мінімальну відстань від центру ядра золота дістанеться альфа-частинка перед тим, як розвернутися? Припустіть, що ядро атома золота залишається нерухомим. Відповідь виразити у фемтометрах.

#### Задача 4

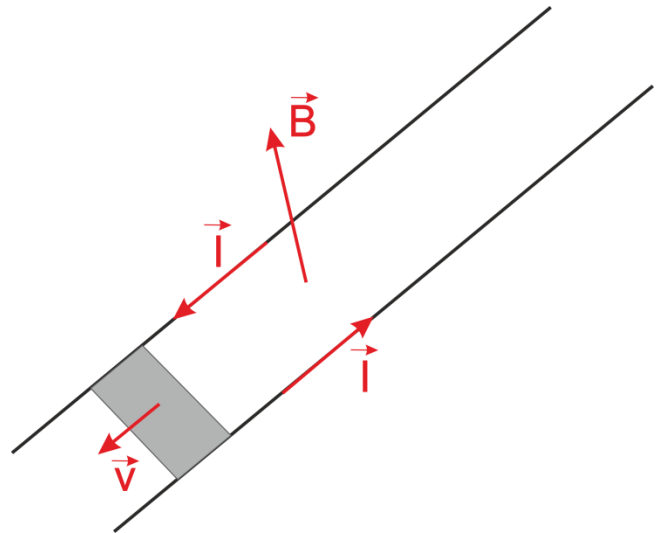
Плоский повітряний конденсатор включено до кола, що складається з батареї з напругою  $U$  та резистора з опором  $R$ . У простір між пластинами конденсатора з постійною швидкістю  $v$  вводять діелектричний стрижень з діелектричною проникністю  $\varepsilon$ . Розмір



стрижня співпадає з розмірами зазору між пластинами. Відстань між пластинами  $d$ , площа  $l \times l$ . Знайти силу струму в колі.

#### Задача 5

«Електромагнітна гармата» являє собою дві паралельні провідні шини, замкнуті провідною перемичкою – снарядом, який може вільно рухатись уздовж шин. Вся конструкція розташована в однорідному магнітному полі з індукцією  $B$ , лінії індукції орієнтовані перпендикулярно до площини шин.



Постріл відбувається при проходженні електричного струму через шини. Знайти швидкість снаряду, що вилітає з такої гармати за умови її горизонтальної орієнтації, якщо довжина шин дорівнює  $L$ , маса снаряду-перемички  $m$ , відстань між шинами  $d$ , сила струму в шинах  $I$ .

---

Розв'язання кожної задачі повинно містити:

- умови задачі;
- схематичний рисунок з напрямками дії сил (за необхідності);
- назви законів і формул, які використовуються;
- формули, які використовуються при розв'язанні;
- обчислення;
- перевірку розмірності