

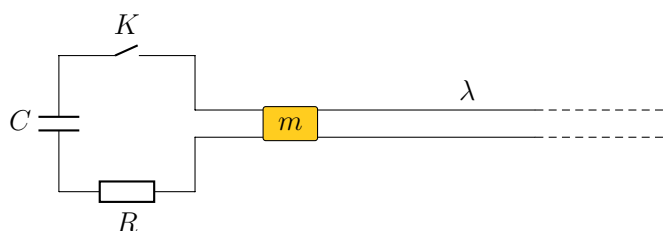


*Котёнок тоже сначала пылесоса боялся,  
а потом — ничего — втянулся!*

## Рельсотрон

В рамках объявленной президентом США Р. Рейганом стратегической оборонной инициативы (SDI — Strategic Defense Initiative), также известной как «звёздные войны», в качестве эффективного средства поражения боеголовок рассматривались электромагнитные рельсовые ускорители (рельсотроны — railguns), способные разгонять проводящий снаряд до больших скоростей.

Снаряд, представляющий собой проводящее тело массой  $m = 100$  г, разгоняется в электромагнитной пушке, схема которой представлена на рисунке. Батарея конденсаторов суммарной ёмкостью  $C = 0,5$  Ф, заряженная до напряжения  $U_0 = 5 \cdot 10^3$  В, замыкается на два достаточно длинных жёстких проводника. Индуктивность, приходящаяся на единицу длины всей системы,  $\lambda = 3 \cdot 10^{-5}$  Гн/м. Суммарное сопротивление контура  $R = 0,5$  Ом. Снаряд не является ферромагнетиком. Силами трения, омическими потерями в снаряде и длинных проводниках можно пренебречь. Электрического пробоя и излучения электромагнитных волн в ходе эксперимента не возникает.



Найдите максимальную скорость снаряда. (10 баллов)

*Автор задачи: М.Н. Осин*

Первая подсказка — 27.04.2020 14:00 (МСК)

Вторая подсказка — 29.04.2020 14:00 (МСК)

Финал первого тура — 01.05.2020 22:00 (МСК)