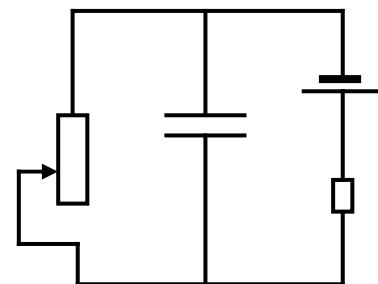


Творчий конкурс «Цікава Фізика - 2017»

1. В зоряній системі TRAPPIST-1 є сім планет, з яких три знаходяться в “комфортній” для життя зоні. Планети розташовані досить близько до зорі, яка має масу 8% маси Сонця та радіус 11% маси Сонця, та між собою. Уявіть, що з планети f , яка має масу 68% маси Землі, радіус приблизно рівний радіусу Землі та піввісь орбіти 0,037 а.о., вирішено “перестрибнути” на найближчу планету g , яка має масу 134% маси Землі, радіус приблизно рівний радіусу Землі та піввісь орбіти 0,045 а.о. З якою мінімальною швидкістю треба запускати такий “ліфт” з планети f та як часто це можна робити? Вважайте, що планети обертаються в одній площині.

2. Баскетболіст зростом 1 м 90 см масою 80 кг випадково впав на м'яч діаметром 240 мм з висоти 2 м. Зіткнення тривало 0,05 с і після нього на підлозі залишився чіткий відбиток м'яча діаметром 150 мм. Знайдіть приблизно початковий тиск в м'ячі. Процес вважайте ізотермічним. Властивості шкіри м'яча не враховуйте.

3. Побудуйте графік залежності напруженості електричного поля у плоскому конденсаторі поданої схеми від опору реостата, якщо відомо, що батарея має ЕРС 21 В та внутрішній опір 0,5 Ом а конденсатор, якщо його підключити в LC-контур з індуктивністю 1,2 мкГн забезпечить приймання радіохвиль з довжиною 30 м. Площа пластини конденсатора рівна 2 мм².



4. У Великому адронному колайдері, щоб в результаті зіткнення двох протонів виник бозон Хіггса з енергією спокою 125 ГеВ, необхідно дуже точно контролювати пучки протонів за допомогою магнітного поля. Знаючи, що кільце цього колайдера має довжину 26659 м, спробуйте розрахувати, яку за величиною індукцію магнітного поля необхідно створити в колайдері?

Задачі можуть мати кілька шляхів отримання правильних розв'язків або не мати точного розв'язку взагалі. Для перемоги необов'язково розв'язати всі задачі – потрібно ретельно проаналізувати умови, проявити найбільш творчий підхід і глибоке знання фізичних законів.

Переможці будуть оголошені під час заходів Всеукраїнського фестивалю науки, які проводитимуться у травні 2017 року в Тернопільському національному технічному університеті імені Івана Пулюя.