

## Завдання

### дистанційного туру олімпіади з фізики

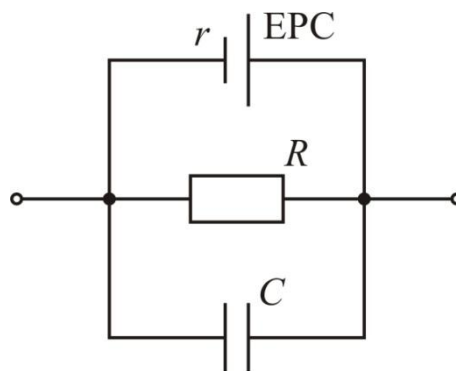
### факультету електроніки та комп'ютерних технологій

**Завдання 1.** У скільки разів зміниться ємність  $C_0$  плоского повітряного конденсатора після того, як половину його об'єму заповнити діелектриком, діелектрична проникність якого  $\varepsilon$ ? Розгляньте два випадки.



**Завдання 2.** Амперметр, який розрахований на вимірювання сили струму 0,5 А і має опір 0,1 Ом, вмикають у коло, сила струму в якому 5 А. Визначте площу поперечного перерізу мідного дроту, з якого слід виготовити шунт, якщо довжина цього дроту – 5 м (питомий ел. опір міді  $\rho = 0,017 \frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}}$ ).

**Завдання 3.** Якою має бути ЕРС джерела струму в схемі, зображеній на рисунку, щоб напруженість електричного поля конденсатора дорівнювала 5 кВ/м? Внутрішній опір джерела – 1 Ом, опір резистора – 10 Ом, відстань між обкладками конденсатора – 0,1 см.



**Завдання 4.** При почерговому підключенні до джерела з внутрішнім опором 1 Ом на двох різних резисторах виділяється однакова потужність. Опір одного з резисторів 10 Ом. Знайдіть опір іншого резистора.

**Завдання 5.** У скільки разів збільшиться опір сталеві дротини при нагріванні її від  $0^{\circ}\text{C}$  до  $1000^{\circ}\text{C}$  (ТКО сталі  $\alpha = 0,006 \text{ K}^{-1}$ )?

А) 6;      Б) 7;      В) 12;      Г) 1,6.

**Завдання 6.** Визначте кінетичну енергію електрона, що рухається по коловій орбіті, радіус якої 2 см, в однорідному магнітному полі з індукцією 1 Тл (маса електрона  $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ кг}$ , заряд електрона  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$ ).

А)  $5,65 \cdot 10^{-9} \text{ Дж}$ ;      Б)  $5,65 \cdot 10^{-10} \text{ Дж}$ ;      В)  $5,65 \cdot 10^{-11} \text{ Дж}$ ;      Г)  $5,65 \cdot 10^{-12} \text{ Дж}$ .

**Завдання 7.** З якою кутовою швидкістю необхідно обертати стрижень завдовжки 20 см навколо одного з його кінців у площині, перпендикулярній до ліній індукції однорідного магнітного поля, щоб на кінцях стрижня виникла різниця потенціалів 0,4 В? Магнітна індукція дорівнює 200 мТл.

**Завдання 8.** Коливальний контур складається з конденсатора, ємність якого дорівнює 400 пФ і котушки, індуктивність якої 10 мГн. Визначте амплітудне значення напруги на конденсаторі, якщо максимальне значення сили струму в контурі – 10 мА. Активним опором котушки знехтуйте.

А) 50 В;      Б) 60 В;      В) 5 В;      Г) 6 В.

**Завдання 9.** На яку мінімальну напругу повинен бути розрахований конденсатор, щоб його можна було вмикати у мережу змінної напруги 220 В?

А) 220 В;      Б) 311 В;      В) 156 В;      Г) 440 В.

**Завдання 10.** Коливальний контур радіоприймача налаштовано на частоту 5 МГц. У скільки разів слід змінити ємність конденсатора контуру, щоб радіоприймач міг приймати електромагнітні хвилі довжиною 100 м?

Фотографії розв'язків (написаних від руки) завдань дистанційного туру та заповнену анкету учасника олімпіади необхідно вислати на електронну пошту [vasyl.havryliukh@lnu.edu.ua](mailto:vasyl.havryliukh@lnu.edu.ua) до **01 травня 2020р.**