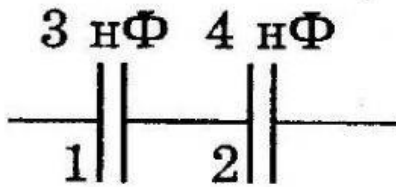


Електрична ємність. Енергія зарядженого конденсатора. З'єднання конденсаторів.

А). З'єднання конденсаторів

1. На малюнку представлена схема з'єднання двох конденсаторів. Виберіть правильне твердження:



Конденсатори з'єднані паралельно

Загальна ємність конденсаторів більша 2 нФ

Конденсатори з'єднані послідовно

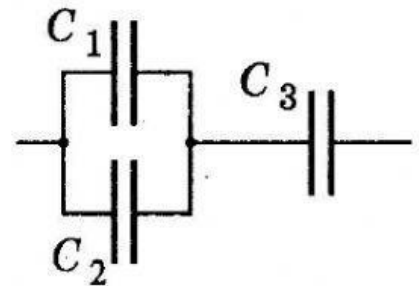
2. На малюнку показана схема з'єднання трьох конденсаторів. Виберіть правильне твердження:

Всі конденсатори підключені послідовно

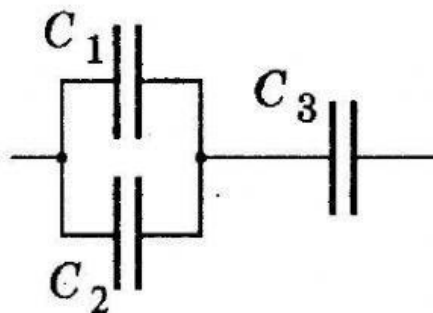
Всі конденсатори підключені паралельно

Конденсатор C_1 та C_3 підключені послідовно

Конденсатори C_1 та C_2 підключені паралельно



3. Визначити ємність батареї конденсаторів, яка зображена на схемі, якщо $C_1 = C_2 = 2$ нФ, а $C_3 = 500$ пФ:



а) Чи в однакових одиницях (приставки) вимірюються ємності конденсаторів?

б) Виконайте переклад 500 пФ = нФ.

в) Як з'єднані конденсатори C_1 та C_2 ?

г) Оберіть правильну формулу для обчислення ємності з'єднання конденсаторів C_1 та C_2 .

$$\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}$$

$$C = C_1 + C_2$$

д) Як до першої групи конденсаторів приєднаний конденсатор C_3 ?

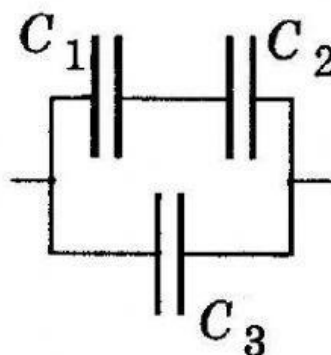
е) За якою формулою будемо знаходити загальну ємність?

$$\frac{1}{C_{\text{заг}}} = \frac{1}{C} + \frac{1}{C_3}$$

$$C_{\text{заг}} = C + C_3$$

є) Запишіть у відповідь числове значення електроємності у нФ :

4. Визначити електроємність батареї конденсаторів, зображеної на малюнку, якщо $C_1 = 0,1$ мкФ, $C_2 = 0,4$ мкФ, $C_3 = 0,52$ мкФ.



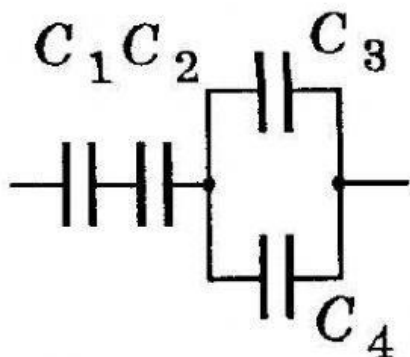
а) Яка загальна електроємність з'єднання конденсаторів C_1 та C_2 ?

 мкФ

б) Яка загальна ємність даної схеми? мкФ

5. Визначити загальну ємність батареї конденсаторів, що з'єднані так, як показано на схемі, якщо ємність кожного конденсатора становить 0,6 мкФ.

Відповідь записати у мікрофарадах.



Відповідь:

Б). Розв'язування задач

1) Згадаємо базові формули:

$$C = \frac{q}{u} \quad C = \frac{\epsilon \epsilon_0 S}{d}$$

$$W_e = \frac{Cu^2}{2} = \frac{qU}{2} = \frac{q^2}{2C}$$

2). Розв'яжіть наступні задачі:

2.1 Плоский конденсатор складається із двох пластин площею 50 см² кожна, розміщених на відстані 2 мм одна від одної й розділених шаром слюди. Конденсатор зарядили до напруги 200 В. Визначте заряд на обкладках конденсатора.

Дано:

$$S = 50 \text{ см}^2 \\ = 5 \cdot 10^{-3} \text{ м}^2$$

$$d = 2 \text{ мм} \\ = 2 \cdot 10^{-3} \text{ м}$$

$$U = 200 \text{ В}$$

Якщо мова йде про плоский конденсатор, то формула

$$C = \frac{\epsilon \epsilon_0 S}{d} \quad \text{а загальна формула} \quad C = \frac{q}{U}$$

$q - ?$

Прирівняйте обидві формули, отримайте кінцеву формулу, перевірте розмірність та у відповідну клітинку запишіть заряд у нанокулонах. (Виконати у зошиті)

Відповідь



2.2 Плоский конденсатор, заряджений до напруги 160 В, помістили в гас. Площа кожної пластини 200 см², відстань між ними 2 мм. Знайти енергію електричного поля конденсатора.

Дано:

$$U = 160 \text{ В} \\ S = 200 \text{ см}^2 \\ = 2 \cdot 10^{-2} \text{ м}^2 \\ d = 2 \text{ мм} \\ = 2 \cdot 10^{-3} \text{ м} \\ \epsilon = 2,1$$

Яку ємність має цей плоский конденсатор?

Результат округлити до цілих пФ

Вам відома ємність та напруга.....

Яка формула для енергії зарядженого конденсатора найзручніша?

$W_e - ?$

Виконайте обчислення та впишіть відповідь у мікроджоулях, округливши до десятих: