



Виртуальная лабораторная работа

ЁМКОСТЬ КОНДЕНСАТОРА

Цели работы: с помощью компьютерной модели:

- выяснить, от чего зависит ёмкость плоского конденсатора;
- научиться рассчитывать различные параметры плоского конденсатора.

Оборудование: персональный компьютер;
математическая программа GeoGebra

<https://www.geogebra.org/>

(Android-смартфон и мобильная версии GeoGebra 2D)

<https://play.google.com/store/apps/details?id=org.geogebra.android>

Модель: 2D GeoGebra-апплет (ЭЛД - Ёмкость конденсатора)

<https://www.geogebra.org/material/download/format/file/id/HH8Cy7Az>

Порядок выполнения работы

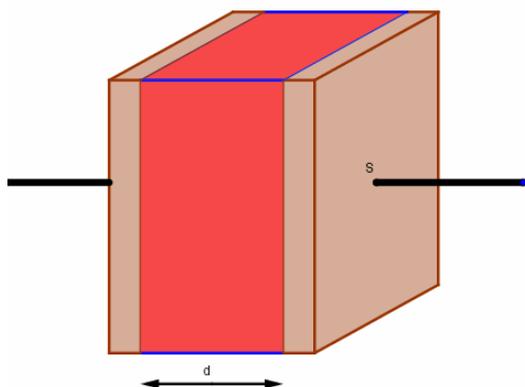


Рис. 1. GeoGebra-апплет.

1. **Откройте** апплет "ЭЛД - Ёмкость конденсатора" (*Файл/Открыть файл с GeoGebra...*, а далее воспользоваться поиском по названию апплета "ЭЛД - Ёмкость конденсатора").
2. **Изучите** апплет, изображающий плоский конденсатор, параметры которого можно менять с помощью виджетов.
3. **Выясните**, что такое ёмкость конденсатора и от чего она зависит.
4. Где и для чего используются конденсаторы?
5. Пользуясь апплетом и данными таблицы 1, **решите и аккуратно оформите** следующие задачи:
 - Найти ёмкость плоского конденсатора, состоящего из двух пластин площадью 18 мм^2 , разделённых бакелитовой прослойкой толщиной $1,5 \text{ мм}$.
 - Найти площадь пластин плоского конденсатора ёмкостью $0,79 \text{ нФ}$, если прослойка из слюды имеет толщину $0,8 \text{ мм}$.
 - Найти толщину диэлектрической прослойки из полиэтилена в конденсаторе ёмкостью $0,3 \text{ нФ}$, если площадь его обкладок 25 мм^2 .
 - Определите вещество диэлектрика прослойки толщиной 2 мм в конденсаторе ёмкостью $0,12 \text{ нФ}$ с площадью обкладок 10 мм^2 .
 - Определите температуру дистиллированной воды, в которую в качестве датчика опустили плоский воздушный конденсатор, если известны его параметры: ёмкость $C = 6,195 \text{ нФ}$, площадь обкладок $S = 20 \text{ мм}^2$, расстояние между ними $d = 2 \text{ мм}$. **Рекомендация:** по таблице 1 постройте градуировочную кривую $\varepsilon(t)$ и по ней произведите приближённую

интерполяцию. Удобно график строить, например, в электронной таблице *MS Excel* или любой подобной программе.

6. **Сделайте и запишите выводы** по своему исследованию.

Таблица 1.

Диэлектрическая проницаемость веществ

Вакуум	1
Воздух	1,0006
Углекислый газ	1,0009
Тефлон (фторопласт)	2,1
Нейлон (полиамид)	3,2
Полиэтилен	2,3
Полистирол	2,4 - 2,7
Каучук	2,4
Парафин	2,0 - 3,0
Бумага	2,0 - 3,5
Эбонит	2,5 - 3,0
Плексиглас (оргстекло)	3,5
Бакелит	4,5
Фарфор	4,5 - 4,7
Гетинакс	5,0 - 6,0
Слюда	7,5
Резина	7
Керамика	10 - 20
Спирт этиловый	27
Глицерин	41,2
0°С	88
Вода 20°С	81
100°С	55,3
200°С	34,5
Титанат кальция	170
Титанат стронция	310
Титанат бария	1 250 - 10 000
Сополимеры	до 100 000