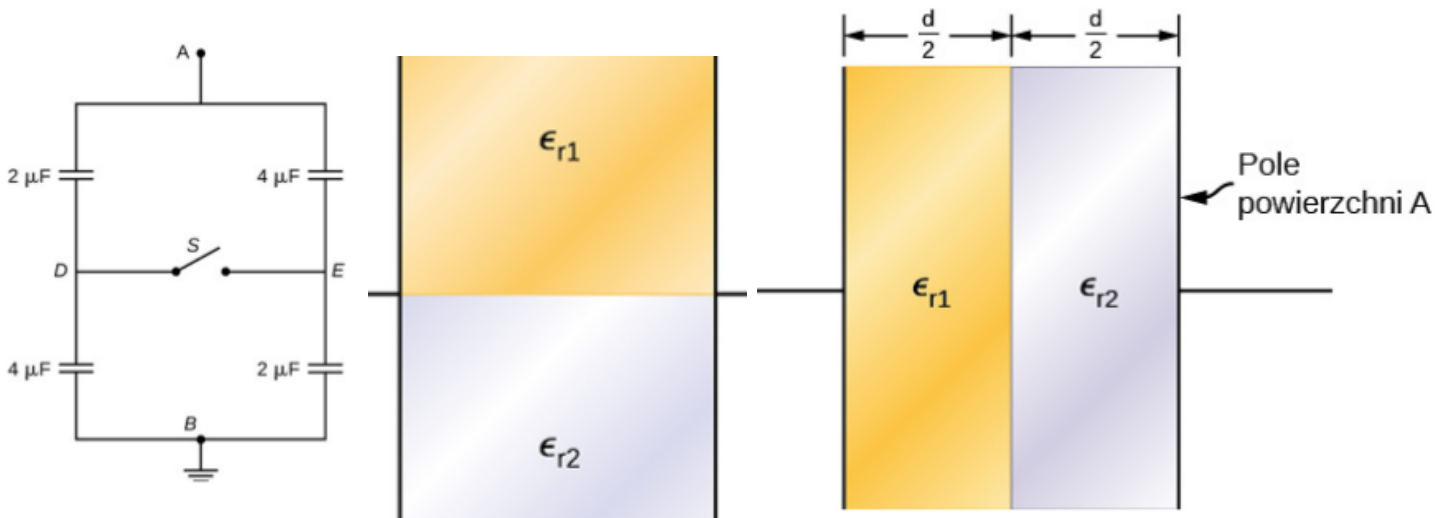


EiO IS semestr 3 - zestaw 4

Część zadań pochodzi z darmowego podręcznika Fizyka dla szkół wyższych Tom 2 dostępnego pod adresem <https://openstax.pl/pl/>

1. Co to jest kondensator. Wyprowadź wzór na pojemność kondensatora płaskiego.
2. Kondensatory o pojemnościach $4\ \mu\text{F}$ i $6\ \mu\text{F}$ połączono równolegle i przyłożono do nich napięcie $600\ \text{V}$. Naładowane kondensatory odłączono od źródła prądu i od siebie nawzajem. Następnie połączono je z powrotem, spinając ze sobą okładki a) tych samych, b) przeciwnych znaków. Oblicz końcowe wartości ładunku i napięcia na każdym z kondensatorów.
3. Kondensator o pojemności $C_1 = 2\ \mu\text{F}$ naładowano ładunkiem $Q_1 = 40\ \mu\text{C}$, a następnie połączono (a) szeregowo, (b) równolegle z dwoma nienaładowanymi kondensatorami o pojemnościach równych odpowiednio $C_2 = 3\ \mu\text{F}$ oraz $C_3 = 4\ \mu\text{F}$. Wyznacz ładunek na każdym z kondensatorów w stanie ustalonym.
4. Gdy wszystkie kondensatory przedstawione na rysunku były nienaładowane, a przełącznik S pozostawał otwarty, do układu przyłożono napięcie $300\ \text{V}$ między punktami A i B. (a) Jaka jest różnica potencjałów $V_E - V_D$? (b) Jaki jest potencjał w punkcie E po zamknięciu przełącznika? (c) Jaki ładunek będzie przepływał przez przełącznik, kiedy zostanie on zamknięty?



5. Kondensator płaski wypełniono dwoma dielektrykami w sposób przedstawiony na rysunku. Powierzchnia okładek wynosi A, a odległość między nimi d. Jakim wzorem wyraża się pojemność elektryczna kondensatora?
6. Kondensator płaski, którego obszar między płytkami jest całkowicie wypełniony dielektrykiem ma pojemność $C = 4\ \mu\text{F}$. Po naładowaniu go do napięcia $U = 100\ \text{V}$ i odłączeniu od źródła zasilania z kondensatora usunięto dielektryk. Wymagało to wykonania pracy $W = 0.1\ \text{J}$. Obliczyć względną przenikalność elektryczną dielektryka.
7. Okładki bardzo dużego próżniowego kondensatora płaskiego, między którymi odległość jest równa d połączone są przewodem. Pomiędzy okładkami znajduje się metalowa płytka o ładunku elektrycznym Q. Znaleźć całkowity ładunek, jaki przepłynie przez przewód, jeżeli naładowaną płytkę przesuniemy z miejsca odległego o $d/3$ do $2d/3$ względem jednej z okładek w kierunku prostopadłym do okładek.
8. Płaski kondensator składa się z dwóch płyt o powierzchni S i odległości d. Jaką pracę należy wykonać, aby zwiększyć odległość między okładkami o x jeśli (a) kondensator jest naładowany do napięcia U i odłączony od baterii (b) kondensator jest stale podłączony do baterii utrzymującej napięcie U.