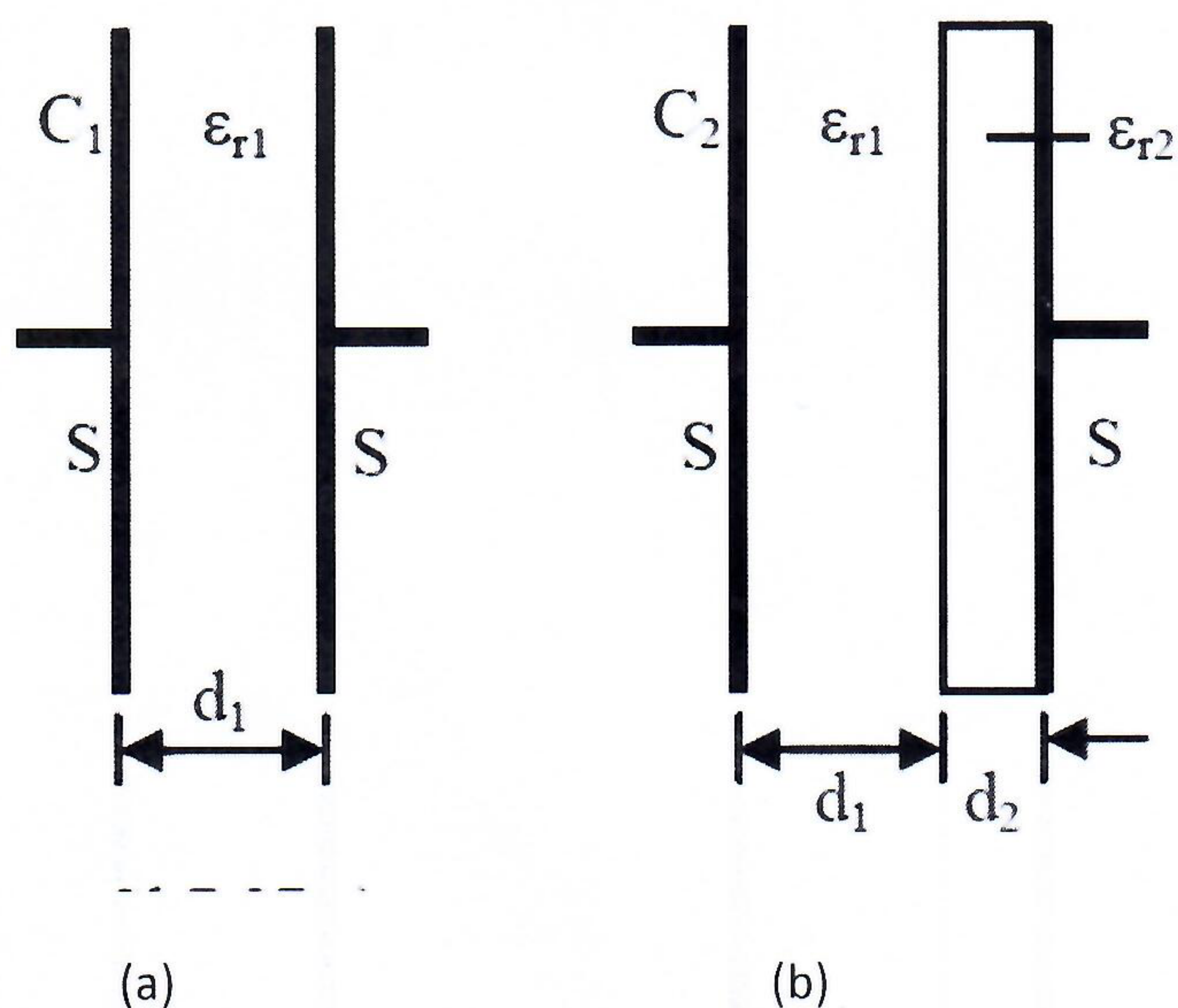


4. zadatak



Kondenzator se sastoji od dve elektrode (ploče) između kojih se nalazi izolacioni sloj debljine 3 mm i relativne dielektrične konstante 4, prema slici (a). Ako razmak između elektroda bude povećan umetanjem još jednog izolacionog sloja (dielektrika) debljine 5 mm (sl. b) a merenjem je utvrđeno da je kapacitet tako formiranog kondenzatora tri puta manji od kapaciteta prvobitnog kondenzatora, izračunati kolika je relativna dielektrična konstanta novog (umetnutog) dielektrika.

Rešenje:

Pre ubacivanja drugog dielektrika kapacitet kondenzatora je iznosio C_1 , a nakon ubacivanja drugog dielektrika kapacitet je: $C_1 C_2 / (C_1 + C_2)$.

$$\text{Kako je } C_1 \cdot C_2 / (C_1 + C_2) = (1/3)C_1 \Rightarrow C_2 / (C_1 + C_2) = 1/3 \Rightarrow C_1 + C_2 = 3C_2 \Rightarrow C_1 = 2C_2 \Rightarrow C_1/C_2 = 2.$$

$$C_1 = \epsilon_0 \epsilon_{r1} S / d_1 ; \quad C_2 = \epsilon_0 \epsilon_{r2} S / d_2.$$

$$C_1 : C_2 = \epsilon_0 \epsilon_{r1} S / d_1 : \epsilon_0 \epsilon_{r2} S / d_2 \Rightarrow \epsilon_{r1} \cdot d_2 : \epsilon_{r2} \cdot d_1 = 2 \Rightarrow 2 \epsilon_{r2} \cdot d_1 = \epsilon_{r1} \cdot d_2 \Rightarrow$$

$$\epsilon_{r2} = \epsilon_{r1} \cdot d_2 / 2d_1 = 4 \cdot 5 \cdot 10^{-3} / 2 \cdot 3 \cdot 10^{-3} = 20 / 6 = 3.333.$$