

2. rész (megoldások)

1.) A ponttöltésből Q/ϵ_0 fluxus indul ki, ami egyenlően oszlik el a kocka 6 lapján, így $Q/(6\epsilon_0)$. (D)

2.) A 9 eV mozgási energiájú elektron 9 V potenciálkülönbségen tud áthaladni. Ez azt jelenti, hogy a részecske $\frac{9V}{12V} \cdot 10 \text{ mm} = 7,5 \text{ mm}$ utat tesz meg, vagyis 2,5 mm-re közelíti meg a negatív lemezt. (A)

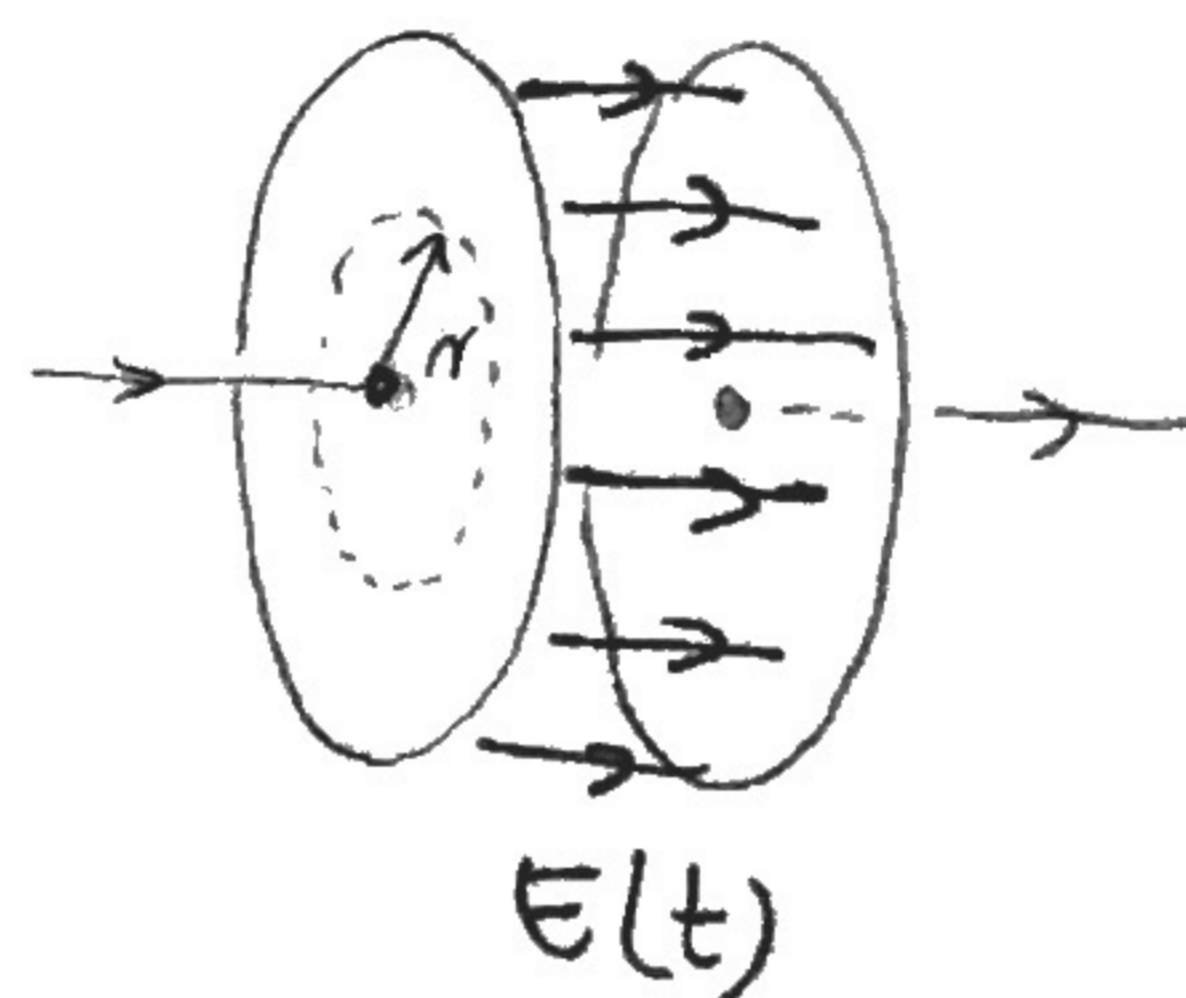
3.) A hosszú, egyenes szakaszok járuléka nulla, így marad a félkör:

$$B = \frac{1}{2} \frac{\mu_0 I}{2R} = \frac{\mu_0 I}{4R} = \pi \cdot 10^{-7} \frac{2}{0,06} = 10,47 \mu\text{T} \quad (\text{A})$$

4.) Gerjesztési törvény a Maxwell-féle eltolási árammal:

$$B \cdot 2\pi r = \mu_0 \epsilon_0 \frac{d\Phi}{dt} = \mu_0 \epsilon_0 \beta \cdot \pi r^2$$

$$B = \frac{1}{2} \mu_0 \epsilon_0 \beta \cdot r = 2,2 \cdot 10^{-14} \text{ T}$$



(C)

5.) A tekercsen folyó állandó áram erőssége $I = \frac{24V}{20\Omega} = 1,2 \text{ A}$, ez fog áthaladni a 30Ω -os ellenálláson is a kapcsoló nyitása után, így a teljesítmény:

$$P = RI^2 = 30\Omega \cdot (1,2 \text{ A})^2 = 43,2 \text{ W} \quad (\text{B})$$

6.) $\underline{S} = \frac{1}{\mu_0} \underline{E} \times \underline{B}$ $\underline{E}(z,t) = 9 \underline{e}_y \sin(kz + \omega t)$ (D)

7.) A másodrendű maximum helyzete: $x \approx 2 \cdot \frac{\lambda L}{d} = 0,24 \text{ m} = 24 \text{ cm}$. (B)

$$8.) \varphi \approx 1,22 \frac{\lambda}{D} = 1,22 \frac{500 \cdot 10^{-9}}{10} = 6,1 \cdot 10^{-8} \text{ (rad)} \quad (\text{B})$$

9.) (B)