

Elektrosztatika feladatgyűjtemény

Készítette: Porkoláb Tamás

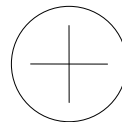
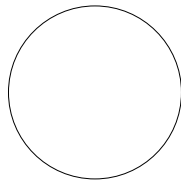
A megoldások a dokumentum végén találhatóak

Definíciók

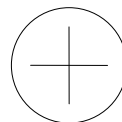
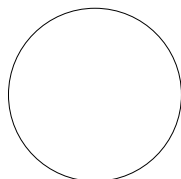
1. Milyen anyagokat nevezünk elektromosan szigetelőnek? Írj 3 példát!
2. Milyen anyagokat nevezünk elektromosan vezetőnek? Írj 3 példát!
3. Mit nevezünk 1 C nagyságú töltésnek?
4. Mit mutat meg az elektromos térerősség?
5. Mit mutat meg az elektromos feszültség?

Az elektromos jelenségek magyarázata

6. Miért tér ki az elektroszkóp mutatója, ha megdörzsölt műanyag rudat közelítünk hozzá?
7. Miért vonzza a megdörzsölt műanyag rúd a papírdarabkákat?
8. Miért vonzza az elektromosan töltött test a semleges szigetelőt?
9. Miért vonzza az elektromosan töltött test a semleges vezetőt?
10. Mi a magyarázata egy test pozitív, illetve negatív töltésének?
11. Mi történik az ábrán látható alumínium golyóban, ha egy pozitív töltés közelébe visszük? Rajzolj is!



12. Mi történik az ábrán látható műanyag golyóban, ha egy pozitív töltés közelébe visszük? Rajzolj is!



Az elektromos tér leírása

13. Milyen kapcsolatban van az elektromos térerősség nagysága és iránya az elektromos erővonalakkal?
14. Rajzold fel egy pozitív töltés körül az erővonalakat! Mit tudsz a térerősség irányáról és nagyságáról? Hogy nevezzük ezt az elektromos teret?
15. Rajzold fel egy kondenzátor belsejében az erővonalakat! Mit tudsz a térerősség irányáról és nagyságáról? Hogy nevezzük ezt az elektromos teret?
16. Jellemezd a homogén elektromos teret!
17. Jellemezd a centrális elektromos teret!

Térerősség

18. Homogén elektromos mezőben egy proton gyorsulása $8,79 \cdot 10^{14} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$. Mekkora erő hat a protonra? Mekkora a térerősség? Mekkora a feszültség két, az erővonalak irányában egymástól 60 cm-re lévő pont közt? Mekkora munkát végez az elektromos mező, miközben a töltést az egyik pontból a másikba juttatja? ($m_p = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$, $q_p = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$)
19. Egy 0,1 mg tömegű test töltése 10^{-10} C . Homogén elektromos térbe helyezve $2 \cdot 10^{-6} \text{ N}$ erő hat rá. Mekkora a térerősség? Mekkora a gyorsulása? Mekkora a feszültség két, az erővonalak irányában mérve 120 cm-re lévő pont közt? Mekkora munkát végez az elektromos mező, miközben a töltést az egyik pontból a másikba juttatja?
20. Homogén elektromos mezőben $m = 10^{-5} \text{ kg}$ tömegű, $2 \cdot 10^{-8} \text{ C}$ nagyságú töltésre 10^{-3} N erő hat. Mekkora a térerősség? Mekkora a feszültség két, az erővonalak irányában egymástól 20 cm-re lévő pont közt? Mekkora munkát végez az elektromos mező, miközben a töltést az egyik pontból a másikba juttatja?
21. Homogén elektromos mezőben az A pont potenciálja 120 V, a B ponté 200 V, a C ponté pedig 240 V. Mekkora a feszültség az egyes pontok közt? Mekkora munkát végez az elektromos mező, miközben a 10^{-9} C nagyságú töltést az A pontból a C pontba juttatja?

MEGOLDÁSOK

18. $F = 8 \cdot 10^{-16} \text{ N}$, $E = 5000 \frac{\text{N}}{\text{C}}$, $U = 3000 \text{ V}$, $W = 4,8 \cdot 10^{-16} \text{ J}$
19. $a = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$, $E = 20000 \frac{\text{N}}{\text{C}}$, $U = 24000 \text{ V}$, $W = 2,4 \cdot 10^{-16} \text{ J}$
20. $a = 100 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$, $E = 50000 \frac{\text{N}}{\text{C}}$, $U = 10000 \text{ V}$, $W = 2 \cdot 10^{-4} \text{ J}$
21. $U_{AB} = 80 \text{ V}$, $U_{AC} = 120 \text{ V}$, $U_{BC} = 40 \text{ V}$, $W_{AC} = 1,2 \cdot 10^{-7} \text{ J}$