

# Přípravný kurz z fyziky LF UK Hradec Králové

## Příklady k lekci 5

$$g = 9,81 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}, \sigma_{\text{H}_2\text{O}} = 7,25 \cdot 10^{-2} \text{ N}\cdot\text{m}^{-1}, \rho_{\text{H}_2\text{O}} = 1000 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3} \text{ a } \epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ C}^2 \cdot \text{N}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$$

1. O kolik se prodlouží ocelová struna o průměru 2 mm z původní délky 100 cm, na níž bylo zavěšeno břemeno o hmotnosti 100 kg? Modul pružnosti oceli v tahu je 220 GPa.  
( $1,42 \cdot 10^{-3} \text{ m}$ )
2. Výtahové lano je spleteno z 50 drátů, každý o průměru 1 mm. Kolik osob o hmotnosti 70 kg by muselo být současně přepravováno, aby došlo k přetržení lana? Mez pevnosti pro ocel je 1 GPa a hmotnost kabiny s protizávažím je 800 kg. (46 osob)
3. Při zahřátí drátu z teploty  $0^\circ\text{C}$  na  $50^\circ\text{C}$  bylo jeho relativní prodloužení 0,15 %. Určete hodnotu součinitele délkové roztažnosti materiálu! ( $3,00 \cdot 10^{-5} \text{ K}^{-1}$ )
4. Voda odkapává z kapiláry o vnějším průměru 1,8 mm. Kolik kapek je v  $1 \text{ cm}^3$  vody?  
(24 kapek)
5. Určete velikost uvolněné energie, jestliže z jednotlivých vodních kapek o průměru  $10 \mu\text{m}$  se vytvořila kapka o průměru 3 mm! ( $6,13 \cdot 10^{-4} \text{ J}$ )
6. Určete, o kolik se zvýšila teplota etylalkoholu při relativní změně objemu o 5 %, jestliže součinitel teplotní objemové roztažnosti etylalkoholu je  $1,1 \text{ m}^{-3} \cdot \text{K}^{-1}$ ! (45,5 K)
7. Jaký náboj byl přenesen z jednoho vodiče na druhý, jestliže byla vykonána práce 0,8 mJ? Potenciály vodičů vůči zemi jsou -98 V a +62 V. ( $5,00 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ )
8. Dva stejné bodové náboje  $5 \cdot 10^{-8} \text{ C}$  se odpuzují ve vzduchu silou  $2,5 \cdot 10^{-4} \text{ N}$ . Jak velká je jejich vzdálenost? (30,0 cm)
9. Určete velikost intenzity elektrického pole ve vzdálenosti 30 cm od bodového náboje o velikosti  $10 \mu\text{C}$  ve vakuu! ( $9,99 \cdot 10^5 \text{ V}\cdot\text{m}^{-1}$ )
10. V homogenním elektrickém poli intenzity  $10^4 \text{ V}\cdot\text{m}^{-1}$  se pohyboval elektron po siločáře délky 20 cm. Jakou práci vykonaly síly elektrického pole? ( $3,20 \cdot 10^{-16} \text{ J}$ )
11. Na jaký potenciál se nabije vodič o kapacitě 20 pF nábojem  $1 \mu\text{C}$ ? ( $5,00 \cdot 10^4 \text{ V}$ )
12. Určete výslednou kapacitu tří kondenzátorů o kapacitě 20 pF, 30 pF, 50 pF spojených:
  - a) paralelně (100 pF)
  - b) sériově (9,68 pF)
13. Jak velkou práci vykonají síly elektrického pole při přemístění částice s kladným elektrickým nábojem  $20 \mu\text{C}$  z hladiny potenciálu 700 V na hladinu potenciálu 100 V?  
(12,0 mJ)