

## Domácí úkoly 2 – ELEKTŘINA

Halliday, Resnick, Walker: Fyzika, (dále jen zkratka HRW)

### Díl III. (Elektřina + magnetismus)

Kapitola 22., úlohy 11Ú, 13Ú, 21Ú

Kapitola 23., úlohy 19Ú, 22Ú (výsledek:  $E = 1,02 \cdot 10^5 \text{ N} \cdot \text{C}^{-1}$ , směřuje svisle vzhůru),  
47C, 59C

Kapitola 24., úlohy 3C, 17C, 25Ú, 33C, 37Ú, 47C, 53Ú

Kapitola 25., úlohy 9C, 21C, 25Ú, 47C, 55C, 67Ú

Kapitola 26., úlohy 7C, 9C, 45Ú, 57Ú, 65Ú, 67C

Kapitola 27., úlohy 9C, 21C, 33Ú, 35Ú, 47C

## Domácí úkoly 2 (elektřina) – náповěda

22.11Ú - Coulombův zákon

22.13Ú – Coulombův zákon, ze zadaných hodnot sil lze určit hodnoty  $Q_1$ ,  $Q_2$  a  $Q_1 + Q_2$  – dvě rovnice pro dvě neznámé

22.21Ú – odvoďte teoreticky vztah z úlohy 22.20Ú, použijte pro novou hodnotu nábojů (uvažujte rovnováhu sil pro jednu z kuliček)

23.19Ú – zakreslete do bodu  $P$  vektory intenzit buzených jednotlivými náboji,  $\vec{E} = \sum \vec{E}_i$  (pozor – součet vektorů)

23.22Ú – totéž jako 23.19Ú (bod  $P$  leží uprostřed čtverce)

23.47C – a) pohybová rovnice,  $F$  je elektrická síla (náboj protonu =  $1,602 \cdot 10^{-19} \text{C}$ )

b) rovnoměrně zrychlený pohyb, známe  $s$  a  $a$

23.59C – velikost vektorového součinu

24.3C – a) vektor plochy má směr normály k ploše, tj. zde  $\vec{S} = S \vec{j}$

24.17C – vztah pro intenzitu v blízkosti nabitého vodiče

24.25Ú – vhodně zvolit Gaussovu plochu pro nabitý válec, na  $E$  má vliv jen náboj obsažený v objemu obklopeném plochou

24.33C – a) určit  $\sigma$ , pak  $E$  v blízkosti nabitého vodiče

b)  $E$  pro bodový náboj

24.37Ú – intenzita pole v blízkosti nabitého vodiče (deska je kovová); kinetická energie = práce

24.47C – volba Gaussovy plochy, na  $E$  má vliv jen náboj uvnitř plochy (co platí pro  $E$  uvnitř vodiče ?)

24.53Ú – a) uvnitř Gaussovy plochy je jen část náboje  $Q$

c) vrstva je kovová

25.9C – intenzita nekonečné nabitě vrstvy – homogenní pole; vztah intenzity a rozdílu potenciálů

25.21C – potenciál bodového náboje, princip superpozice

25.25Ú – potenciál na povrchu koule

25.47C – výpočet intenzity ze zadaného potenciálu

25.55C – pomocí potenciální energie soustavy nábojů

25.67Ú – vztah práce – kinetická energie,

26.7C – ověřte si, zda umíte odvodit vztah pro kapacitu kulového a deskového kondenzátoru z definičního vztahu pro  $C = Q/U$

26.9C - kapacita deskového kondenzátoru (v b) je chyba ve výsledku, správně má být 100 pF); c) definiční vztah pro kapacitu

26.45Ú – definiční vztah pro kapacitu pro každý kondenzátor  $\Rightarrow$  3 rovnice pro 3 neznámé – náboje na kondenzátorech  $C_1$ ,  $C_2$ , napětí na kondenzátorech  $C_1$ ,  $C_2$

26.57Ú - dielektrická pevnost = maximální přípustná hodnota  $E$  mezi deskami kondenzátoru, ze vztahu mezi  $U$ ,  $E$  určit vzdálenost desek; kapacita deskového kondenzátoru

26.65Ú – deskové kondenzátory zapojené sériově a paralelně

26.67C – a) 2 deskové kondenzátory zapojené paralelně

b) ze vztahu pro  $C$  ( $U$  je konstantní)

c), d) viz 26.8

27.9C – každý elektron a proton nese elementární náboj

27.21C – a) Ohmův zákon, b) určit plochu drátu, c) odpor vodiče určité délky a průřezu

27.33Ú – paralelně zapojené odpory

27.35Ú – Ohmův zákon; vztah pro závislost odporu na teplotě

27.47C – vztah pro výkon elektrického proudu