

1. kolokvij iz Matematičnih metod v fiziki 2

20. 11. 2019

1. Tuljavo z induktivnostjo 200 H in upornik z uporom 100Ω vežemo zaporedno in ju priključimo na napajalnik. Napetost na napajalniku prične v trenutku, ko vezje sklenemo, linearno pojemati, tako da pade z začetne napetosti 10 V na 0 v 10 s .
 - a) Kako se spreminja tok v vezju v odvisnosti od časa v prvih 10 s ? $[3/4]$
 - b) Po kolikšnem času od trenutka, ko vezje sklenemo, je tok skozi vezje največji? $[1/4]$
2. Na vrvico obesimo kroglico z maso 5 g in polmerom 4 mm , ki je nabita z nabojem 10^{-7} A s . Dolžina vrvice je 20 cm .
 - a) Kroglica na začetku miruje. V nekem trenutku vključimo vodoravno usmerjeno časovno spremenljivo električno polje, $E(t) = E_0 \sin \omega t$, kjer je $E_0 = 20 \text{ kV/m}$, ω pa je enaka $9/10$ lastne frekvence nihala. Kako je odmik kroglice odvisen od časa? $[3/4]$
 - b) Nekoliko kasneje nihalo potopimo v tekočino z viskoznostjo $0,2 \text{ kg/ms}$, frekvenco spreminjanja električnega polja pa izenačimo z lastno frekvenco nihala. S kolikšno amplitudo niha kroglica po dolgem času? Vzgon je zanemarljiv. $[1/4]$