

AV 5

Dina Jukic

Fizika 2

26.04.2018.

Problem 1. a) Kuglica mase m visi na nerastezljivoj niti zanemarive mase i duljine $l = 0,2\text{m}$. Kuglicu se zakloni od položaja ravnoteže za kut od 30 stupnjeva te joj se da neka početna horizontalna brzina tako da ona izvodi kružno gibanje. Odredi kutnu brzinu kuglice.

b) Odredi frekvenciju i period kuglice.

c) Odredi period ovog njihala ako bi kuglica bila pustena da jednostavno titra bez početne horizontalne brzine.

Rjesenje $\omega = 7,53 \text{ rad/s}$, $f = 1,2 \text{ Hz}$, $T_r = 0,84 \text{ s}$, $T_l = 0,89 \text{ s}$

Problem 2.

Homogena kugla polumjera $R = 10 \text{ cm}$, titra periodom T_1 oko horizontalne osi koja prolazi točkom O_1 udaljenom od središta kugle za $d_1 = 5 \text{ cm}$. Na kojoj se udaljenosti od središta kugle treba nalaziti točka O_2 pa da kugla titra periodom T_2 za kojeg vrijedi $T_2 = 2T_1$

Rjesenje $d_2 = 0,0078 \text{ m}$

Problem 3. a) Uteg mase $m = 500 \text{ g}$ visi na kraju okomito postavljene opruge konstante elasticosti $k = 450 \text{ N/m}$. Kada se pomakne iz ravnotežnog položaja, uteg titra amplitudom $A = 4 \text{ cm}$. Odredi maksimalnu brzinu i akceleraciju utega.

b) Odredi brzinu i akceleraciju utega u $x = 1,5 \text{ cm}$.

c) Odredi ukupnu mehanicku energiju.

Rjesenje $v_0 = 1,2 \text{ m/s}$, $a_0 = 36 \text{ m/s}^2$, $v = 1,11 \text{ m/s}$, $a = 13,5 \text{ m/s}^2$, $E = 36 \text{ J}$

Problem 4. a) AC strujni krug sastoji se od serijski spojenog otpornika otpora $R = 50 \Omega$, zavojnice induktiviteta $L = 0.3 \text{ H}$ i kondenzatora kapaciteta $C = 15 \mu\text{F}$. Napon i frekvencija izvora su $U = 25 \text{ V}$ i $f = 50 \text{ Hz}$. Odredi amplitudu elektricne struje u krugu.

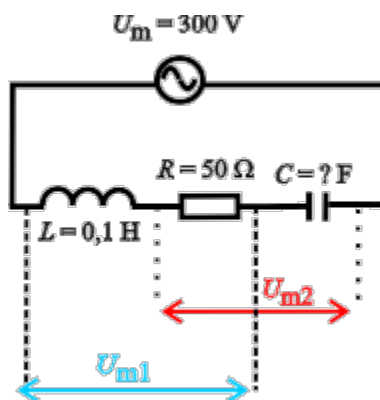
b) Izracunaj faznu razliku napona i struje.

Rjesenje $I = 0,2 \text{ A}$, $\varphi = 67^\circ$

Problem 5. AC strujni krug sastoji se od serijski spojenog otpornika otpora $R = 90 \Omega$, zavojnice induktiviteta $L = 1.3 \text{ H}$ i kondenzatora kapaciteta $C = 10 \mu\text{F}$. Napon i frekvencija izvora su $U = 100 \text{ V}$ i $f = 50 \text{ Hz}$. Napisi izraze za trenutnu jakost struje i trenutni napon, ako je pocetna razlika u fazi napona i struje jednaka nuli.

Rjesenje $i(t) = 0,79 \cdot \sin(100\pi t) \text{ A}$, $u(t) = 100 \cdot \sin(100\pi t + \frac{\pi}{4}) \text{ V}$

Problem 6. DZ AC strujni krug sastoji se od serijski spojenog otpornika otpora $R = 90 \Omega$, zavojnice induktiviteta $L = 1.3 \text{ H}$ i kondenzatora nepoznatog kapaciteta. Napon i frekvencija izvora su $U = 300 \text{ V}$ i $f = 50 \text{ Hz}$. Odredi kapacitet kondenzatora ako su omjeri napona $U_{m1}/U_{m2} = 1/2$, gdje su U_{m1} i U_{m2} naponi na dijelovima strujnog kruga prikazanih skicom.



Rjesenje $C = \frac{1}{\omega \sqrt{3R^2 + 4(\omega L)^2}} = 30 \mu\text{F}$

Problem 7. Otpornik, zavojnica i kondenzator spojeni su paralelno na AC izvor napona 160 V i frekvencije 250 Hz . Jakost struje na otporniku je 2 A , a na zavojnici $0,8 \text{ A}$. Ukupna jakost struje u krugu je $2,5 \text{ A}$. Odredi velicine R, L, C . Pretpostavi da su zadane jakosti struja efektivne vrijednosti.

Rjesenje $R = 80 \Omega$, $L = 0,13 \text{ H}$, $C = 9,2 \mu\text{F}$

Problem 8. Realna zavojnica spojena je na AC izvor efektivnog napona 10 V i frekvencije 50 Hz. Elektricna struja efektivne jakosti 16 mA tece strujnim krugom. Ta vrijednost smanji se na 12 mA ako se u seriju sa zavojnicom spoji otpornik otpora 470 Ω . Odredi induktivitet i otpor zavojnice.

Rjesenje $R_L = 88 \Omega$, $L = 2 \text{ H}$