

Vpisna številka:

--	--	--	--	--	--	--	--

Priimek in ime: _____

Podpis: _____

Izpit iz fizike - računski del

7. 9. 2005

1. naloga: Meter dolgo palico postavimo navpično na tla in pustimo, da pade, ne da bi jo porinili. Vztrajnostni moment palice za vrtenje okrog pravokotne osi skozi krajišče palice je $J = \frac{1}{3}ml^2$. S kolikšno hitrostjo trči ob tla vrhnji konec palice, če spodnji konec po tleh ne zdrsava?

2. naloga: Na tanko vrvico obesimo homogeno kroglico s polmerom 2 mm, narejeno iz snovi z gostoto 7800 kg/m^3 . Vrvico privežemo na most, tako da je kroglica potopljena v počasi tekočo reko. Pri tem je vrvica odklonjena za kot 1° glede na navpičnico. Upor in vzgon potopljenega dela vrvice zanemarimo. Viskoznost vode je $1,0 \cdot 10^{-3} \text{ Pa s}$, gostota pa 1000 kg/m^3 . S kolikšno hitrostjo teče reka?

3. naloga: Krožna bakrena zanka je postavljena v homogeno magnetno polje, ki je pravokotno na njeno površino. V nekem trenutku se začne magnetna poljska gostota s časom spreminjati po enačbi $B(t) = B_0 - K \cdot t$, kjer je B_0 začetna gostota, K pa je enak 100 T/s . Površina, ki jo objema zanka je $0,1 \text{ m}^2$, električna upornost zanke je $0,1 \Omega$, masa zanke je 10 g , specifična toplota bakra je 390 J/kgK . Za koliko se spremeni temperatura zanke v času 10 ms , če je zanka toplotno izolirana in če zanemarimo temperaturno spreminjanje snovnih konstant?

4. naloga: Vozilo se giblje s konstantno hitrostjo od enega zvočnika naravnost proti drugemu. Oba zvočnika oddajata zvok iste frekvence. Opazovalec na vozilu v smeri nazaj sliši zvok s frekvenco 950 Hz , v smeri naprej pa 1050 Hz . Hitrost zvoka v zraku je 340 m/s . Kolikšna je hitrost vozila?

Splošna konstanta: $g = 9,81 \text{ m/s}^2$.

Rešitve:

1. naloga: $v = \sqrt{3gl} = 5,4 \text{ m/s}$,

2. naloga: $v = \frac{2r^2 g (\rho_k - \rho_v) \tan \varphi}{9\eta} = 1 \text{ m/s}$,

3. naloga: $\Delta T = \frac{S^2 K^2 t}{Rmc} = 2,6 \text{ K}$,

4. naloga: $v = c \frac{\nu_2 - \nu_1}{\nu_2 + \nu_1} = 17 \text{ m/s}$.