

IZPIT iz Fizike I (UNI) (24. 1. 2002)

1. Točkasto telo se v začetku giblje premo, s konstantno hitrostjo $v_0 = 10$ m/s. V nekem trenutku pa se telo začne zaustavljati in njegova hitrost začne s časom eksponentno pojemati po enačbi $v = v_0 \exp(-\mu t)$, kjer je $\mu = 0.2 \text{ s}^{-1}$. Kolikšno pot opravi telo v prvih 5 sekundah po začetku zaviranja?
2. Homogena, ravna tanka palica z dolžino 1 m je vrtljiva okoli vodoravne osi, ki gre skozi njeno zgornje krajišče in je pravokotna na palico. Na palici je na razdalji 75 cm od osi vrtenja pritrjena majhna utež, katere masa je enaka 1/2 mase palice. S kolikšnim nihajnim časom zaniha to nihalo, ko ga malo odmaknemo od ravnovesja?
3. Majhna kroglica (kroglica 1) miruje na ravnini. S konstantno hitrostjo 5 m/s se ji približuje druga majhna kroglica (kroglica 2). Obe kroglici imata enako maso. Kroglici idealno prožno trčita. Po trku se kroglica 1 giblje pod kotom 60° glede na začetno smer gibanja kroglice 2. Pod kolikšnim kotom glede na svojo začetno smer in s kolikšno hitrostjo se po trku giblje kroglica 2?
4. Posoda ima obliko krogle z notranjim polmerom 10 cm in zunanji polmerom 20 cm ter je polna vode. Polovica posode je iz materiala, ki ima toplotno prevodnost 0.1 W/mK, druga polovica pa iz materiala, ki ima toplotno prevodnost 0.2 W/mK. V posodi je grelec z močjo 1.5 W. Kolikšna je lahko največ temperatura vode v posodi, če zunaj posode temperatura -3°C ?

Konstante:

$$g_0 = 9.81 \text{ m/s}^2, R = 8314 \text{ J/kmolK}, N_A = 6 \cdot 10^{26} \text{ kmol}^{-1}, \kappa = 6.67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2\text{kg}^{-2}$$

Slika 1: