

# 1. domača naloga, Osnove Fizike, Fakulteta za energetiko, oktober 2009

1. Smučarski skakalec se spusti z zaleta, ki je za 20.0 m nad koncem odskočne mize. Naklon le-te glede na vodoravnico je 15.0°. Doskočišče je nagnjeno za kot 50.0° glede na vodoravnico in je oddaljeno za 10.0 m v vodoravni smeri od odskočne mize. Na kateri točki glede na odskočno mizo smučarski pristane na doskočišču?

Začetna hitrost skakalca  $v_0 = \sqrt{2gh} = 20 \text{ m/s}$   
 Tirnica skakalca je parabola:  
 $x = v_0 \cos 15^\circ \cdot t$   
 $y = v_0 \sin 15^\circ \cdot t - \frac{g t^2}{2}$   
 Če bomo se časa in dobimo:  
 $y = 0,26795x - 0,013397x^2$  (narišana rdeče)  
 Iščemo presečišče z doskočiščem, ki je premica  $y = -\tan 50^\circ (x - 10) = -1,192x + 11,92$   
 Motorist vozi po ovinku z radijem  $R=90 \text{ m}$ , ki je nagnjen navznoter za  $10^\circ$  glede na vodoravnico (zunanji rob ovinka je višji od notranjega). Koefficient trenja med podlago in kolesi motorja je  $k_t = 0.42$ .  
 a) S kolikšno največjo hitrostjo motorist lahko vozi skozi ovinek?  
 b) Za kolikšen kot  $\alpha$  se pri tem nagne glede na navpičnico?  
 3.   
 Sehata se v  $x=0$  in  $y=0$   
 $x = 100 \text{ m}$   
 $y = -107 \text{ m}$  - Glede na odskočno mizo

- 1) izberemo koordinatni sistem. Postavil sem ga na konec odskočne mize.
  - 2) v izbranem koordinatnem sistemu napišemo enačbo parabole, ki opisuje tirnico skakalca. Njegova začetna hitrost je zgoraj izračunana, vzela sem, da ni trenja med snegom in smučmi.
  - 3) zapišemo še enačbo (= premica) doskočišča. Tukaj je "k" premice enak  $-\tan(50^\circ)$  in "n" premice določimo tako, da je pri  $y=0$ ,  $x$  enak 10 m.
  - 4) poiščemo presečišči tirnice skakalca (parabole) in premice. Dobimo dve rešitvi. Ena je nad osjo  $x$ , tam doskočišča sploh še ni. Rezultat je drugo presečišče:  $x = 100 \text{ m}$  in  $y = -107 \text{ m}$ .
- Prosim, preveri številke, vsebinsko pa je naloga zanesljivo prav rešena.