

1. Pohyb bodu je dán parametrickými rovnicemi

$$x_1 = 15t^2, \quad x_2 = 4 - 20t^2$$

a) Určete trajektorii bodu (1b)

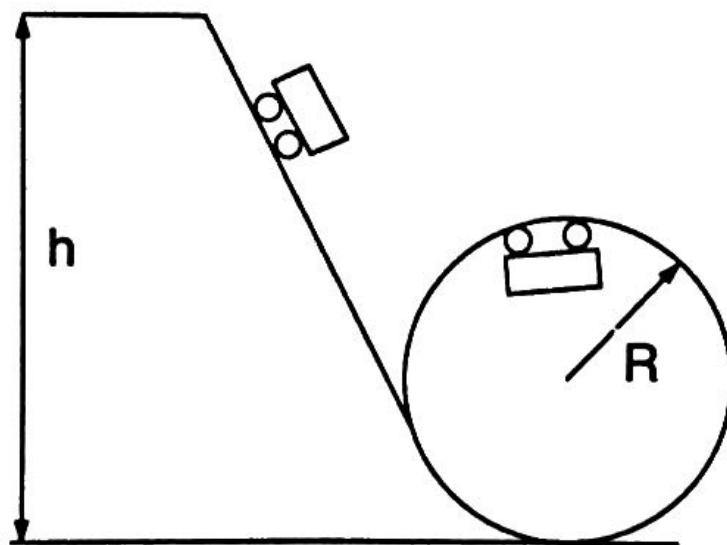
b) Vypočítejte velikost rychlosti a velikost zrychlení bodu (1b)

c) Jak dlouhý je úsek dráhy mezi souřadnými osami a za jak dlouho jej bod proběhne (2b)

d) Určete velikost rychlosti v bodě na ose x_1 a na ose x_2 (1b)

2. Míč vystřelený ze 30m skončil za 1.5s na břevnu branky (uvažujte výšku 2m). Jakou rychlostí v_0 a pod jakým úhlem α byl míč vystřelen? Určete maximální výšku míče a její vzdálenost od branky. Neuvažujte odpor vzduchu. (5b)

3. Malý vozík hmoty m sjíždí bez tření po dráze (viz obr.) zakončené kruhovou smyčkou o poloměru R . Z jaké výšky h musí vozík sjíždět, aby projel celou kruhovou smyčku? (5b)



4. Ocelová spirála délky $l_0 = 80$ cm se prodlouží silou $F_1 = 20$ N o délku $x_1 = 5$ cm. Jaká práce se vykoná po prodloužení spirály na dvojnásobek její původní délky, pokud síla konající práci je úměrná prodloužení spirály? (5b)

5. Určete polohu těžiště půlkruhové desky o poloměru R , tloušťce t vyrobené z materiálu o hustotě ρ . (5b.)