

## MFZD – cvičení č. 4

- Automobil o hmotnosti 1200 kg zvětšil rychlost ze  $72 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$  na  $90 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$  za dobu 10 s.
  - Jak velká síla tuto změnu rychlosti způsobila?
  - Jakou vzdálenost při zvětšující se rychlosti automobil urazil?
  - Jaká je v tomto okamžiku kinetická energie automobilu?[a) 600 N, b) 225 m, c) 135 kJ]
- Raketa dosáhne za dobu 1 min od startu rychlosti  $3 \text{ km}\cdot\text{s}^{-1}$ . Tažná síla motorů rakety je 150 kN. Odporové síly působící proti pohybu a úbytek hmotnosti rakety během pohybu neuvažujte. Určete:
  - hmotnost rakety,
  - dráhu, kterou raketa za uvedenou dobu urazí,
  - kinetickou energii rakety v tomto okamžiku,
  - práci, kterou při tom vykonaly síly.[a) 2507,94 kg, b) 90 km, c) 11,3 GJ, d) 13,5 GJ, -2,21 GJ]
- Kvádř o hmotnosti 5 kg táhneme po vodorovné podložce vodorovnou silou o velikosti 30 N. Součinitel smykového tření mezi kvádrem a vodorovnou podložkou je 0,4. Určete:
  - velikost zrychlení kvádru,
  - práci, kterou vykonaly síly působící na kvádr.[a)  $2,076 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$ ]
- Kostku o hmotnosti  $M$ , která byla zpočátku v klidu, spouštíme na laně svisle dolů se zrychlením  $g/4$ .
  - Jaká je při popsání ději tahová síla lana?Zaměřme se nyní na okamžik, kdy kostka poklesla o vzdálenost  $d$ .

Určete:

  - jakou práci vykonala do tohoto okamžiku tahová síla lana,
  - jakou práci vykonala tíhová síla,
  - jaká je v tomto okamžiku kinetická energie kostky,
  - rychlost kostky.Nakreslete obrázek znázorňující popsanou situaci. Zakreslete do něj působící síly, znázorněte směr zrychlení a sestavte pohybovou rovnici vektorově i ve složkách. Odpovědi запиšte včetně znamének a znaménka zdůvodněte.
- Těleso o hmotnosti 20 kg se nachází v klidu na vodorovné rovině. V čase 0 začne na těleso působit stálá vnější síla o velikosti 90 N směrem šikmo vzhůru, která svírá s vodorovnou rovinou úhel  $30^\circ$ . Touto silou je těleso uvedeno do pohybu. Součinitel smykového tření mezi tělesem a rovinou je 0,3.

Určete:

  - velikost a směr normálové síly, kterou působí rovina na těleso,
  - zrychlení tělesa.