

### 3. týždeň

1. Pri obrane stredovekého hradu bol z veže z výšky 25 m nad vodorovným povrchom Zeme vrhnutý kameň rýchlosťou 15 m/s pod uhlom  $30^\circ$ . Určte: a) ako dlho sa kameň pohyboval, b) v akej vzdialenosti od úpätia veže musí stáť útočník, aby ho obrancovia nezasiahli, c) akou veľkou rýchlosťou dopadne kameň na povrch Zeme.
2. Na podlahe vagóna, ktorý ide po vodorovnej trati, stojí kufor. Vagón začal brzdiť tak, že za 7 s sa jeho rýchlosť zmenšila z hodnoty 72 km/h na 30 km/h. Určte medzný súčiniteľ trenia, pri ktorom sa kufor ešte práve nezačal klzať po podlahe vagóna.
3. Na vrchole dokonale hladkej gule je hmotný bod v metastabilnej polohe. Keď ho vychýlime z rovnovážnej polohy, bude sa pohybovať najprv po povrchu gule. V akej vzdialenosti od vrcholu gule opustí hmotný bod jej povrch a v akej vzdialenosti od zvislého priemeru gule dopadne na vodorovnú podložku, keď polomer gule je  $r = 1,5$  m.
4. Motor automobilu celkovej hmotnosti 960 kg má ťažnú silu 1600 N. Za aký čas dosiahne automobil rýchlosť 54 km/h.
5. Stála sila  $F$  pôsobí na teleso hmotnosti  $m$  v smere jeho začiatkovej rýchlosti  $v_0$ . Za aký čas sa pritom zväčší rýchlosť telesa na  $n$ -násobok rýchlosti  $v_0$ ?
6. Strela s hmotnosťou  $m$  dopadne kolmo na drevenú dosku hrúbky  $h$  rýchlosťou  $v_1$ . Vypočítajte veľkosť odporovej sily, ak po prerazení dosky sa strela pohybuje rýchlosťou  $v_2$ .
7. Chlapec kopol loptu hore kopcom so sklonom  $\alpha$  rýchlosťou  $v_0$ . Akú dráhu prejde lopta hore kopcom?
8. Za aký čas prebehne vozík váhy  $m_1$  dĺžku s naklonenej roviny s uhlom sklonu  $\alpha$ , keď je vozík spojený so závažím váhy  $m_2$  - pozri obrázok ( $m_2 > m_1$ ). Moment zotrvačnosti kolies zanedbajte!

