

1. Na podlaze vagónu, který jede po přímé vodorovné trati, stojí kufr. Vagón začne brzdit tak, že za dobu 10 s se zmenší jeho rychlost ze  $72 \text{ km.h}^{-1}$  na  $36 \text{ km.h}^{-1}$ . Určete součinitel smykového tření  $f$ , při kterém kufr ještě nebude klouzat po podlaze vagónu.
2. Při vrhu kladivem roztáčí atlet kladivo o hmotnosti  $7,25 \text{ kg}$  po kružnici o poloměru  $2 \text{ m}$  tak, že vykoná jednu otáčku za dobu  $0,5 \text{ s}$ . Jak velké rychlosti kladivo dosáhne a jak velkou dostředivou silou musí atlet na kladivo působit?
3. Auto o hmotnosti  $1 \text{ t}$  a průměru kola  $0,5 \text{ m}$  je po vodorovné silnici konstantní rychlostí  $90 \text{ km.h}^{-1}$ . Rameno valivého odporu je  $0,005 \text{ m}$ . Určete sílu motoru, která zajistila jeho rovnoměrný pohyb.
4. Automobil o hmotnosti  $1 \text{ t}$  se rozjížděl z klidu se stálým zrychlením, přičemž dosáhl při výkonu motoru  $50 \text{ kW}$  rychlosti  $72 \text{ km/h}$ . Určete velikost jeho zrychlení, jestliže na něj během pohybu působila stálá odporová síla o velikosti  $400 \text{ N}$ .
5. Kladivo o hmotnosti  $600 \text{ g}$  dopadlo na hlavičku hřebíku rychlostí  $5 \text{ m/s}$ . Jak velká je průměrná odporová síla zdiva, jestliže hřebík vnikl  $3 \text{ cm}$  do zdi?
6. Důlní čerpadlo o příkonu  $450 \text{ kW}$  a účinnosti  $80 \%$  čerpá vodu z hloubky  $180 \text{ m}$ . Jaké množství vody vyčerpá za  $1 \text{ h}$ ?
7. Planeta Mars obíhá ve střední vzdálenosti  $227,7 \cdot 10^6 \text{ km}$  od Slunce. Ke Slunci je přitahován gravitační silou  $1,64 \cdot 10^{21} \text{ N}$ . Hmotnost Slunce je  $1,99 \cdot 10^{30} \text{ kg}$ . Poloměr Marsu je  $3397 \text{ km}$ . Určete hmotnost Marsu.
8. Určete úhel naklonění motocyklisty, projíždí-li zatáčku o poloměru  $100 \text{ m}$  rychlostí  $90 \text{ km.h}^{-1}$ .
9. Rychlost letadla byla 10krát větší než rychlost vlaku, hmotnost vlaku byla 90krát větší než hmotnost letadla. V jakém poměru jsou kinetické energie obou těles?
10. Letadlo o hmotnosti  $60 \text{ t}$  vystoupilo z výšky  $1000 \text{ m}$  do výšky  $3000 \text{ m}$ , přičemž zvětšilo rychlost ze  $160 \text{ m/s}$  na  $200 \text{ m/s}$ . Jakou práci vykonaly motory letadla? Odpor vzduchu neuvažujte.
11. Beran na zatloukání kůlů do země má hmotnost  $400 \text{ kg}$ . Z jaké výšky spadl beran, jestliže po jeho dopadu pronikl kůl do hloubky  $80 \text{ cm}$ ? Průměrná odporová síla půdy je  $12 \text{ kN}$ .