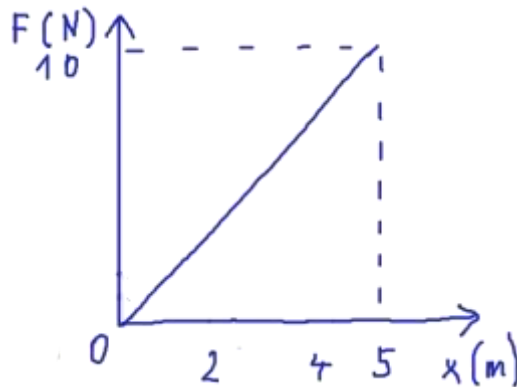
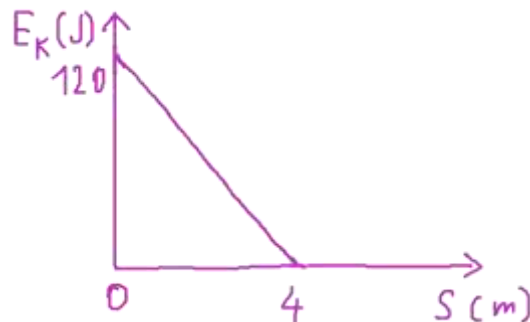


## VIDEOSBÍRKA ENERGIE A HYBNOST

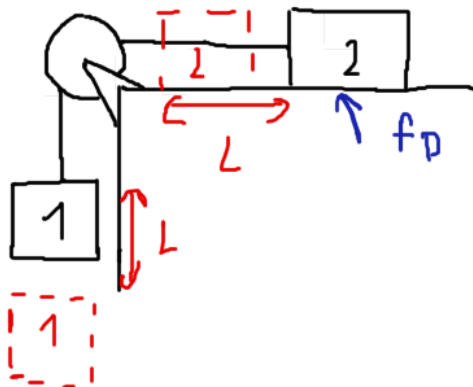
1. V poloze  $x=2$  mělo těleso o hmotnosti  $1\text{ kg}$  rychlost  $3\text{ m/s}$ . Graf znázorňuje velikost působící síly, která urychluje přímočarý pohyb tělesa. Těleso nemění svou výšku a při pohybu nedochází ke ztrátám energie třením ani odporem vzduchu. Podle grafu urči rychlost tělesa v  $x=4\text{ m}$ .



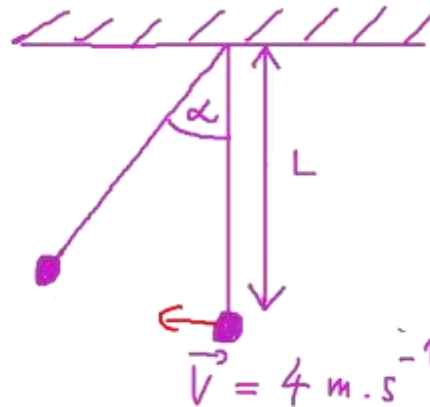
2. Graf popisuje závislost kinetické energie tělesa pohybující se po nakloněné rovině v závislosti na vodorovné vzdálenosti. Hmotnost tělesa je  $15\text{ kg}$  a nakloněná rovina je dokonale hladká. Urči maximální výšku, do které těleso vystoupá a normálovou sílu, kterou působí těleso na nakloněnou rovinu.



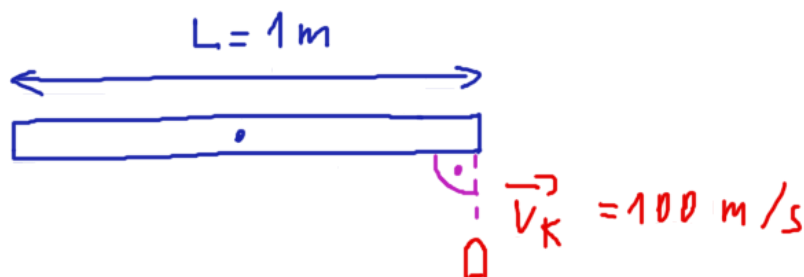
3. Těleso o hmotnosti  $m_2$  klouže po ploše s koeficientem tření  $f$ . Je spojeno lankem přes kladku o zanedbatelné hmotnosti s tělesem o hmotnosti  $m_1$ . Urči vztah pro výpočet rychlosti v závislosti na uražené dráze.



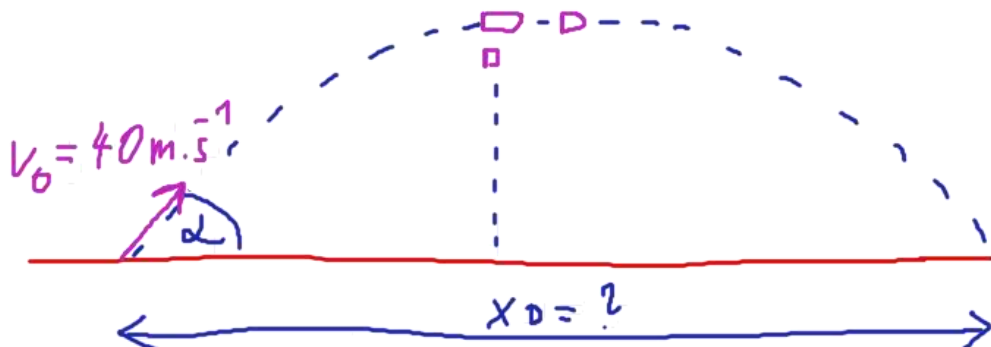
4. Uvažujme matematické kyvadlo (hmotný bod na lanku zanedbatelné hmotnosti). Jeho koncový bod má při kývání v nejnižším bodě své trajektorie obvodovou rychlost 4 m/s. Vypočítej maximální úhel odklonu lanka od svislé polohy.



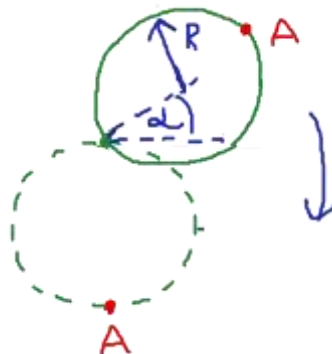
5. Kulka o hmotnosti 0,02 kg narazí do konce tyče rychlostí 100 m/s podle obrázku. Tyč o hmotnosti 1kg se může otáčet kolem čepu ve středu své délky, která činí 1 m. Srážka je dokonale nepružná. Urči úhlovou rychlost, se kterou se bude soustava kulka + tyč otáčet.



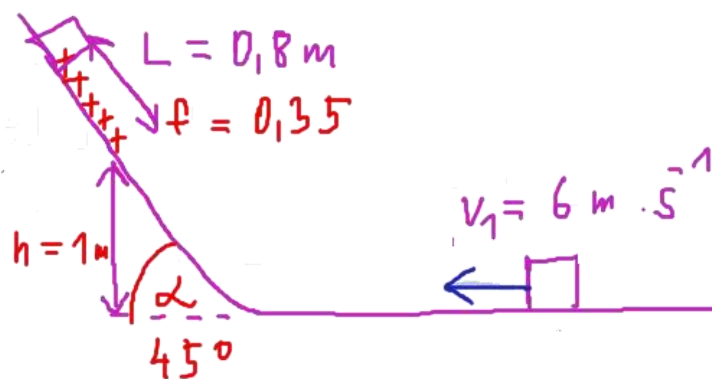
6. Náboj o rychlosti  $v=120 \text{ m/s}$  a hmotnosti  $m=0,03 \text{ kg}$  vnikl do dřevěné desky tlusté 6 cm. Deska působila na náboj průměrnou odporovou silou 5000 N. Urči, jakou rychlostí náboj vyletěl z desky, popř. jak hluboko do desky proniknul a za jak dlouho se zastavil.
7. Střela byla odpálena pod úhlem  $45^\circ$  s počáteční rychlostí 40 m/s. V nejvyšším bodu své trajektorie měla střela poruchu, předčasně explodovala a roztrhla se na dvě části v hmotnostním poměru 1:2. Lehčí část střely začala s nulovou počáteční rychlostí padat kolmo k zemi. Urči vzdálenost dopadu těžší části střely od místa odpálení.



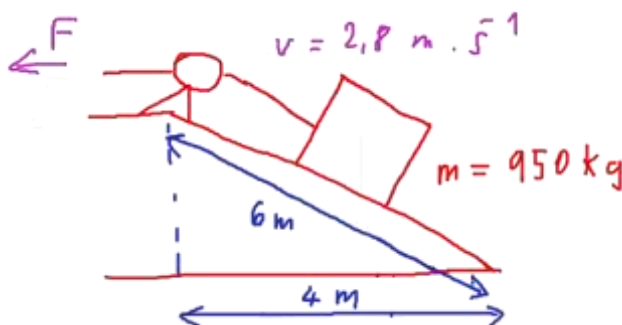
8. Plná koule o poloměru  $R=0,3$  m se může otáčet kolem čepu podle obrázku a je vychýlena o  $45^\circ$  od vodorovné polohy. Urči obvodovou rychlost bodu A, když bude koule procházet nejnižší polohou.



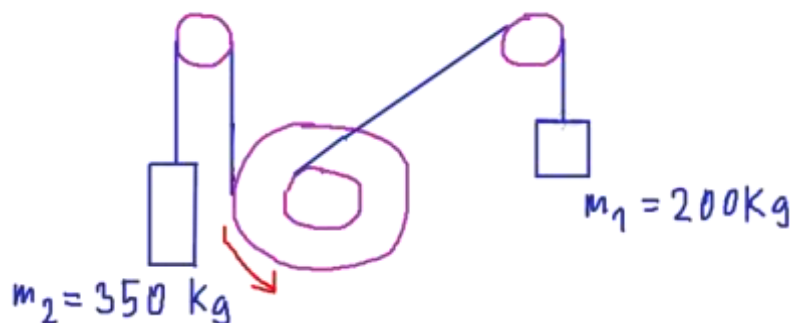
9. Na pružinu dopadne kámen o hmotnosti 2 kg a pružina o tuhosti 15 N/cm se stlačí o 20 cm. Jakou rychlostí kámen dopadnul? O kolik by se pružina stlačila, pokud by kámen o dvojnásobné hmotnosti dopadnul stejnou rychlostí?
10. Těleso o počáteční rychlosti 6 m/s najede na hladkou nakloněnou rovinu s úhlem  $45^\circ$  podle obrázku. Ve výšce 1 m se změní povrch z hladkého na drsný s koeficientem tření  $f=0,35$  o délce  $L=0,8$  m. Jakou rychlost bude mít těleso na konci drsného povrchu? Pokud do této výšky nedojede, kde se zastaví?



11. Těleso je taženo lanem po nakloněné rovině podle obrázku. Koeficient dynamického tření je 0,35, těleso má hmotnost 950 kg a pohybuje se po nakloněné rovině konstantní rychlostí 2,8 m/s. Urči výkon tahové síly lana.



12. Hokejový puk byl vyhozen vzhůru rychlostí 25 m/s. Urči kdy a v jaké výšce bude kinetická energie rovna potenciální energii. Jako nulovou hladinu potenciální energie uvažuj výšku, ze které byl puk vyhozen.
13. Elektromotor má výkon 5 kW a účinnost 90 %. Zvedá dvě závaží – jedno o hmotnosti 200 kg na navíječ o poloměru 15 cm a druhé na navíječ o poloměru 30 cm. Urči, jakou rychlostí se závaží pohybují vzhůru.



14. Tonda se při brigádě nudí, a tak vymýšlí, jak se zabavit. Objeví 350 kg vozík, který se dokáže po podlaze pohybovat bez tření. Tonda se rozběhne a jeho 85 kg živé váhy dopadne na vozík rychlostí 6 m/s. Urči rychlost vozík, pokud Tonda:
- se na něm nebude hýbat
  - se na něm začne procházet ve směru pohybu vozíku rychlostí 1,5 m/s
  - se na něm začne procházet proti směru pohybu vozíku rychlostí 1,5 m/s