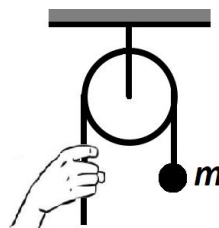




1. Egy m tömegű test egy h magasságú, sima (súrlódásmentes) lejtő tetején helyezkedik el. A test nyugalmi állapotból indulva lecsúszik a lejtőn. A lejtő alján egy L hosszúságú vízszintes felületen halad tovább, ahol a test és a felület közötti súrlódási együttható μ . Ezután egy rugónak ütközik, amelyet összenyom, majd megáll. Határozzuk meg a test sebességét közvetlenül a rugóval való érintkezés előtt, valamint milyen feltételt kell a h , L és μ értékeknek kiteljesíteniük ahhoz, hogy a test egyáltalán eljusson a rugóig! A sebesség nagysága nem változik a lejtőről a vízszintes pályára való áttéréskor.
2. Nora egy $s = 21,1$ km hosszú félmaratont fut egy egyenes pályán. A verseny elején nyugalmi állapotból egyenletesen gyorsítva s_1 út megtétele után éri el a v_1 sebességet. A következő 20,8 km-t konstans v_1 sebességgel teszi meg, a félmaraton fennmaradó részén pedig egyenletesen lassít a megállásig. Nora ugyanannyi idő alatt futja le a távot, mint amennyi idő alatt egy $v = 4,32$ m/s állandó sebességgel haladó kerékpáros teljesíti ezt a távot. Határozzuk meg a maximális sebességet, amelyet Nora a futás során elér!
3. Egy $m_1 = 2$ kg tömegű „A” blokk egy vízszintes asztalon található. Rajta fekszik egy $m_2 = 1$ kg tömegű „B” blokk. Az asztal és az „A” blokk közötti súrlódási együttható $\mu_1 = 0,20$. Az „A” és „B” blokkok közötti súrlódási együttható $\mu_2 = 0,15$. Az „A” blokkra $F = 13$ N vízszintes erő hat. A „B” blokk csúszik az „A” blokkon az „A”-ra ható F erő következtében. Mekkora az „A” és a „B” blokk gyorsulása a Földhöz képest?
4. Egy V térfogatú és M tömegű fahasáb úszik a vízen úgy, hogy térfogatának $2/3$ -a merül el. A hasábra egy kis m tömegű testet helyeznek, így a hasáb és a test együtt úszik, és ekkor a hasáb térfogatának $5/6$ -a merül el. Ezután az m tömegű testet eltávolítják a hasábról. Határozzuk meg a hasáb és a test tömegének arányát, valamint a hasáb gyorsulását az m tömegű test eltávolítását követő pillanatban! Az eltávolítás folyamatát tekintsük pillanatszerűnek, amely nincs hatással az M tömegű test mozgására. A vízellenállást hanyagoljuk el!
5. Egy ideális, sima csigát rögzítettek a plafonhoz, amelyen egy könnyű és nyújthatatlan kötél van átvetve. A kötél egyik végére egy m tömegű testet kötöttek, míg a másik végét kézzel fogják. A kezdeti pillanatban a test nyugalomban van, majd egy ember húzni kezdi lefelé a kötél szabad végét állandó $F = \frac{3}{2}mg$ erővel. Az ember $t_2 = 2$ s-ig húzza a testet, majd elengedi, így az a nehézségi erő hatására mozog tovább. A test a $v_x = 5 \frac{m}{s}$ sebességet többször is eléri. Mekkora az időintervallum az első és a második alkalom között, amikor eléri ezt a sebességet? A súrlódást és a csiga tömegét hanyagoljuk el! (Tételezzük fel, hogy a kötél elég hosszú ahhoz, hogy a mozgás során ne essen le a csigáról.)



1. Ábra

Minden feladat 20 pontot ér.

Задатке припремила: Доц. др Нора Тркља Боца, Физички факултет, Београд

Рецензент: Проф. др Иван Манчев, ПМФ, Ниш

Председник комисије: Проф. др Мићо Митровић, Физички факултет, Београд

Minden versenyzőnek sikeres munkát kívánunk!