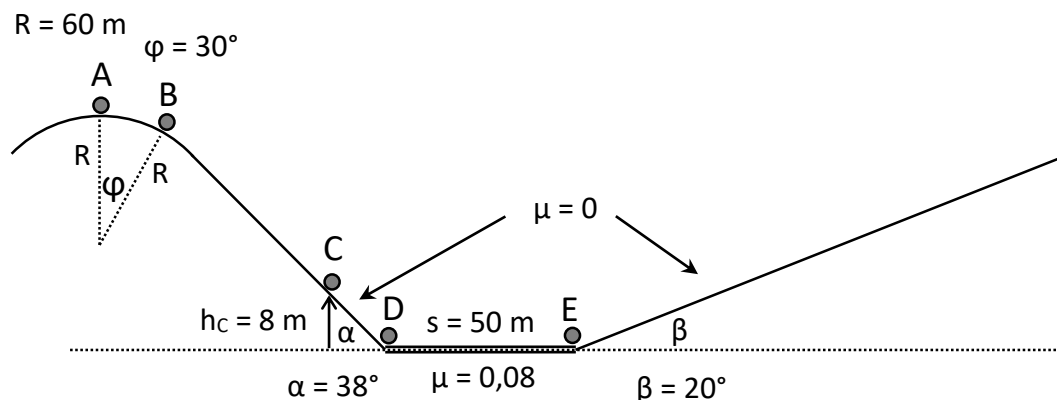


Minden feladatban $g = 10 \text{ m/s}^2$.

1. Egy utasaival együtt 1600 kg-os autó az ábrán vázolt pályán halad.

- a) Először egy olyan dombon halad át, ami 60 m sugarú körívvel közelíthető. A domb legfelső pontján (A pont) az autó sebessége 39,6 km/h. Mekkora az autóra (és a benne ülő utasokra) az út által kifejtett nyomóerő az A pontban? 2 p.
- b) A dombtető után lefelé haladva az autó úgy változtatja a sebességét, hogy az út által kifejtett nyomóerő nagysága ne változzon. Mekkora az autó sebessége a B pontban, amikor a dombtetőhöz képest 30° -nak megfelelő körívet tett meg lefelé? 2,5 p.



A további kérdéseket munkatétellel / energiamegmaradással oldja meg!

- c) A pálya egy sík lejtőben folytatódik, ami eljegesedett, az autó kerekei nem tapadnak, ezért nem tudja a sebességét kontrollálni, súrlódásmentesen csúszik lefelé. A C pontban a sebessége 54 km/h. Mekkora lesz a sebessége a lejtő alján a D pontban, ami 8 m-rel van lejjebb? A lejtő hajlásszöge 38° . 1,5 p.
- d) A pálya vízszintes szakasszal folytatódik, amit egy kis víz borít, ezért ott az autó fékeződik, a súrlódási együttható 0,08. Mekkora lesz az autó sebessége az 50 m-es szakasz végén az E pontban? 1,5 p.
- e) A vízszintes szakasz után újra egy eljegesedett, súrlódásmentes szakasz következik, egy 20° -os hajlásszögű emelkedő. Milyen magasságra jut az autó, mire elveszíti a sebességét? 1,5 p.

2. Egy 2 m magas függőleges pózna tetejére egy 0,8 m hosszú, nyújthatatlan, elhanyagolható tömegű kötéllel egy 1,6 kg tömegű testet rögzítünk, majd a póznát elkezdjük forgatni a tengelye körül úgy, hogy a kötél a póznával 35° -os szöget zárjon be.

- a) Mekkora a kötélterő? 1,5 p.
- b) Mekkora a testre ható erők eredője? 1 p.
- c) Mekkora a test súlya? 0,5 p.
- d) Mekkora a test mozgásának periódusideje? 2 p.
- e) Mekkora a test sebessége? 0,5 p.

3. Egy 12,5 N/m rugóállandójú, 28 cm hosszú rugó egyik végét a plafonhoz rögzítjük, a másik végéhez rögzítünk egy 5 dkg-os testet, és a testet úgy engedjük el, hogy a test 24 cm-rel van a plafon alatt.

a) Mekkora az így létrejövő rezgőmozgás periódusideje? 1,5 p.

b) Mennyi a rugó egyensúlyi megnyúlása? 1 p.

c) Mekkora az így létrejövő rezgőmozgás amplitúdója? 0,5 p.

d) Mekkora a rugó által kifejtett erő és a testre ható erők eredője a rezgőmozgás legfelső pontjában? 1,5 p.

e) Mekkora a rugó által kifejtett erő és a testre ható erők eredője a rezgőmozgás legalsó pontjában? 1,5 p.

f) Töltse ki az alábbi táblázatot!

A potenciális energiák zérus szintjét a rugó nyújtatlan hosszával a plafon alatt vegye fel.

A rezgő-mozgás...	A test mozgási energiája	A test potenciális energiája	A rugó potenciális energiája	A test + rugó rendszer mechanikai energiája
... legfelső pontja				
... egyensúlyi helyzete				
... legalsó pontja				

4,5 p.