

9-10. évfolyam

1. András 6 perc alatt fut le egy km-t, Béla 5 perc alatt. András 3 perccel hamarabb és 500 méterrel előrébb indul Béla előtt. Mekkora úton és mennyi idő alatt éri utol Béla Andrást?

Simon Péter, Pécs

2. Útkereszteződésben egy 13 m hosszú teherautó áll, merőleges irányból pedig 20 m/s sebességgel egy autó közeledik. Amikor az autó 60 m távolságban van, a teherautó 2 m/s^2 állandó gyorsulással megindul. A teherautó által keresztezett sáv 3 m széles. Az autós reakcióideje 1 s, lassulása 6 m/s^2 .

a) Elkerülük-e az ütközést?

b) Mekkora az a legkisebb kezdeti távolság a két jármű között, amelynél a teherautó még megindulhat?

Szkladányi András, Baja

3. Az 500HC típusú toronydaru maximális terhelhetősége 2700 kg. Ezt a terhet a (forgástengelytől mérve) 68 m hosszú gém végén 80 m magasból 5 m/s állandó nagyságú sebességgel engedi lefelé a daru, miközben tengelye körül $0,01 \text{ 1/s}$ fordulatszámmal fordul. (A kicsiny fordulatszám miatt azt a közelítést használhatjuk, hogy a daru terhet tartó kötele mindvégig függőleges.)

a) Mekkora a teher lendülete?

b) Mennyi utat tesz meg a teher a földre érkezésig?

Láng Róbert, Balatonfüred

4. Vízszintes talajon csúszó, $0,2 \text{ kg}$ tömegű test és a talaj között a csúszási és a tapadási súrlódási együttható egyaránt $0,3$. Amikor a test sebessége 4 m/s , akkor a sebesség irányával ellentétes irányú, 1 N nagyságú erővel kezdjük el húzni.

a) Hol lesz a test $0,4 \text{ s}$ múlva?

b) Hol lesz a test $1,5 \text{ s}$ múlva?

Zsigri Ferenc, Budapest

5. Az autókerek köpenyének bordázatába beszorult kis kavics 35 cm távolságra van a forgástengelytől. A gépkocsi 90 km/h nagyságú állandó sebességgel halad az ábrán látható irányba. Egyszer csak a kavics kiszabadul „fogságából” és a kerék peremén lévő A pontból lereptül. Mivel a különlegesen széles kerekű jármű gumibroncsának széle jelentősen túlnyúlik a kocsiszekrény oldalán, az elszabadult kavics nem ütközik a kocsiszekrénynek, hanem függőleges síkban szabadon mozog. A kavicsra ható közegellenállást hanyagoljuk el.

a) A talajhoz képest milyen magasra emelkedik a kavics?

b) Mekkora utat tesz meg a gépkocsi addig, amíg a kavics a levegőben tartózkodik?

c) Mekkora a távolság a kavics és az autókerek talajjal érintkező pontja között abban a pillanatban, amikor a kavics visszaesik az útra?

