

„Fizika mérnök informatikusoknak 1.” számolási gyakorlat (2. hét)

Feladatok:

1. Egy teherautónak 96 km-t kell megtennie 72 km/h sebességgel. A vezető 25 perces út megtétele után észleli, hogy elveszett egy csomag, ezért visszafordul, és ugyanezzel a sebességgel 5 percig visszafelé hajt, amíg meg nem találja. Mekkora sebességgel kell ezután célja felé haladnia, hogy pontosan érkezzék meg? Rajzolja fel az út-idő, és a sebesség-idő grafikont!
2. A mentő-repülőgép egy 100 km-es utat egyenletes sebességgel, hátszélben 20 perc alatt tesz meg. Hirtelen megváltozik a szélirány és a gép most már ellenszélben, 30 perc alatt teszi meg a következő 100 km-t. A szélesebesség nagysága és a repülőgép saját sebessége az egész idő alatt változatlan. Mekkora a repülőgép és a szél sebessége a Földhöz képest?
3. Halász a csónakjával a folyón felfelé evez. A híd alatt keresztülhaladva a vízbe esik a csáklója, ezt azonban csak fél óra múlva veszi észre. Ekkor visszafordul és a hídtól 5 km-rel lejjebb éri utol a csáklóját. Mekkora a folyó sebessége, ha a halász a folyón fölfelé és lefelé haladva egyformán evez?
4. Egy szánkó 2 m/s^2 gyorsulással indul.
 - a.) Mekkora sebességgel halad 5 s múlva?
 - b.) Mekkora utat tett meg 5 s alatt?
 - c.) Mekkora az átlagos sebessége az első 5 s alatt?
5. Egy 1500 m-es középtávfutó állandó sebességgel fut, amíg 360 méterrel a cél előtt az edzője rákiált, hogy 3 perc 10 másodperc eltelt. Ezt követően az atléta elkezd hajrázni, és 10 másodpercen keresztül 0.3 ms^{-2} -tel egyenletesen gyorsul, majd a célig megtartja a sebességét. Vajon a futó 3 perc 50 másodpercen belül tudta teljesíteni a távot?
6. Egy ejtőernyős az 2500 m magasságban lebegő léghajóból kiugrik, 15 s-ig tartó szabadesés után meghúzza a kioldó zsinórt, s az ejtőernyője kinyílik. Ezután egészen addig, amíg el nem éri az 6 ms^{-1} sebességet, 18 ms^{-2} állandó lassulással esik. Ettől kezdve 6 ms^{-1} sebességgel egyenletesen süllyed a Föld felé, illetve ér földet.
 - a.) Mennyi idő telik el a kiugrás és a földet érés között?
 - b.) Ábrázoljuk az utat, a sebességet és a gyorsulást az idő függvényében! ($g=10 \text{ ms}^{-2}$)

Kérdések:

5. Mit értünk középsebességen (átlagsebességen) és pillanatnyi sebességen egyenes vonalú mozgásoknál?
6. Adja meg a sebességvektor definícióját!
7. Adja meg a gyorsulásvektor definícióját!
8. Mit mond ki az elmozdulások függetlenségének elve? Alkalmazza azt egy ferdén elhajított test mozgásának leírására!
9. Adja meg (nagyság és irány szerint is) az egyenletes körmozgás sebesség- és gyorsulásvektorát! Magyarázza meg, hogy e két vektor miért merőleges egymásra!
10. Hogyan definiáljuk a szögsebességet és a szöggyorsulást?