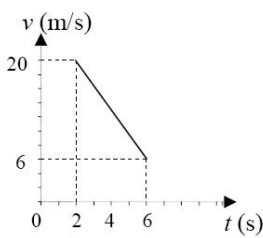
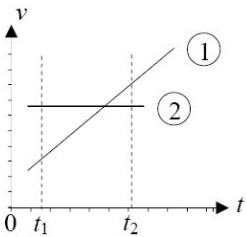
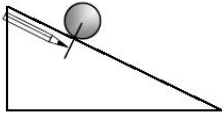
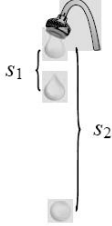


## Egyenes vonalú mozgás

### Teszt

1.	<p>Melyik a legnagyobb az alábbi sebességek közül?</p> <p>A <math>1 \frac{\text{m}}{\text{s}}</math> B <math>1 \frac{\text{km}}{\text{h}}</math> C <math>3,6 \frac{\text{m}}{\text{s}}</math> D <math>3,6 \frac{\text{km}}{\text{h}}</math></p> <p style="text-align: right;">Válasz: <input type="checkbox"/></p>
2.	<p>Egy autó 50 km/h sebességről egy bizonyos fékút megtétele után tud megállni. Hogyan változik a fékút, ha az autónak 100 km/h sebességről kell lefékeznie, változatlan lassulást feltételezve?</p> <p>A A fékút <math>\sqrt{2}</math>-szeresére nő. B A fékút is kétszeresére nő. C A fékút négyszeresére nő.</p> <p style="text-align: right;">Válasz: <input type="checkbox"/></p>
3.	<p>A tavon 12 m/s sebességgel haladó hajón egy labda a hajó haladási irányával megegyező irányban 5 m/s sebességgel gurul. Mekkora a labda vízhez viszonyított sebessége?</p> <p>A 7 m/s B 8,5 m/s C 13 m/s D 17 m/s</p> <p style="text-align: right;">(2 pont)</p>
4.	<p>Egy autó mozgását ábrázolja a mellékelt sebesség-idő grafikon. Mekkora a jármű átlagsebessége a <math>t_1 = 2</math> s és <math>t_2 = 6</math> s közötti időszakban?</p> <div style="text-align: right;"></div> <p>A) 10 m/s. B) 13 m/s. C) Az adatok alapján nem állapítható meg.</p> <p style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></p>
5.	<p>Két test mozgását ábrázolja a mellékelt sebesség-idő grafikon. Melyik test tett meg több utat a <math>[t_1 - t_2]</math> időintervallumban?</p> <div style="text-align: right;"></div> <p>A) Az 1. test. B) Egyenlő utakat tettek meg. C) A 2. test.</p> <p style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></p>

6.	<p>Egyenes úton keleti irányba haladó autó fékez. Milyen irányú a gyorsulása?</p> <p>A) Nyugati irányú B) Keleti irányú C) Déli irányú</p> <div style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></div>
7.	<p>Álló helyzetből induló, egyenes vonalú, egyenletesen változó mozgást végző test mozgásának első másodpercében 1 méter utat tesz meg. Mekkora utat tesz meg a test mozgásának második másodpercében?</p> <p>A) 1 métert. B) 3 métert. C) 4 métert.</p> <div style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></div>
8.	<p>Egy lejtő tetejéről elengedett golyó egyenletesen változó mozgást végez, és az első másodperc alatt 1 ceruzahossznyi utat tett meg. Hány ceruzahossznyi utat tenné meg az első 3 másodperc alatt?</p> <p>A) 3 B) 6 C) 9</p> <div style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></div> 
9.	<p>A vízcsap egyenletes ütemben csöpög. Az ábrán a felső csepp éppen most kezd leesni. Mekkora egymáshoz képest az ábrán jelölt <math>s_1</math> és <math>s_2</math> távolság? (A közegellenállás elhanyagolható.)</p> <p>A) <math>s_2 = 2s_1</math> B) <math>s_2 = 3s_1</math> C) <math>s_2 = 4s_1</math></p> <div style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></div> 
10.	<p>Az esőcseppek függőleges irányban esnek, 7 m/s sebességgel. Az esőcseppek nyomai a vízszintes pályán mozgó vonat ablakán a vízszintessel <math>30^\circ</math>-os szöget bezáró csíkok. Mekkora a vonat sebessége?</p> <p>A) 14 m/s B) 12,1 m/s C) 7 m/s D) 8,1 m/s</p> <p style="text-align: right;">Válasz: <input type="checkbox"/></p>

### Feladat

1.	<p>A 108 km/h sebességgel egyenes úton haladó gépkocsi vezetőjének reakcióideje 0,1 s. A vezető akkor észleli az akadályt az úton, amikor az 95 m-re van tőle. A gépkocsi legnagyobb lassulása <math>-5 \text{ m/s}^2</math>. Az akadálytól mekkora távolságra tud megállni? Mi történik, ha a vezető fáradt, és reakcióideje 0,2 s?</p> <p style="text-align: right;">(17 pont)</p>
----	--

2.

Ha mozgó autó elé lép egy gyalogos, komoly veszélynek teszi ki magát. Az alábbi táblázat segítségével azt vizsgáljuk, hogy milyen messze kell lennie az autónak abban a pillanatban, mikor vezetője megpillantja a gyalogost, hogy a baleset még elkerülhető legyen.

Egy autó „reakcióútja” az a távolság, amelyet a jármű a gyalogos megpillantása és a fékezés megkezdése közötti időben tesz meg. A „határtávolság” az időben történő megálláshoz szükséges minimális távolság.

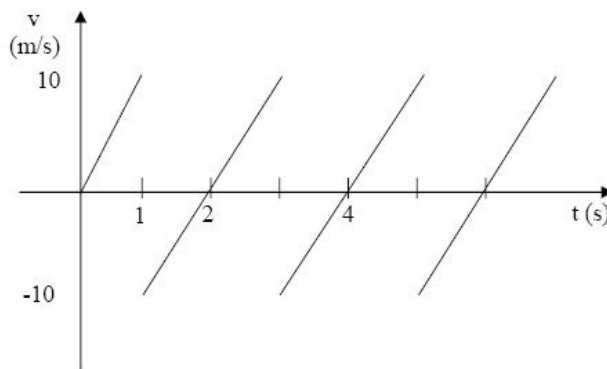
Sebesség (km/h)	Reakcióút (m)	Féktávolság (m)	Határtávolság (m)
30	8	7	
50	14	19	
90	25	63	
110	31	93	

(A távolságok a táblázatban méter pontossággal vannak megadva.)

- Ábrázolja közös koordináta-rendszerben a reakcióút-sebesség és a féktávolság-sebesség függvényeket a megadott értékek alapján!
- Jellemezze a kapott út-sebesség függvényeket az adott mozgástípus alapján! (Ezeket nevezze is meg!) Határozza meg az út és sebesség közötti matematikai összefüggést mindkét esetben! Hasonlítsa össze a reagálás és a fékezés közben megtett utakat! (Melyik a nagyobb?)
- Milyen határtávolság esetén kerülhető el a baleset? Töltse ki a táblázat utolsó oszlopát!

3.

Milyen konkrét mozgással lehetne megvalósítani azt az egy egyenes mentén lezajló mozgást, amelynek sebesség–idő grafikonját az ábra mutatja? Ábrázolja a mozgás hely–idő és gyorsulás–idő grafikonját! Mennyi a periódusideje ennek a mozgásnak? Mi különbözteti meg ezt a mozgást a harmonikus rezgőmozgástól? Miben térhet el a megadott konkrét mozgás a grafikonokon ábrázolt ideális esettől?



(16 pont)

4.

Egy csúzli két, egyenként  $D = 25 \frac{\text{N}}{\text{m}}$  rugóállandójú gumiból készült. Egy fiú a csúzliba egy  $m = 0,02 \text{ kg}$  tömegű kavicsot tesz, és megfeszíti a csúzli gumijait. A kavics ekkor a talaj fölött  $1,25 \text{ m}$  magasan van, a gumik vízszintesek és eredeti hosszukhoz képest  $40 \text{ cm}$ -rel vannak megnyújtva. A fiú ezután elengedi a kavicsot és vízszintesen kilövi.



(A légellenállás elhanyagolható, a gumikat tekintjük teljesen párhuzamosnak, a gumi nyújtatlan állapotában a kavics éppen a csúzli két ága között van, a kavics függőleges elmozdulásától eltekinthetünk, amíg a csúzlit el nem hagyja.  $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ .)

- Mekkora erővel tartja a fiú nyújtva a csúzlit, mielőtt löne?
- Milyen sebességgel repül ki a kő?
- Milyen messze esik le vízszintes terepen?

### Lejtős példák

370.  $30^\circ$ -os lejtőn, ahol  $\mu = 0,1$   $10 \text{ kg}$  tömegű ládát egyenletesen eresztünk lefelé. Mekkora a lejtő síkjával párhuzamos „visszatartó” erőt fejtünk ki? (41,33 N)

371.  $30^\circ$ -os lejtőn egy  $10 \text{ kg}$  tömegű ládát húzunk felfelé egyenletesen a lejtő síkjával párhuzamos erővel. Mekkora ez az erő, ha  $0,1$  a láda és a lejtő közötti súrlódási együttható? (58,66 N)

372. Egy vízszintes helyzetű,  $3 \text{ m}$  hosszú deszka közepén legfeljebb  $60 \text{ kg}$  tömegű testet tud tartani anélkül, hogy leszakadna. Milyen magas lejtőt kell készíteni belőle, hogy a közepére helyezett  $75 \text{ kg}$ -os testet elbírja? ( $\approx 1,8 \text{ m}$ )

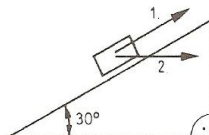
373. Egy  $15^\circ$ -os lejtőn egy testet állandó sebességgel húzunk először felfelé, azután lefelé, mindkét esetben mozgásirányú erővel. A testet felfelé kétszer akkora erővel kell húzni, mint lefelé.  
a) Mekkora a súrlódási együttható? (0,803)  
b) Mekkora hajlásszögűre kellene a lejtőt beállítani ahhoz, hogy a magára hagyott test egyenletesen mozoghasson rajta? (38,76°)

374. A  $8^\circ$ -os lejtőn a  $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  sebességgel lefelé haladó gépkocsi kikapcsolt motorral  $20 \text{ m}$  megtétele után csúszás nélkül megáll.  
a) Legalább mekkora volt a tapadási súrlódási együttható a kerekek és az úttest között fékezés közben? (0,392)

b) Mekkora fékezőerő (tapadási súrlódási erő) lassítja az  $1000 \text{ kg}$  tömegű gépkocsit, ha  $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  kezdősebességgel felfelé haladva az előző lejtőn, ugyancsak  $20 \text{ m}$ -es úton áll meg? (1108,26 N)

375. Deszkalapra hasáb alakú testet helyezünk. A deszka egyik végét lassan emelve azt tapasztaljuk, hogy a hasáb akkor kezd lefelé csúszni, amikor a deszkának a vízszintessel bezárt szöge eléri a  $30^\circ$ -ot. Majd ugyanezen szög esetén a deszkán  $4 \text{ m}$  utat  $4 \text{ s}$  alatt tesz meg. Határozzuk meg ezen megfigyelt adatok alapján a deszka és a hasáb közötti tapadási és csúszási súrlódási együtthatókat! ( $\mu_0 = 0,577$ ;  $\mu = 0,519$ )

376. Egy  $30^\circ$ -os hajlásszögű lejtőre fel akarunk húzni egy  $40 \text{ kg}$  tömegű testet. Mekkora erőt kell alkalmazni, ha a súrlódás elhanyagolható:  
a) Ha a lejtővel párhuzamos (1) irányban húzzuk? (200 N)  
b) Ha a vízszintes (2) irányban húzzuk? (230,9 N)



\*377. Az  $\alpha$  hajlásszögű lejtőn húzunk egy testet a lejtő síkjával párhuzamosan. A test a lejtőn fekvő vízszintes egyenes mentén egyenes vonalú egyenletes mozgást végez. A húzóerő nagysága egyenlő a testre ható nehézségi erő nagyságával.  
a) Mekkora szöget zár be a húzóerő iránya a mozgás irányával? ( $\alpha = \beta$ )  
b) Mekkora a súrlódási együttható? ( $\mu = 1$ )