

KÖZLEKEDÉSBIZTONSÁG

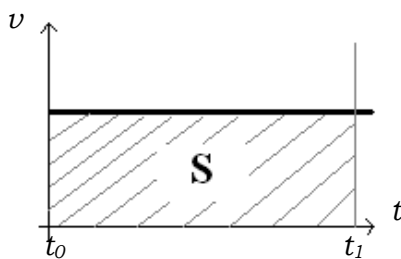
ELŐADÁSVÁZLAT 2019

Ez az összefoglaló segédlet kulcsszavak szintjén tartalmazza a Közlekedésbiztonság c. tantárgy legfontosabb részeit. Jellegénél fogva sok csoportosítást és felsorolást, elemzendő táblázatokat és néhány alapvető számítási feladatot, gondolkoztató kérdést tartalmaz. A segédlet frissített változata a *Közlekedéstudományi és Infotechnológiai Tanszék* honlapján, a *Hallgatónak* menüpontban *Elektronikus oktatási segédletek* cím alatt érhető el. A hallgatók számára javasolt ennek kinyomtatása, melyre a tárgy előadásán vagy gyakorlatán sajátkezü feljegyzéseket is érdemes tenni. Az egyes pontok bővített magyarázata és a közbenső feladatok megoldása ugyanis elengedhetetlen a sikeres vizsgához. A segédletben a számítási példákon kívül vannak kisebb - nagyobb feladatok, elgondoltató kérdések, melyek a tananyag jobb megértését és elmélyítését szolgálják.

1. JÁRMŰVEK MOZGÁSELEMZÉSE

1.1. Egyszerű mozgások és jellemzőik

Az egyenes vonalú, egyenletes mozgás

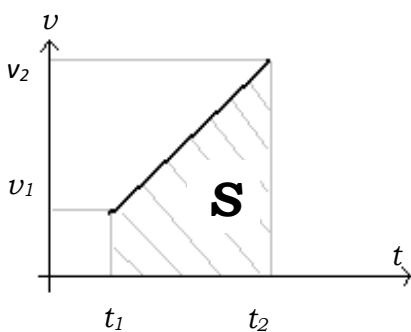


gyorsulás: $a = 0$
 sebesség: $v = \text{állandó}$

a megtett út:
 $S = v * \Delta t = v * (t_1 - t_0) = v * t_1$

1. ábra. Egyenes vonalú, egyenletes mozgás sebesség – idő diagramja

Az egyenletesen változó sebességű mozgás



A gyorsulás: $a = \text{állandó}$,
 a kezdősebesség: $v_1 \neq 0$.
 $a = \Delta v / \Delta t = (v_2 - v_1) : (t_2 - t_1)$.
 A sebesség t_2 időpontban:
 $v_2 = v_1 + a * (t_2 - t_1)$.

A t_1 és t_2 időpont között megtett út:
 $S = (v_1 + v_2) / 2 * (t_2 - t_1) = v_{\text{átl}} * (t_2 - t_1)$
 $S = [(v_1 + v_2) / 2] * [(v_2 - v_1) / a]$
 $S = (v_2^2 - v_1^2) / (2 * a)$.

2. ábra. Az egyenes vonalú, egyenletesen változó mozgás sebesség – idő diagramja

Egyszerűsített eset, ha a kezdősebesség $t_0 = 0$ időpontban $v_0 = 0$.

Gyakorlásképpen a fenti képletekbe helyettesítsen a megfelelő helyekre 0-t, és állítsa elő az esetre vonatkozó egyszerűsödött képleteket!

A gyorsulás: $a = ?$ A sebesség t_1 időpontban: $v_1 = ?$
 A megtett út: $S = ?$

Mintapélda 1.

Egy jármű 90 km/h sebességről 6 m/s² lassulással 25 méteren lassult, mielőtt egy álló teherautónak ütközött. Mekkora sebességgel következett ez be? Mennyi út kellett volna még a megálláshoz?

Megoldás:

$$\text{Az } S = (v_1^2 - v_2^2)/(2 * a) \text{ összefüggésből} \quad v_2 = \sqrt{v_1^2 - 2 * S * a}$$
$$v_2 = \sqrt{25^2 - 2 * 25 * 6} = \sqrt{625 - 300} = \sqrt{325} = 18 \text{ m/s} = 65 \text{ km/h}$$

Az ütközés 65 km/h sebességgel következett be.

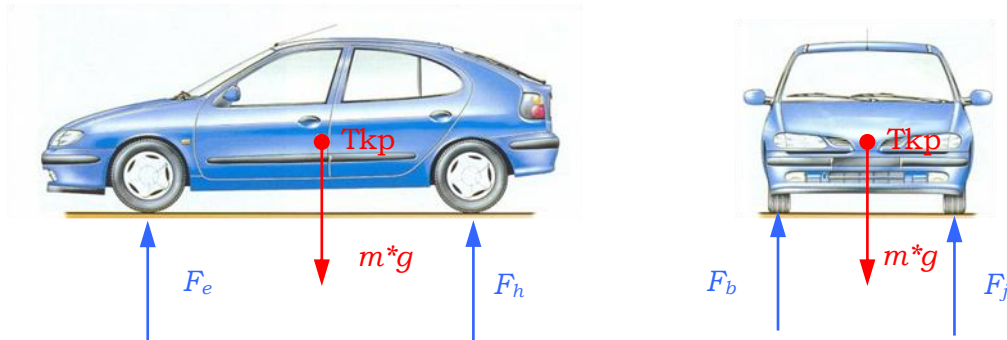
A 65 km/h sebességhez tartozó lassulási út (fékút):

$$S_u = v_2^2 : (2 * a) = 18^2 : (2 * 6) = 27 \text{ méter hiányzott a megálláshoz.}$$

1.2. Erőhatások és a tömegközéppont

A járművet érő erőhatások egy része a tömegközéppontban „támad”.

A tömegközéppont magassága, helye hossz- és keresztirányban.



3. ábra. A járműre ható gravitációs és támaszerők erők

A tengelyterhelés:

- statikus
- dinamikus (a kerekek terhelése változik)
 - a fékezés, lassítás, gyorsítás, kanyarodás,
 - a légellenállás, a légterelő hatása,
 - a jármű lengései és az útegyenetlenségek hatása.

A kerékterhelés (F , Newton, N) és az abroncsnyomás: (p , kPa, bar)

Feladatok:

1. Mennyi a tengelyterhelés közutakon megengedett legnagyobb értéke?
(6/1990. (IV.12.) KöHÉM rendelet)
2. Mekkora a légköri nyomás és mekkora egy átlagos személygépkocsi gumibroncsának levegőnyomása bárban és kilopaszkaiban?
3. Egy 4 kerekű gépkocsi tömege 1000 kg. Minden kerék terhelése azonos. Mekkora ez newtonban? Mekkora felületen érintkezik egy gumibroncs a talajjal, ha a nyomás az előző példával azonos?

1.3. A kerék és a talaj közötti kapcsolat

A súrlódás vagy tapadás:

súrlódási tényező (μ_s)

tapadási tényező (μ_t)

$$\mu = F_s / F_n$$

pl. gumiabroncs jégen:

száraz aszfalton:

pl. száraz aszfalton:

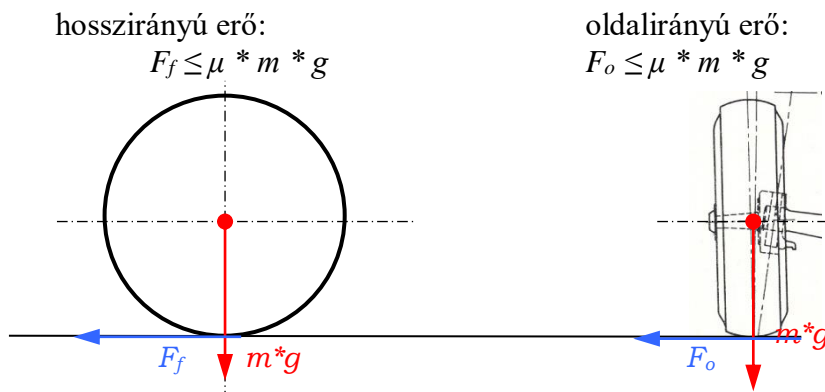
$$\mu_s = 0,1$$

$$\mu_s = 0,6$$

$$\mu_t = 0,8$$

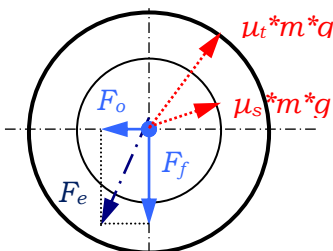
A tapadás és a csúszás (súrlódás) közötti átmenet függ a váltás irányától.
(Lásd a tapadási erő kettős kördiagramját.)

A kapcsolati erők az útfelület és a gumiabroncs között:



4. ábra. A kapcsolati erők az útfelület és a gumiabroncs között:

A hossz- és az oldalirányú kapcsolati erők vektoriális összegzése, a tapadási erő kördiagramja



5. ábra. A kapcsolati erők eredője

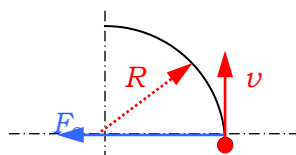
A dolgot bonyolítja, hogy a csúszásra érvényes kör kisebb sugarú, mint a tapadási köré, a súrlódás - tapadás közötti átmenet jellege függ a változás irányától, és a kör sem kör, hanem valamilyen ellipszisféle.

Feladatok:

4. Szabad-e kanyarban fékezni?

5. Ha igen, milyen mértékben? Válaszához használja fel a tapadási erő kördiagramját:

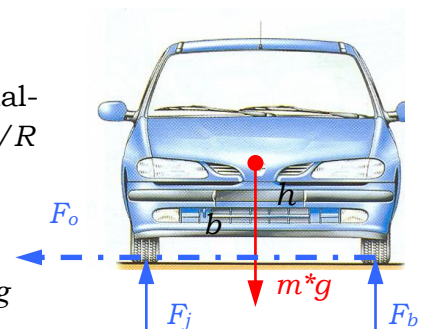
1.4. Jármű kanyarodása sík úton, R sugáron



$$F = m * a = m * v^2 / R;$$

Ehhez v sebesség mellett F_o oldalirányú erő szükséges, és $a = v^2 / R$ oldalgyorsulás lép fel.

$$F_o = \mu * m * g$$



6. ábra. A kanyarodó járműre ható erők

A kanyarodási határsebesség kicsúszás esetére:

$$v = \sqrt{g * R * \mu}; \text{ ahol}$$

μ : a súrlódási vagy tapadási tényező.
 g : a gravitációs gyorsulás $g \approx 10 \text{ m/s}^2$

A kanyarodási határsebesség borulás esetére:

$$v = \sqrt{g * R * b/(2h)}; \text{ ahol}$$

b : nyomtáv,
 h : tömegközéppont magassága.

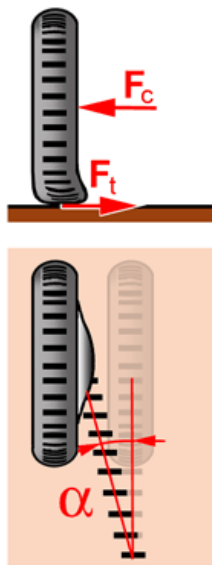
Kicsúszik vagy borul a jármű? Ez a μ és a $b/(2h)$ viszonyától függ.

Más miatt is borulhat a jármű. Tapadás és akadás.

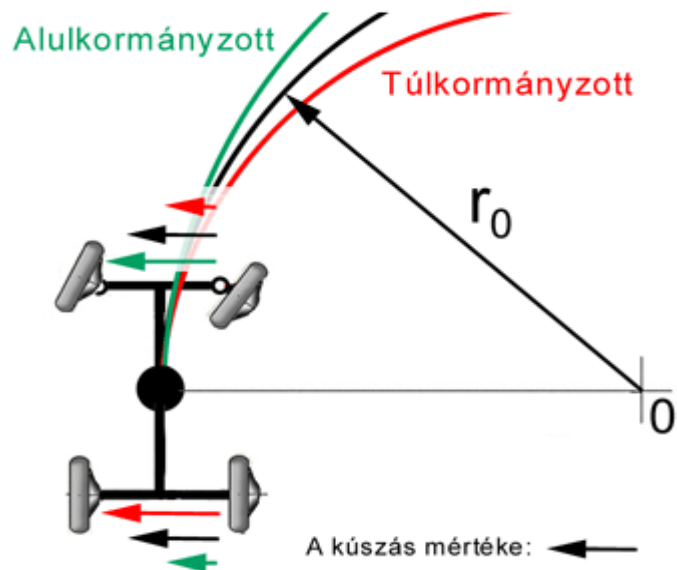
Ismeretei elmélyítése érdekében számítsa ki egy alacsony személygépkocsi és egy magasan terhelt tehergépkocsi-pótkocsi esetére a $b/(2h)$ viszonyt. Ehhez becsülje meg a mindkét jármű nyomtávolságát és tömegközéppontjának magasságát. Az eredményeket hasonlítsa össze a tapadási tényező közepes értékével. Látni fogja, hogy melyik borul, és melyik inkább csúszik a kanyarban. Egyúttal az is előkerül, hogy a boruláshoz tapadás is kell. Ez azt jelenti, hogy a havas úton semmilyen gépkocsi nem borul fel?

A saját-kormányzási tulajdonságok:

az alulkormányzott autó „kevésbé”, a túlkormányzott: „jobban” fordul, mintsem azt a kormányzott kerekek állása indokolná. (A gumiabroncs kúszási szöge.)



7. ábra. A gumiabroncs kúszási szöge



8. ábra. A gépkocsi sajátkormányzási tulajdonságai

Megjegyzések:

A mindennapi közlekedésben a rendelkezésre álló tapadásnak csak felét - harmadát használjuk ki. A bedöntött (ún. túlemelt) kanyarban a gravitációs erő lejtősíkba eső komponense (és vízszintes vetülete) „segít” a kanyarodásban.

Feladatok:

6. Egy 1000 kg tömegű gépkocsi bekanyarodásához 3000 N oldalero szükséges. A tapadási tényező 0,5. Mekkora lehet a fékezési erő, hogy a gépkocsi kerekei ne csússzanak meg a

kanyarban? Mekkora ekkor az oldalirányú és mekkora a fékezési lassulás? Mekkora sugáron kanyarodik a gépkocsi, ha sebessége 60 km/h?

7. Egy személygépkocsi legkisebb fordulókörének átmérője 10 méter. Az útra jellemző tapadási tényező 0,8. Mekkora lehet az ilyen kanyarodás határsebessége? Mekkora, ha a tapadást csak feléig használjuk ki?

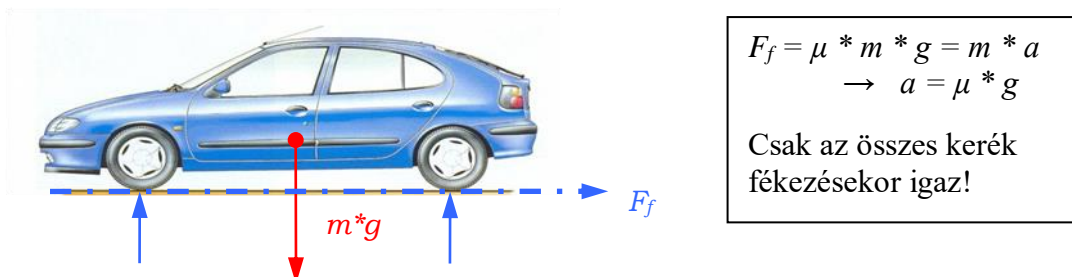
8. Egy gépkocsi nyomtávolsága 1,4 méter, a tömegközéppont magassága 0,5 méter. A jeges útfelület tapadási – csúszási tényezője 0,2. Kicsúszik vagy felborul a gépkocsi egy adott kanyarban? És ha kerekeinek külső oldalával egy magas szegélynek ütközik?

9. Egy magas rakományú kamion nyomtávolsága és tömegközéppontjának magassága egyaránt 2,2 méter. Az útfelület tapadási tényezője 0,7. Kicsúszik vagy felborul a kanyarban?

10. Miért nem lehet a közutakat kanyarban úgy bedönteni, ahogy ezt egy versenypályán tehetik?

11. Hogyan lejt (az út keresztmetszelyét tekintve) a körforgalom útpályája?

1.5. Járművek fékezése



9. ábra. A fékező erő

A fékút (S_u)

A v sebességű, m tömegű test mozgási energiáját a fékezési erő S_u fékúton emészti fel. Egyes tényezők elhanyagolásával:

$$E_{\text{mozgási}} = E_{\text{disszipációs}}$$

$$\frac{1}{2} * m * v^2 = F_f * S_u \quad \rightarrow \quad \frac{1}{2} * m * v^2 = \mu * m * g * S_u \rightarrow S_u = \frac{v^2}{2 * \mu}$$

A fékműködtetési idő „az ember és a gép késedelme” (t_k) 1,0 másodperc, melyből:
 az átlagos gépkocsivezető reakcióideje: 0,7 másodperc,
 a hidraulikus fékrendszer működési késedelme: 0,3 másodperc.

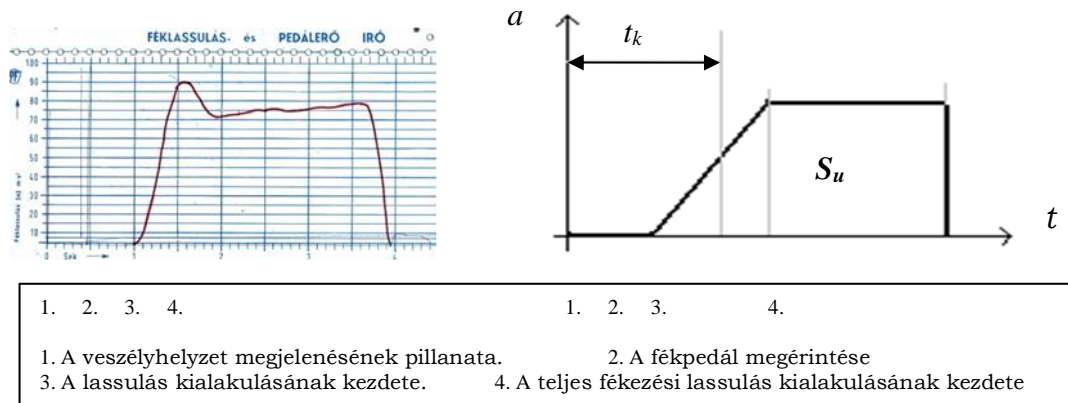
A féktávolság (S_{ft})

A fékműködtetési idő alatt megtett út + a fékút

$$S_{ft} = v * t_k + \frac{v^2}{2 * a}$$

Gondoljon utána: Ha a gépkocsivezető - valamilyen okból - csak 3 másodperc után határozza el a fékezést, mekkora utat tesz meg fékezetlenül 50 km/h sebesség esetén?

A fékezési folyamat diagramja, lassulás az idő függvényében



10. ábra. A valóságos és az egyszerűsített fékezési folyamat lassulás - idő diagramja

Az üzemi fékre előírt lassulás legkisebb értéke a 6/1990. (IV. 12.) KöHÉM rendelet szerint, melyet a kerekek megcsúszása nélkül kell teljesíteni:

személygépkocsi	5,8 m/s ²
tehergépkocsi	5,0 m/s ²
mezőgazdasági vontató	3,0 m/s ²

A fékezés biztonsági alapelve: csúszó súrlódás a kerékfékszerkezetnél, gördülés (tapadás) a gumiabroncsnál.

Miért romlik a biztonsági szint, ha a gépkocsi fékezett kereke blokkol?
Mit gondol melyik kerék blokkolása (csúszása) a veszélyesebb? Az elsőé vagy a hátsóé?
Válaszát indokolja is meg.

Kézenfekvő, hogy a blokkoló kerék féknyomot hagy a száraz aszfaltburkolaton. A blokkolásgátlóval (ABS) ellátott gépkocsi kereke is hagy nyomot erős fékezésnél?

Feladatok:

12. Mekkora lassulást lehet elérni tapadással egy kiváló személygépkocsival és gumiabronccsal a legjobb útviszonyok mellett?

13. Egy gépkocsi 25 méter hosszú, 8 m/s² átlagos lassulással jellemezhető féknyomot hagyva áll meg. Mekkora volt a sebessége a féknyom kezdetén?

14. Egy gépkocsi egy száraz úton 50 km/h sebességről teljes pedálerővel fékezve 20 méteres féknyomon áll meg. Megfelel-e fékberendezése a jogszabály előírásainak?

15. Mekkora a fékút és a féktávolság 50 km/h sebesség, 1 másodperc fékkésedelmi idő és a 0,7-es tapadási tényezőt minden keréken kihasználó esetben? Mekkora kétszer ekkora sebességnél?

1.6. Járművek ütközések (fakultatív anyagrészt)

Az alábbiakban a „ v ” sebességvektort jelent, ezért a számításokhoz felveendő egy pozitív irány (pl. \rightarrow).

Az ütközés utáni mennyiségek vesszővel (') jelzettek.

Fizikai összefüggések:

Az energia-megmaradás törvénye: $\Sigma E_{mozg} = \Sigma E_{mozg}' + \Sigma E_{def}$

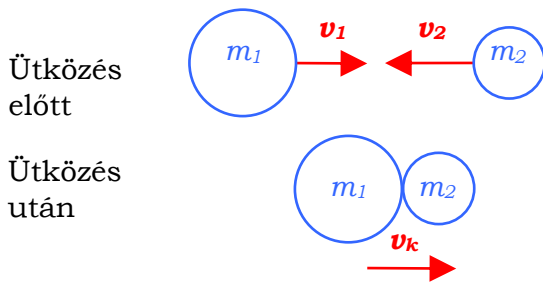
A lendület-megmaradás törvénye: $m_1 * v_1 + m_2 * v_2 = m_1 * v_1' + m_2 * v_2'$

Deformációs energia: $\Sigma E_{def} = \frac{1}{2} * (1 - k^2) * m_1 * m_2 * (v_1 - v_2)^2 : (m_1 + m_2)$

Az ütközési tényező: $k = (v_2' - v_1') : (v_1 - v_2)$; $0 \leq k \leq 1$

Egyszerű ütközések:

Rugalmatlan ütközés ($k = 0$)



Ütközés után a két test

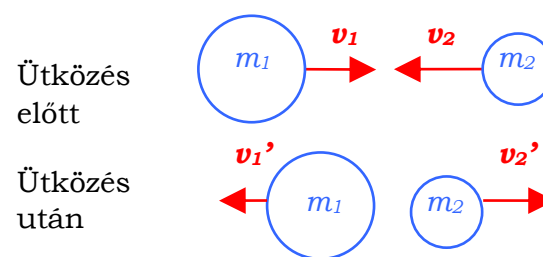
v_k közös sebességgel mozog:

$$v_k = (m_1 * v_1 + m_2 * v_2) : (m_1 + m_2)$$

Az ütközési tényező:

$$k = (v_2' - v_1') : (v_1 - v_2) = 0$$

Rugalmas ütközés ($k = 1$)



$$v_1' = v_k - (v_1 - v_2) * m_2 : (m_1 + m_2)$$

$$v_2' = v_k + (v_1 - v_2) * m_1 : (m_1 + m_2)$$

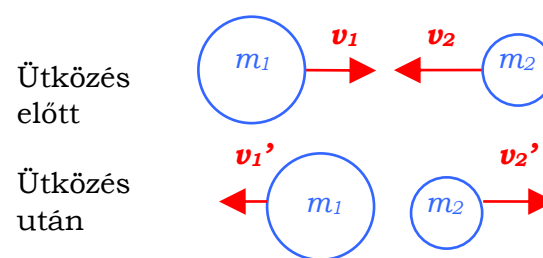
ahol v_k : a kvázi közös sebesség

$$v_k = (m_1 * v_1 + m_2 * v_2) : (m_1 + m_2)$$

Az ütközési tényező:

$$k = (v_2' - v_1') : (v_1 - v_2) = 1$$

„Tökéletlenül rugalmatlan” ütközés ($0 < k < 1$)



$$v_1' = v_k - k * (v_1 - v_2) * m_2 : (m_1 + m_2)$$

$$v_2' = v_k + k * (v_1 - v_2) * m_1 : (m_1 + m_2)$$

ahol v_k : a kvázi közös sebesség

$$v_k = (m_1 * v_1 + m_2 * v_2) : (m_1 + m_2)$$

Az ütközési tényező: $0 < k < 1$

A valóságban:

a járművek nem centrálisan ütköznek, ezért fel is emelkedhetnek és pöröghetnek is.

Az ütközési tényező általában $0 < k < 0,3$, mely függ a sebességtől is.

Az ütköző járművek deformálódnak, az ütköző felületek egymáson elmozdulnak (súrlódás), de össze is akadhatnak.



A járművek ütközési deformációira, annak helyére és mértékére jellemző az ún. EES-érték (energia-egyenértékű sebesség). Ez egy olyan képzett sebesség, mely jellemző egy végtelen tömegű és nem deformálódó falnak ütköző jármű deformációinak mértékére. Ezeket kísérletsorozatokat alapján állapítják meg.



11. ábra. A motorkerékpár falnak ütközési sebessége 58 km/h volt

Mintapélda 2.

Két azonos típusú, tömegű és sebességű jármű szemben ütközik, majd megállnak.

Tegyük fel, hogy az ütközés (tökéletesen) rugalmatlan, azaz $k = 0$.

Mekkora lesz az ütközés utáni közös sebességük?

Hová lesz a járművek mozgási energiája?



12. ábra. Két személygépkocsi, frontális ütközése teljes átfedéssel

Megoldás:

Az 1.6. képlete szerint

$$v_k = (m_1 * v_1 + m_2 * v_2) : (m_1 + m_2)$$

mivel $m_1 = m_2 = m$ illetve $v_1 = v$ és $v_2 = -v$ (!)
(szemben mozogva ütköznek)

$$v_k = (m * v - m * v) : (m + m) = 0 : 2m = 0;$$

azaz az ütközés utáni, közös sebességük 0 lesz.

A járművek mozgási energiája elsősorban deformációvá alakul.

Feladatok:

16. Két azonos típusú, 1000 kg tömegű jármű ütközik oly módon, hogy a 90 km/h sebességű utoléri a 72 km/h sebességgel előtte haladót, majd ütközés után együtt mozogva megállnak. Tekintsük az ütközést (tökéletesen) rugalmatlannak. Mekkora lesz az ütközés utáni közös sebesség?

17. Mekkora lesz a járművek rongálódását jellemző deformációs energia?

Mintapélda 3.

Egy 4.000 kg tömegű, 54 km/h (+ → 15 m/s) sebességű (1) gépkocsi szemből ütközik egy 1000 kg tömegű, 90 km/h (- → 25 m/s) sebességű (2) gépkocsival. Az ütközés túlnyomórészt rugalmatlan, azaz $k = 0,2$. Mekkora lesz a járművek ütközés utáni sebessége?

Megoldás:

Az 1.6. képlete szerint a v_k : kvázi közös sebesség

$$v_k = (m_1 * v_1 + m_2 * v_2) : (m_1 + m_2)$$

$$v_k = (4000 \text{ kg} * 15 \text{ m/s} - 1000 \text{ kg} * 25 \text{ m/s}) : (4000 + 1000) \text{ kg}$$

$$v_k = (60.000 - 25.000) : 5000 = 7 \text{ m/s} = 25,2 \text{ km/h} \approx 25 \text{ km/h} + \rightarrow$$

A járművek ütközés utáni sebessége

Az 1. (itt nagyobb tömegű és kisebb sebességű) jármű:

$$v_1' = v_k - k * (v_1 - v_2) * m_2 : (m_1 + m_2)$$

$$v_1' = 7 \text{ m/s} - 0,2 * (15 + 25) \text{ m/s} * 1000 \text{ kg} : (1000 + 4000) \text{ kg}$$

$$v_1' = 7 \text{ m/s} - 0,2 * 40 \text{ m/s} * 1000 \text{ kg} : 5.000 \text{ kg} = 7 \text{ m/s} - 1,6 \text{ m/s}$$

$$v_1' = 5,4 \text{ m/s} = 19,44 \text{ km/h} \approx 19 \text{ km/h} + \rightarrow$$

Az ütközési sebességváltozás mértéke:

$$\Delta v_1 = v_1 - v_1' = 54 \text{ km/h} - 19 \text{ km/h} = 35 \text{ km/h}$$

A 2. (itt kisebb tömegű és nagyobb sebességű) jármű:

$$v_2' = v_k + k * (v_1 - v_2) * m_1 : (m_1 + m_2)$$

$$v_2' = 7 \text{ m/s} + 0,2 * (15 + 25) \text{ m/s} * 4000 \text{ kg} : (1000 + 4000) \text{ kg}$$

$$v_2' = 7 \text{ m/s} + 0,2 * 40 \text{ m/s} * 4000 \text{ kg} : 5.000 \text{ kg} = 7 \text{ m/s} + 6,4 \text{ m/s}$$

$$v_2' = 13,4 \text{ m/s} = 48,2 \text{ km/h} \approx 48 \text{ km/h} + \rightarrow$$

Az ütközési sebességváltozás mértéke:

$$\Delta v_2 = v_2 - v_2' = -90 \text{ km/h} - 48 \text{ km/h} = -138 \text{ km/h} (!)$$

Feladatok:

18. Egy 20.000 kg tömegű, álló tehergépkocsinak ütközik egy 1000 kg tömegű, 126 km/h sebességű személygépkocsi. Az ütközés túlnyomórészt rugalmatlan, azaz $k = 0,25$.

Mekkora lesz a járművek ütközés utáni sebessége?

Mekkora a személygépkocsi ütközési sebességváltozása?



13. ábra. Személygépkocsi álló tehergépkocsinak ütközik

19. Egy 20.000 kg tömegű, 54 km/h sebességű tehergépkocsi és egy 1000 kg tömegű, 126 km/h sebességű gépkocsi ütközik egymással szemben. Az ütközés túlnyomórészt rugalmatlan, azaz $k = 0,25$.

Mekkora lesz a járművek ütközés utáni sebessége?

Mekkora az ütköző járművek ütközési sebességváltozása?

Hogyan változna a helyzet, ha egy irányban haladva ütköztek volna?



14. ábra. Szemben ütköztek

1.7. A járművezető és gépkezelő ember egyes élettani sajátosságai

A látás: A járművezető ember a környezeti információk nagyobbik felét a látás útján nyeri.



A látás néhány műszaki és fiziológiai jellemzője:

Látótér,
látószög (térshög, síkszög),
látásélesség (vizus),
adaptációs állapot.

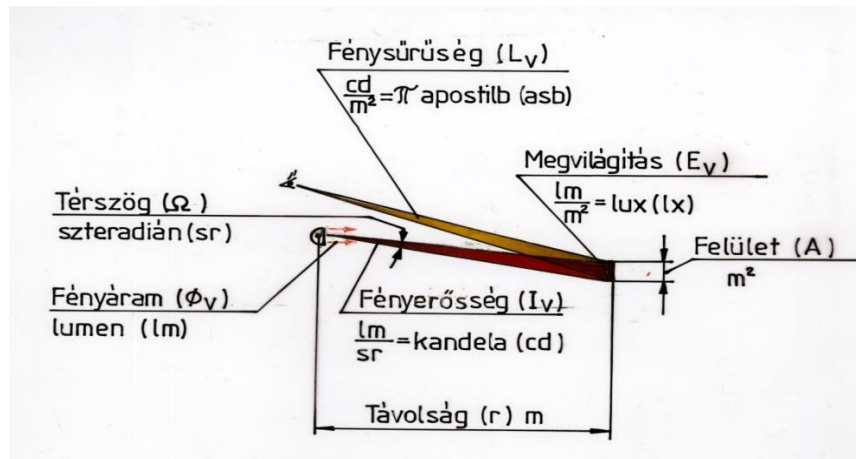
15. ábra. A látásélesség szemléltetése

A világítás néhány műszaki és fiziológiai jellemzője:

A fényforrás fényárama (lumen) a tárgyra érkezik. Ez a megvilágítás (lux).

A megvilágítás a tárgyon fényerősséget okoz (candela/m²).

A tárgy egyes részei (részletei) másképp verik vissza a fényt, ezáltal fényerősségkülönbség jött létre. Ez az, amit látunk.



16. ábra. Járművilágítás és észlelhetőség fizikai alapjai

Az emberi szem számára a különböző részek közötti fényerősség-különbség által válik valami láthatóvá (kontraszt). Ha nincs elegendő kontraszt, pl. a sötétruhás gyalogos és a háttere, vagy a jelzőlámpa és a háttere között, nem láthatjuk a gyalogost vagy a jelzést.

Külön kérdés, hogy a gépjárművezető szeme milyen fényerősség-különbséget tud feldolgozni, azaz láthatja-e az akadályt.



További érzékszervek a járművezetéshez:

A bőrfelületünk által érzékeljük a jármű sebességváltozásából származó erőket.

Mit gondol:

Lehet-e valamilyen járművet állva vezetni?

A hallás és az egyensúlyszerv

A közlekedésben a hallás jelentősége csak másodlagos. Ugyanez a gyalogosokra is igaz?

Mit gondol: Kaphat-e jogosítványt személygépkocsi vezetésére a hallásában 100%-ban károsodott személy?

A járművezetés fiziológiai tényezői:

Az életkor.

A fáradtság (a vezetési és pihenési idő).

Az érzelmi állapot, az idegállapot.

Az időjárás hatása (hőmérséklet, légnyomás, frontérzékenység.)

Gyógyszerek és narkotikumok.

Az alkohol. 1 liter vérben 1 gramm abszolút alkohol 1‰-et jelent.

0,3‰: nincs befolyásoltság

0,6‰: nagyon enyhe befolyásoltság

1,0‰: enyhe befolyásoltság („spicces”)

2,0‰: közepes befolyásoltság (kb. 1 liter bor)

3,0‰: súlyos részegség

4,0‰: heveny alkoholemérgezés

A gépkocsivezetés – gépkezelés ergonómiája.

Ergonómia: az ember és a gép kapcsolata

A kezelőszervek célszerű elhelyezése.

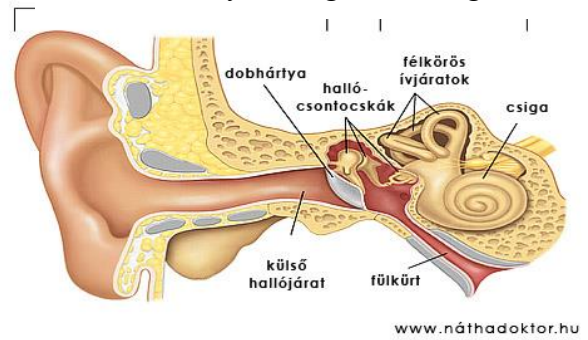
Az elsődleges (pl.: vészleállító gomb),

a kevésbé fontos (pl.: világításkapcsoló),

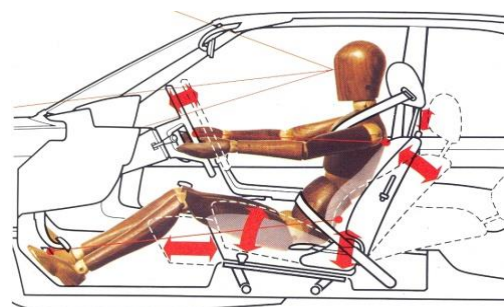
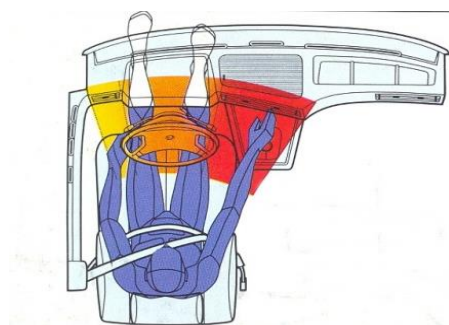
a mellékes (pl.: a szellőzés) kezelőszervek csoportba foglalása.

A működtetés erőigénye. Pl.: a pedálerő a vezetőülésből: max. 600 N.

17. ábra. A fénysűrűség-különbség



18. ábra. A hallás és az egyensúly szerve



19. ábra. A kezelőszervek csoportjai
nyosság, növelés, csökkentés.

Pl.: a kar húzása vagy emelése vagy a kar jobbra fordítása:
bekapcsolás vagy a működés növelése.

Védelem a véletlen vagy illetéktelen működtetés ellen.

A műszerek és jelzések kialakítása, elhelyezése, láthatósága.

Tippelje meg: A továbbhaladás szempontjából mit jelent egy zöld színű jelzés, egy sárga lámpa kigyulladás és egy piros jelzések megjelenése.

Fejtse meg a képen látható műszerfal jelzéseit!

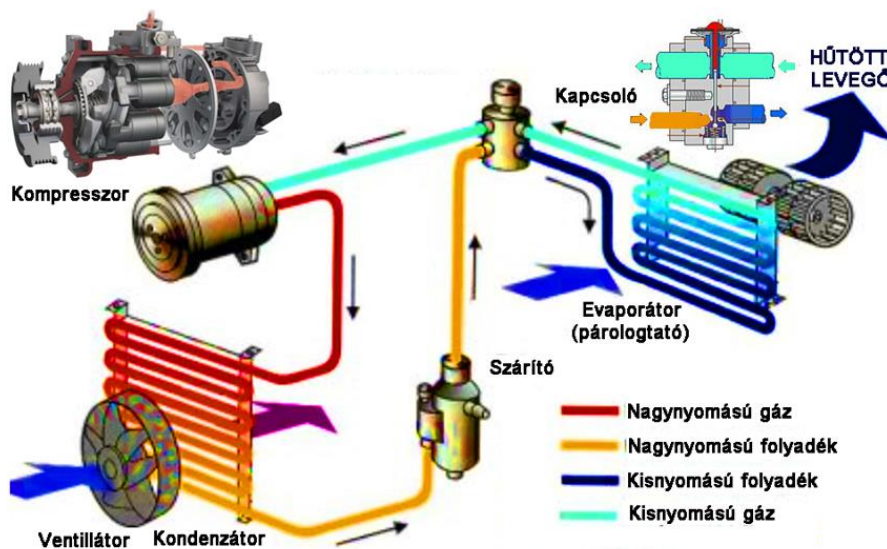
A gépkezelői hely: kilátás, üvegek, tükrök, fűtés, páratlanítás.

A kezelői ülések: alak- és méretjellemzői, állíthatóság, tömörség, borítóanyag, stb. Szellőzés, fűtés, hűtés stb. Alapelv: meleg láb, hideg fej.

20. ábra. A vezetőség állíthatósága
A működtetés mozgásjellemzői. Irány, arányosság, növelés, csökkentés.



21. ábra. Egy műszerfal képe. Jelzések és jelképek



22. ábra. Egy légkondicionáló berendezés szerkezete és felépítése

1.8. Az emberi szervezet közlekedésbiztonsági értékelése

Reakcióidő és cselekvés.

Fékezés - elkörmányzás, működtetés - leállítás.

A működtetési idő „az ember és a gép késedelme”.

Egyszerű jelzésre, veszélyre, eseményre adott egyszerű reakcióválasz.

Az ember:

Az átlagos gépkocsivezető - gépkezelő reakcióideje egyszerű ismert jelzésre, jelenségre: 0,7 másodperc. Fáradt, figyelmetlen, gyógyszer, alkohol stb. befolyása alatt a reakcióidő lényegesen nagyobb.

A gép(jármű):

A hidraulikus (fék)rendszer működési késedelme: 0,3 másodperc.

Egyszerű mechanikai rendszer működési késedelme: 0,5 másodperc.

A pneumatikus (fék)rendszer működési késedelme: 0,8 másodperc.

Hibás rendszereknél (pl.: túl nagy holtjáték esetén) vagy összetett rendszereknél a működési idő(késedelem) nagyobb.

Az emberi test tűrőképessége:

Ebben a pontban a földi gravitációs gyorsulást „g”-vel jelöljük („gé”-nek ejtendő), és nem tévesztendő össze a gramm tömegmértékegység rövidítésével („g”).

Az emberi testre nem a sebesség veszélyes, hanem annak változása.

Ez a lassulás (gyorsulás) $a = \Delta v / \Delta t$.

Egy „gé”-hez vagyunk szokva. $g \approx 10 \text{ m/s}^2$.

Az ettől nagyobb „gé” hatása:

A támasztószövetekben: rándulás, ficam, törés.

A belső szervekben: elmozdulás, átrendeződés.

A testnedvekben: hidrodinamikai hatás.

A hatás függ: a gyorsulás (lassulás) nagyságától és irányától, időtartamától és változásának idejétől, valamint a szervezet állapotától.

Még elviselhető: 40 ... 50 g, illetve néhány g/milliszekundum.

Pl.: koponya és agyvelő: $a < 80 \text{ g}$, $t < 3 \text{ ms}$.

Néhány gyakorlati adat lassulásra, gyorsulásra:

Ugrás 2 méterről: 4 g

Anyahajóról felszálló vadászgép: 5 g

Vadászgép-pilóta szűk fordulóban (ájulás): 9 g

Gyalogos lámpaoszlopnak ütközik fejével: 10 ... 15 g

Kisbusz merev falnak ütközik 32 km/h sebességgel: 20 g

Esés IV. emeletről ugróponyvára: 10 g

Esés 10 méter magasról, kőre, betonra

a felütközési sebesség 50 km/h

ha a lefékeződési távolság: 30 centiméter: 30 g

ha a lefékeződési távolság: 10 centiméter: 100 g

ha a lefékeződési távolság: 5 centiméter: 200 g

A gépjárművezetői - gépkezelői alkalmasság néhány kérdése:

Látásélesség (vízus), a szemüveg kérdése

Színlátás, színvaktság, szintévesztés

Keringési és légzőszervi betegségek (pl.: magas vérnyomás, nagyfokú légszomj)

Anyagcsere zavarak (pl.: cukorbetegség és szövődményei)

Mozgásszervi betegségek (pl.: végtaghiány).

A mozgássérülteknek a speciálisan átalakított gépkocsi segít az amúgy rendkívül nehéz helyváltoztatásukban

Az elmeállapot

Idegrendszeri betegségek

2. A GÉPJÁRMŰ-KÖZLEKEDÉS BIZTONSÁGA

Az aktív biztonsági rendszer célja, hogy a baleset ne következzen be.

Passzív biztonság: ha már bekövetkezett, ne legyen súlyos a következménye.

2.1. A járművezető ember

Kondíció, egészségi- és lelkiállapot, magatartás és jellem, ismeret, képzettség, rutin stb. észlelési sajátosságok, reakcióidő. Láthatóság és hallhatóság.

2.2. A közlekedési környezet biztonsága

Az időjárási viszonyok: (köd, csapadék, hőmérséklet, szél stb.)

Vesse össze jelen segédlet száraz aszfaltburkolatú útra illetve jeges útra érvényes tapadási – súrlódási tényezőit.

Az útviszonyok:

Az útburkolat minősége: aszfalt, beton, „makadám”, kockakő, földút stb. A burkolat kopórétegének szemcseméret eloszlása.

Az út függőleges ($e\%$) és vízszintes (R) vonalvezetése.

Gondoljon arra, hogy egy kanyar sugarát nem a segédlet 1.4. pontjában leírt kisodródási határsebessége, hanem a biztonságos kanyarvétel gyorsulása határozza meg.

Fekvő rendőr és egyéb akadályok.

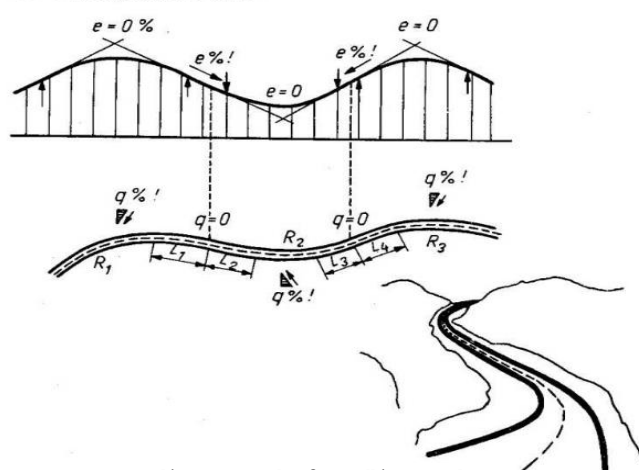
A műtárgyak és úttartozékok biztonsági jellemzői:

Az útkorlát:

Deformálódó és energiaelnyelő legyen, a járművet az úton tartsa. Kellően magas legyen, hogy ne lehessen „átugratni”.

A tartóoszlopok az úton kívül legyenek, hogy ütközéskor ne akadjon meg a jármű.

Dombvidék, ideális eset:



23. ábra. Az út függőleges és vízszintes vonalvezetése



24. ábra. Egy útkorlát, mely ellátta feladatát

Az útburkolati jelek, jelzőtáblák, jelzések láthatósága és felismerhetősége

Ön szerint hány jelzőtábla lehet egy oszlopon ahhoz, hogy azok felismerhetők legyenek a gépkocsivezető számára?

A forgalmi viszonyok (sűrűség, összetétel stb.).

Mit gondol: Miért nő meg a balesetveszély a hosszú emelkedőn felfele haladó járművek esetén?

A forgalomirányítási és információs rendszerek, a forgalomellenőrzési rendszerek (pl.: traffipax).

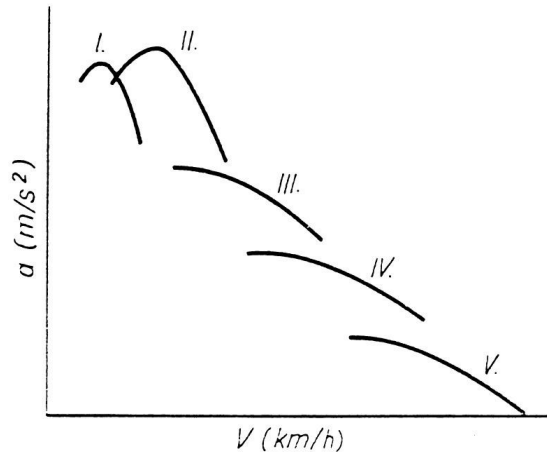
Fejtsen meg a traffipax fényképéről minél több adatot.



25. ábra. Egy gyorsajtás fényképfelvétele

2.3. Járművek aktív biztonsága:

Gyorsító képesség és amitől függ:
motorteljesítmény,
sebesség és fokozat,
hajtásképlet,
gumiabroncs,
kipörgésgátló (ASR),
stb.



26. ábra. Egy haszonjármű gyorsulása a sebesség függvényében

Néhány adat gumikerekes járművek gyorsulására, közbelső sebességi fokozatban, közepes motorteljesítmény és fordulatszám esetén:

Tehergépkocsi:	1 m/s ²
Személygépkocsi:	2 m/s ²
Sportkocsi:	3 m/s ²
Forma-1 versenyautó:	10 m/s ²

Csak repülőgépeknek.

Néhány adat repülőgépek felszállási gyorsulására:

Kisgép (Cessna-172)::	1,1 m/s ²
Utasszállító (Boeing 737-800):	3,3 m/s ²
Vadászgép (F-16):	4,6 m/s ²
Anyahajóról (katapulttal):	44 m/s ²

Lassítóképeség:
Alapfogalmak:

Az üzemi fékberendezés azon egység, melyet fékezéskor üzemszerűen használunk.

A biztonsági fék akkor működik, ha az üzemi fék meghibásodik. A biztonsági fékrendszer egyik lehetősége a többkörös fékrendszer. A rendszerben mindenképp kettő van, de a fékpedálból és a féktárcsából (kerekenként) csak egy. A fékkör-felosztásra mutat példát a melléklet ábra.

Mi lehet a „HHH” jelölésű fékkör-felosztás, melyet a Rolls–Royce királyi gépkocsikon alkalmaznak?

Jelölés	← Menetirány	Fékkör felosztás
II		Futóműenkénti felosztás. Mindegyik fékkör egy futóművet fékez. Fekete – fehér felosztásnak is nevezik.
X		Átlós (diagonális) felosztás. Mindegyik fékkörhöz egy első kerék és az átlósan hozzá tartozó hátsó kerék jut.
HI		Első – hátsó futómű és első futómű felosztás. Az egyik fékkör az első futómű felére és a hátsó futóműre hat, a másik fékkör csak az első futómű másik felére.
LL		Első futómű és egy hátsó kerék, első futómű másik fele és a másik hátsó kerék felosztás.
HH		Első és hátsó futómű egyik fele az egyik fékkör és az első és hátsó futómű másik fele a másik fékkör.

27. ábra. A fékkör-felosztás lehetőségeiből

A gumiabroncsok.

Téli, nyári, négy évszakos. Van ennyire szükség?

A fékpedált működtető erő:

Ez nem lehet túl nagy, mert az a biztonság rovására menne. (A filigrán hölgyvezető nem bírja nyomni a pedált.) Ezért építenek szervoféket a gépkocsiba. Ez valamilyen segédenergiával, arányos rásegítéssel segít nyomni a fékpedált.

A tartós fék, az ún. retarder.

A hegyvidéki utak hosszú lejtőin a nehéz tehergépkocsi szerelvények üzemi fékje túlságosan felmelegszik, ezért a fékezés hatásossága csökken, és mielőtt a lejtő aljára érne, „elfogy” a fékje. Ez a szerkezet az üzemi féktől függetlenül, hosszú távon fékezi a szerelvényt. A legegyszerűbb formája a motorfék növelt változata a kipufogófék. Van még hidraulikus illetve örvényáramú tartós fék.

A rögzítő fék:

A közhiedelemmel ellentétben a rögzítő fék nem biztonsági fék, feladata a jármű álló helyzetben való rögzítésére szolgál. A 6/1990. (IV. 12.) KöHÉM rendelet szerint a rögzítő féknek a gépkocsit 20%-os lejtőn kell tudni megtartani. Mekkora lassulási képességet jelent ez leegyszerűsítve?

Fékasszisztens vészfékre:

A szerkezet érzékeli, hogy a fékpedált hogyan nyomják le, ezért a lehető leggyorsabban teljes fékerőt szolgáltat akkor is, ha pedált a gépkocsi vezetője nem bírná teljes erővel nyomni. Ehhez persze az ABS működtetése is szükséges. Mit gondol, miért?

Fékasszisztens elindulásra:

Kezdő vezetők kedvence, mert nem könnyű a kuplungpedált, a gázpedált és a kézifékkart egyszerre, összehangoltan kezelni. Segíti a vezetőt abban, hogy az emelkedőn való elindulásakor a gépkocsi ne guruljon hátra.

A menetstabilitás:

úttartás egyenes menetben,
ívmeneti stabilitás,
oldalszél érzékenység,
lengéscsillapítás stb.

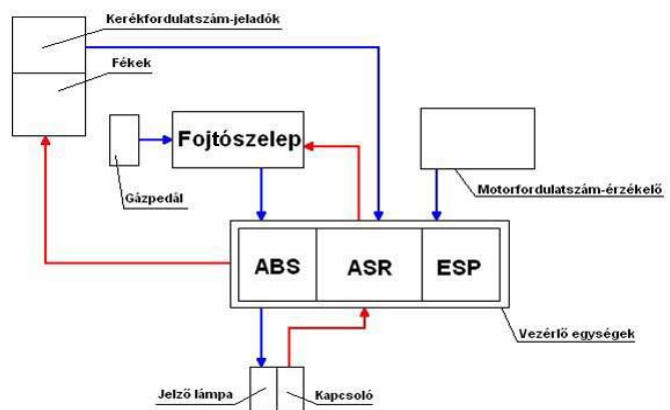
Ezeket befolyásolja:

a tömegközéppont helye,
a tengelyterhelések,
a hajtásmód, (első-, hátsó- és
összkerék hajtás),
a kerékfelfüggesztés,
a rugózás, lengéscsillapítás,
a gumiabroncs nyomásérzékelője,
a defekttűrő gumiabroncs,
a felépítmény formája,
a saját-kormányzási tulajdonságok Lásd: a 1.4. pontban
az alulkormányzott autó „ke-
vésbé”
a túlkormányzott: „jobban” for-
dul, mintsem
azt a kormányzott kerekek ál-
lása indokolná.

ESP: elektronikus menetstabilizáló
rendszer.

ABS: blokkolásgátló berendezés,

ASR: kipörgésgátló berendezés.



28. ábra. Az ABS, az ASR és az ESP
működési vázlatja



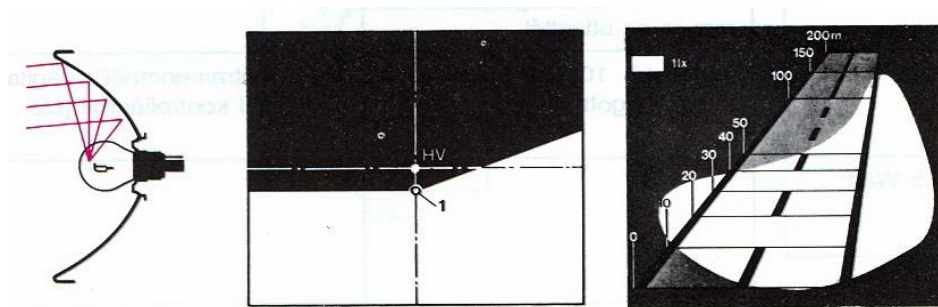
29. ábra Az ABS lehetővé teszi
a fékezés alatti elkormányzást

Ergonómia és menetkényelem (komfort):

Lásd: a 1.7. pontban

Látni és látszani:

A tompított fényszóró: fénye kis lejtéssel lefele világít.

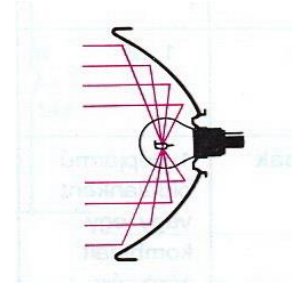


30. ábra. A tompított fényszóró fénye a mérőernyőn és az úton

Az országúti fénycső (az ún. hosszú fénycső)

Egyéb lámpák

helyzetjelző, irányjelző, féklámpa, ködlámpa, menetjelző lámpa, kombinált lámpatestek és egyéb lámpák, stb.



A fénycsővilágítástechnikai jellemzői

fénycsőelosztása,

fénycső-izzók,

a tompított fénycső optikai tengelyének

lejtése 1 ... 2%,

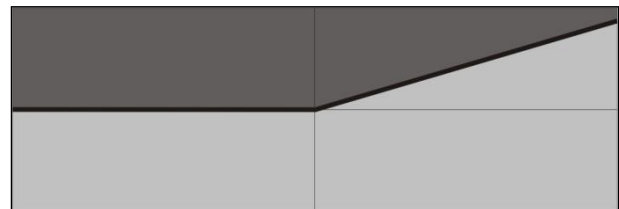
a lejtés állítása (magasságállítás), lehet belülről kézzel, vagy automatikusan.

fénycsőmosó berendezések, Xenon fénycsőnél kötelező.

31. ábra. Az országúti fénycső fénycsője az optikai tengellyel párhuzamos

A tompított fénycső legfontosabb jellemzője az ún. világos – sötét határ. Ez egy olyan határvonal, mely középtől balra vízszintes, jobbra 15 fokos emelkedésű. A határvonal feletti részre a fénycső kevés fénycső bocsát ki, mert ez jut a szembe jövő szemébe.

Az alatta levő mező a fő fénycső, ez világítja meg jól az utat. Az egyes mezőkre előírt fénycső kibocsátásokat szabvány rögzíti.



32. ábra. A tompított fénycső világos – sötét határvonala

Két ilyesmi fénycső-képet látunk egymás mellett, amikor gépkocsink fénycsője egy falra világít. Ha a két vízszintes vonal nem azonos magasságban húzódik, az egyik fénycső (lejtése) biztosan rosszul van beállítva. Ha a világos - sötét határ vonala végig vízszintes, a fénycső szimmetrikus. Az aszimmetrikus tompított fénycső jobb oldalra messzebbre világít.

Ezen a képen felismerhető a világos – sötét határ, ami a bal sávban vízszintes, a felezővonal táján megtörik, a jobb sávban jobbra erősen ferdén előre mutat. Az is látszik, hogy az aszimmetrikus tompított fénycső az út jobb oldalát jobban megvilágítja.



A figyelmes szemlélő egy lovas kocsit is felfedezhet. A kocsit magasan levő hátfala fel-tűnő (mert világoszöld), pedig ide csak a világos – sötét határ feletti, kis fénycső jut. A fekete gumikerekek nem látszanak, csak a jobb hátsó alsó része (meg talán a ló lábának fehér szalagos bokája).

33. ábra. A világos – sötét határ az úttesten

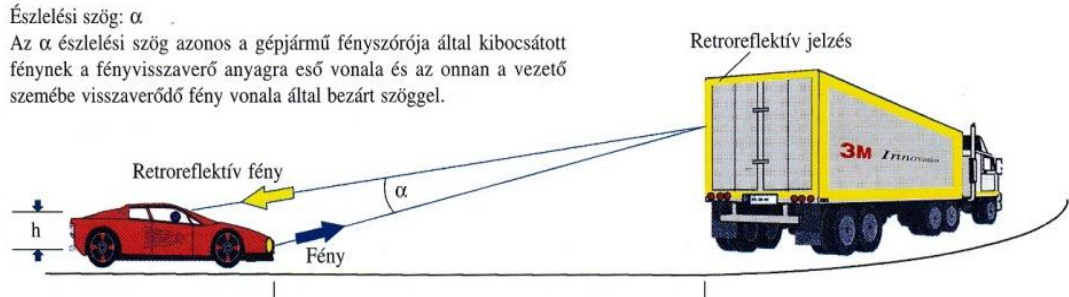
Fényvisszaverő eszközök:

A járművön: rendszám-tábla, hátsó fényvisszaverő prizma, retro-reflektív jelzőcsík stb.

Az úton: útburkolati jelek, jelzőtáblák stb.

A közlekedés más résztvevőin: fényvisszaverő mellény stb.

Az éjszakai közlekedésben szószerint életbevágóan fontos az akadály fényvisszaverő képessége. A fekete ruha alig veri vissza a fényt (5%), a fehér kabát már jobban (50%), de a retro-reflektív anyagok (500%) az igaziak. Ezek csak a megvilágítás irányába verik vissza a fényt, de oda majdnem mindet. Ezért jól (távolról) látható a pótkocsi hátsó prizmaja vagy a kerékpáros biztonsági mellénye.



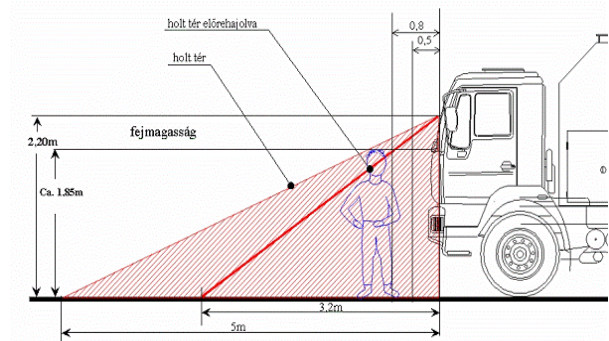
35. ábra. A retro-reflektív anyagok csak a megvilágítás irányába verik vissza a fényt

Kilátás a vezetőülésemből:

A szélvédőkeret és a szélvédő oszlopok optikai takarása, holtterek. Ablaktörlők és páratlanítók.

A visszapillantó tükrök:

geometria jellemzőik, a változó görbületű tükör, elhelyezésük, állíthatóság, látószög, holtterek, takarások. Fűtés, páratlanítás stb.



36. ábra. Kilátás egy tehergépkocsi vezetőüléséből

Feladat:

20. Egy személygépkocsi fényszórója a talajtól 60 centiméter magasságban van. A tompított fényszóró optikai tengelyének lejtése 1%. Milyen távolságban éri el a vízszintes talajt a fényszóró ún. világos-sötét határának vonala? Milyen magasságba esik ez a határvonal fele ekkora távolságban?

2.4. Járművek passzív biztonsága (belső)

A frontális ütközés, hátulról ütközés, az oldalütközés és a felborulás sajátosságai.

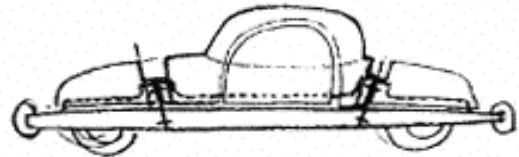
A karosszéria deformációs jellemzői:

- energiaelnyelés, alak megtartása (1, 5),
- programozott deformáció (3),
- az ajtók ütközéskor ne nyíljanak ki, de ütközés után nyithatók legyenek.

A biztonsági utascella, (1)
a gyűrődési és eltérítő zónák (2, 8),
Barényi Béla szabadalma

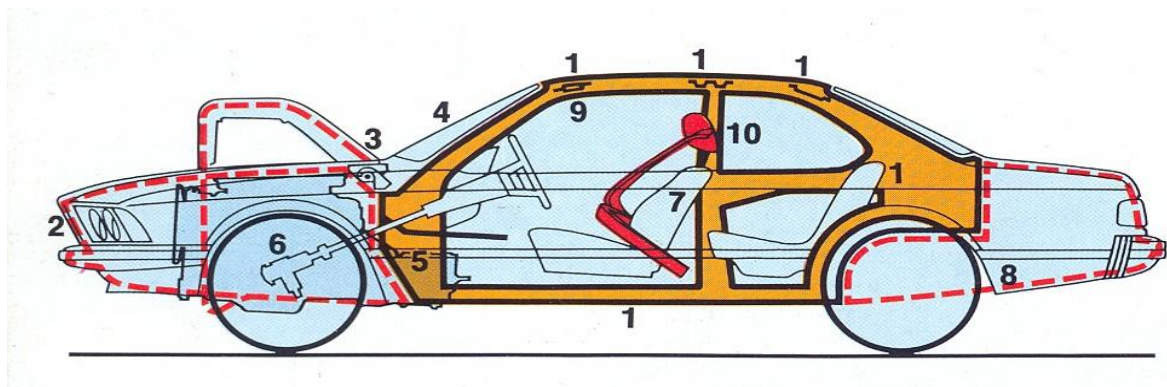
Lökhárítók kialakítása és anyaga,
elhelyezési magasságuk.

Üvegek: edzett vagy
ragasztott típusú biztonsági üvegek (4)
Az övvonal magassága.
Az ajtók belső merevítése



ING. BÉLA BARÉNYI

37. ábra. A biztonsági autó Barényi Béla 1950-ben készült vázlatán



38. ábra. A karosszéria külső és belső biztonsága. A számok jelentése a szövegben

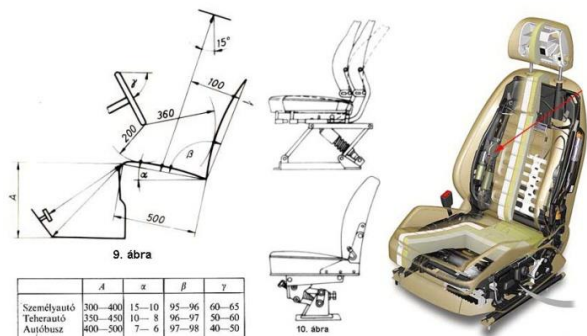
Az utastérben minden, aminek ember ütközhet: éles és sarkos részekről mentes, párnázott és energiaelnyelő módon deformálódó legyen. (Műszerfal, kezelő karok és gombok, gyújtáskulcs, kilincsek, szélvédő- és ajtóoszlopok, kormánykerék és kormányoszlop, napellenző (9) üléstámlák (7) és fejtámlák (10) stb.)

Az ülések:

- Az ülésváz és tervezett deformációi,
- borítás, párnázások, rögzítettség.
- Fejtámla, aktív fejtámla, oldaltámasz.
- Gyermekülés és a gyermekülés rögzítési rendszerei.

Pedálok:

- ha a felerősítésüket ütközési erőhatás éri,
- oldjanak le (5).



	A	α	β	γ
Személyautó	300–400	15–10	95–96	60–65
Téherautó	350–450	10–8	96–97	50–60
Autóbusz	400–500	7–6	97–98	40–50

39. ábra. Egy ülés jellemzői

Utas-visszatartó rendszerek (a bennülő ne essen ki az autóból)

Biztonsági öv, automata biztonsági öv, állítható bekötési pontok.

A biztonsági öv okozta sérülések. Övfeszítő erő 2.000 N.

Övfeszítő (a spulni hatás ellen) és az överő-korlátozó.

Légzsákok:

elől és hátul,

oldal-, függöny-,

térd- és láblégzsák.

Légzsák nyitási idő: 30 ms,

(az oldallégzsák még kevesebb)

A légzsák okozta sérülések,

gyerekülés és a légzsák.

ülésfoglaltság,



40. ábra. A légzsák és a biztonsági öv együtt véd

Tűzbiztonság:

a beépített anyagok éghetősége, az égéskor keletkező gázok,

az üzemanyagtartály elhelyezése, üzemanyag kifolyása elleni védelem,

az üzemanyag-szivattyú automatikus leállítása stb.

Feladat:

18. Egy személygépkocsi 90 km/h sebességgel merev falnak tekinthető tárgynak ütközött, és eleje 30 cm-rel benyomódott. Egyszerűsített számítással határozza meg, hány m/s^2 volt a jármű nem deformálódott részeinek az átlagos lassulása.

2.5. Járművek passzív biztonsága (külső)

A többi közlekedő, gyalogosok, kerékpárosok és a másik gépkocsiban ülők védelme.

A külső és kiálló részek ne legyenek élesek, sarkosak.

gömbölyített lökhárító és könnyen deformálódó homloklfal,

Egységes lökhárító magasság,
aláfutás-gátló hátul és oldalt,

süllyesztett külső kilincsek,
behúzódó márkajelzés,
takart ablaktörlő tengelyek,

a „puha” szélvédő üveg,
könnyen elhajló (elmozduló) vissza-
pillantó tükrök stb.



41. ábra. Az oldalsó aláfutás-gátló hiánya

Feladat:

21. Hány m/s^2 a gépkocsiban ülő személy átlagos lassulása, ha a becsatolt biztonsági öve egy 72 km/h-s merev falnak ütközés alkalmával (a gépkocsi hosszúságában mérve) 20 centiméterrel nyúlt meg?

3. ELJÁRÁSOK ÉS TEENDŐK:

Jelen vázlatos leírások az egyszerű esetekre vonatkoznak, és a rövidség kedvéért néhol jogilag pontatlanok!

3.1. Baleset (káreset) személyi sérülés nélkül

„A” eset, ha a felek meg tudnak egyezni:

Adatcsere vagy az EU konform ún. kék-sárga bejelentő, elismerő nyilatkozattal vagy anélkül. A bejelentőlap aláírása önmagában nem jelenti a károkozás elismerését. Kétséges esetben „*A felelősséget nem ismerem el!*” nyilatkozat a célszerű. Az önindigós lapon szétválasztás után nem szabad bejegyzést tenni.

Ajánlott fényképek készítése a még eredeti helyszínen, előbb távolabbról, jól azonosítható objektumokkal (pl.: kilométertábla, műtárgy, útburkolati jel), majd közelebről részletfelvételek. Sajnos az elismerő nyilatkozat is visszavonható.

Biztosító: a károk megtérülése biztosítás útján, a gépjármű-felelősségbiztosítás (GFB). Ez kötelező, és a másnak jogellenesen okozott kár megtérülését szolgálja. Ha az okozó nem kötött felelősségbiztosítást vagy nem fizette annak díját és az ezért megszűnt, a kár megtérülése bizonytalan. További biztosítói kifogások: ittasság, lejárt jogosítvány, érvénytelen forgalmi engedély stb. Sajáthibás esetben a saját kár csak a Casco biztosítás alapján, a megkötött szerződésben foglaltak szerint, rendszerint bizonyos önrész mellett térül meg.

Kárbejelentés:

Mielőbb, telefonon, e-mailben, levélben vagy személyesen, elismerő nyilatkozat esetén az okozó biztosítójánál. Szükséges okmányok: forgalmi engedély, jogosítvány, személyi igazolvány, az okozó elismerési nyilatkozata vagy az adatai.

Kárfelvétel:

A biztosító megbízottja, kárszakértője felkeresi a károsultat. Elkéri az okmányokat, azonosítja, leírja és lefényképezi az autót és a baleseti károkat. Kárfelvételi jegyzőkönyvvel mehetünk a javítóhoz.

Kárszámítás:

A biztosító a baleset előtti állapot helyreállítására kötelezett. Pl.: egy 10 éves autónál, ha egy lyukas, rozsdás sármentő sérült meg, a tulajdonos nem egy új, hanem csak egy használt (pl.: bontott) sármentő cseréjére és fényezésére jogosult. (A káron hasznoszerzés tilalma.) A biztosító szakértője kiszámítja a javítási költséget, ami az ún. gyorskár esetén jóval kevesebb, mint a számlás kárrendezésnél.

Forgalmi érték:

A biztosító kárszakértője kiszámítja a gépkocsi baleset előtti forgalmi értékét is. Ha ez kevesebb lenne, mint a számított javítási költség, előáll a gazdasági totálkár. Ebben az esetben a biztosító nem a gépkocsi javítási (helyreállítási) költséget fedezi, hanem egy hasonló korú, állapotú gépkocsi árát fizeti ki. (Sajnos a roncs értékét általában levonja.)

„B” eset, ha a felek nem tudnak megegyezni:

Értesíteni kell a rendőrhatalóságot, aki helyszíni eljárást folytat le.
Ennek kimenetele figyelmeztetés vagy
helyszíni bírság vagy
feljelentés lehet.

A figyelmeztetés a legolcsóbb, ám ehhez valakinek el kell ismerni a felelősséget. A helyszínbírságot nem a helyszínen kell kifizetni.

A feljelentés a szabálysértési eljárás kezdetét jelenti, így a helyszínen eljáró rendőr felveszi az adatokat, helyszínrajzot készít (lépéssel mér), és rögzíti a felek ellentmondó elmondásait. Általában megállapítást tesz, majd átadja a szabálysértési hatóságnak.

A szabálysértési eljárásban van az eljárás alá vont személy, a sértett, a tanú és néha mások. Az eljáró hatóság meghallgatja a feleket, ám ez egyszerű és egyértelmű esetekben nem szükséges. Ezután a szabálysértési előadó határozatot hoz, büntetést szab ki, mely rendszerint pénzbüntetés és/vagy a jogosítvány bevonása. Ez ellen az illetékes járásbírósnál lehet fellebbezni és tárgyalást kérni. Ha nincs fellebbezés, avagy a fellebbezést tárgyaló bíróság helyben hagyja a végzést, az jogerőssé válik. A büntetés rendszerint a jogosítvány bevonása és/vagy pénzbüntetés.

Ez utóbbi mértéknek megállapítása általában két körülmény folyománya: az elkövetett szabálysértés súlyossága (pl. kisebb sebességtúllépés, vagy piros jelzésen való áthaladás) és az eljárás alá vont személy jövedelmi viszonyai (pl. főiskolai hallgató vagy topmenedzser). Mi van, ha az elkövető a pénzbüntetést nem fizeti ki?

A véletlen gépkocsiban esett kár a GFB biztosítás útján, az eljáró hatóság jogerős végzése alapján térülhet meg.

3.2. Baleset, 8 napon belül gyógyuló személyi sérüléssel

A 8 napon belül gyógyuló sérülés általában pl.: zúzódás és kisebb felületi sebek.
Személyi sérülés esetén kötelező a rendőrség értesítése.
Rendőrségi eljárás, a helyszíni adatok felvétele – feljelentés.
Az ügy szabálysértési eljárással folytatódik: mint fentebb.
Károk → GFB biztosító: mint fentebb.

3.3. Baleset, 8 napon túl gyógyuló személyi sérüléssel

A 8 napon túl gyógyuló sérülés általában: törések, műtétet igénylő belső sérülések.
A rendőrség helyszíni szemlét folytat le. Meghallgatja és lejegyzi a résztvevők és tanúk elmondásait, helyszínrajzot és fényképfelvételeket készít.

Az eljárás a baleset vizsgálónál a nyomozati eljárással folytatódik. A vizsgáló áttanulmányozza a helyszíni jelentéseket, majd dönt, hogy ki az ügyben az gyanúsított, melyet közöl is vele. (Ez ellen fellebbezni lehet, ritkán érdemes.) Ezután meghallgatja a baleset résztvevőit, a gyanúsítottat, a sértettet, a tanúkat, és ezekről jegyzőkönyvet készít. Iratokat szerez be, szükség esetén szakértőket rendel ki, rekonstrukciós vizsgálatot rendel el. A nyomozati eljárás iratismerterteléssel zárul, majd az ügy vádemelési javaslattal az ügyészségre kerül.

Az ügyészség megvizsgálja az iratokban foglaltakat, és ha elegendőnek látja a bizonyítékokat, vádat emel, melyet elküld az illetékes, első fokon eljáró bíróságnak, alapesetben járásbíróságnak. A vádirattal az eddigi gyanúsított vádlottá válik.

A bíróság megküldi a vádlottnak a vádiratot, és kitézi a tárgyalást. A tárgyaláson részt vesz az eljáró bíró, népi ülnök (nem mindig), a jegyzőkönyv-vezető, az ügyész, a vádlott, a vádlott ügyvédje, a sértett (esetleg ügyvédje), a tanúk és mások. Az aláhúzottak fekete talárban, melynek zsabós, „nyakkendő” díszítése: bíró lila, ügyész bordó, ügyvéd zöld színű.

A tárgyalás a vádlott azonosításával kezdődik (nehogy mást ítéljenek el), és a vád ismertetésével folytatódik. Ha a vádlott megértette, hogy mivel vádolja az ügyészség, a bíró megkérdezi, hogy bűnösnek érzi-e magát? A válasz lehet igen, nem, csak részben. Az utóbbi kettőre miért kérdés érkezik.

Majd megkezdődik a bizonyítási eljárás. Előbb a vádlottat hallgatják meg, majd kérdéseket intéz hozzá előbb az eljáró bíró, majd az ügyész, végül, ha van a védő(ügyvéd). Mindezeket jegyzőkönyvbe is veszik. A tanúkat is meghallgatják, illetve neki is kérdéseket tesznek fel. A hamis tanúaszt a törvény szigorúan bünteti. Meghallgatnak szakértőket és őket is kikérdezhetik. Ha nincs további bizonyítási indítvány, a bizonyítási eljárás befejeződik, és következik az ügyész és a védő perbeszéde, melyben összefoglalják az eljárást, és kiemelik a szerintük fontos tényeket, megállapításokat, majd a vádlott szólhat az utolsó szó jogán.

Ezután a bíróság ítéletet hirdet, melyben állást foglal a bűnösség kérdésében, és kiszabja a büntetést. Röviden megindokolja az ítéletet, ismerteti megállapításait, a súlyosbító és enyhítő körülményeket.

Ekkor az ügyésznek, a vádlottnak (és védőjének) három lehetősége van:
tudomásul veszi az ítéletet,
3 nap gondolkodási időt kér,
fellebbez.

Az első esetben az ítélet jogerőssé válik. Fellebbezés esetén az ügy a másodfokú bíróságra (alapesetben törvényszék) kerül.

A vétlen fél kára a GFB biztosítás útján, a bíróság jogerős végzése alapján térülhet meg.

3.4. Baleset vagy káreset üzemi területen

Ha egy közforgalom számára megnyitott magánterületen, pl. egy főiskola vagy egy autójavító üzem területén személyi sérülés nélküli baleset (káreset) történik, az eljárást a terület vezetője (példánkban a rektor illetve az igazgató) folytatja le.

Ha a baleset személyi sérüléssel jár, a rendőrséget értesíteni kell, aki a fentebb már leírtak szerint jár el.

A jelen segédlet 3. fejezetének nem lehet célja a büntetés-kiszabás szempontjainak ismertetése és a büntetés-végrehajtás gyakorlata, de a hallgatók csaknem minden kurzuson, terepgyakorlat keretében részt vesznek egy közlekedési baleset büntető-bíróági tárgyalásán és/vagy rövid látogatást tesznek a megyei büntetés-végrehajtási intézetben.

1. táblázat. A segédletben használt fontosabb fizikai mennyiségek és mértékegységük

Jele	Megnevezése	Mértékegysége
a	lassulás	m/s^2
b	nyomtávolság	m (méter)
E	energia	J (Joule)
F	erő	N (Newton)
F_f	fékező erő	N (Newton)
F_n	merőleges (normál) erő	N (Newton)
F_o	oldalirányú erő	N (Newton)
F_s	súrlódási erő	N (Newton)
g	gravitációs gyorsulás	m/s^2
h	tömegközéppont magasság	m (méter)
k	ütközési tényező	-
I	impulzus (lendület)	Ns, kgm/s^2
m	tömeg	kg (kilogramm)
p	nyomás	Pa, kPa, bar*
R	sugár	m (méter)
S_{ft}	féktávolság	m (méter)
S_u	fékút	m (méter)
t	idő	s (másodperc)
t_k	fékkésedelmi idő	s (másodperc)
v	sebesség	m/s , km/h^*
μ_s	súrlódási együttható	-
μ_t	tapadási együttható	-

* Az SI mértékegység-rendszeren kívüli, de használható mértékegység