

Példák órai gyakorlásra:

VP. Jegyzet:

1. Egy testet $F_1 = 10\text{ N}$ erővel $t_1 = 3\text{ s}$ alatt lehet felgyorsítani nyugalmi helyzetből $v = 15\text{ m/s}$ sebességre.

Mennyi ideig tart ugyanennek a testnek nyugalmi helyzetből ugyanerre a sebességre való felgyorsítása, ha az erő $F_2 = 2\text{ N}$?

3. Egy biciklin az éppen használt áttételben az első lánckerék $n_1 = 42$ fogú, a hátsó lánckerék $n_2 = 28$ fogú. A pedálkar hossza $l = 17\text{ cm}$, a kerék átmérője $d = 28'' \approx 71\text{ cm}$. A biciklis és a bicikli együttes tömege $m = 80\text{ kg}$.

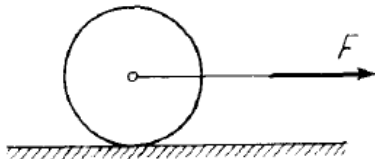
Mekkora erővel kell nyomnia a pedált a biciklisnek, ha egy 14%-os emelkedőn egyenletes sebességgel akar felfelé haladni?

Segítség: Egy α hajlásszögű lejtő $100 \cdot \text{tg } \alpha$ %-os. A légellenállástól és a gördülési ellenállástól tekintsen el!

DRS példatár 1. kötet

- 3.14.** A 120 g tömegű, 40 cm/s sebességű és a 80 g tömegű, 100 cm/s sebességű két test egymással szembe mozog egy egyenes mentén. Teljesen rugalmatlan ütközés után mekkora és milyen irányú sebességgel mozognak tovább?
- 3.18.** Egy 0,46 kg tömegű labdát 2 m magasról a padlóra ejtünk, ahonnan 1,5 m magasra pattan vissza. Mekkora mozgásmennyiséget „adott át” ütközés közben a labda a padlónak? (A légellenállástól eltekinthetünk.)
- 3.32.** Az 1000 m magasán lebegő léggömből 80 kg tömegű bombát ejtenek le. A bomba 600 m esés után két részre robban szét. Az egyik, 30 kg tömegű rész, a robbanás pillanatában vízszintes irányban 200 m/s sebességet kap. Hol éri el a talajt a másik rész? (A légellenállástól tekintsünk el.)
- 4.1.** Egy gépkocsi kerekeinek sugara 30 cm. A gépkocsi nyugalmi helyzetből indulva másodpercenként 10 km/h-val növeli sebességét.
- Mennyi a gépkocsi gyorsulása?
 - Mennyi a kerekek szöggyorsulása?
 - Mennyi a gépkocsi sebessége 5 másodperc múlva?
 - Mennyi a kerekek szögsebessége 5 másodperc múlva?
- 4.2.** Rögzített forgástengelyű kerékre 50 N nagyságú, állandóan érintő irányú erő hat a tengelytől 2 méter távolságban. Mekkora szöggel fordul el induló helyzetéből 10 másodperc alatt, ha a tehetetlenségi nyomatéka 320 kgm^2 ?
- 4.3.** Mekkora a rögzített tengely körül 15 s^{-1} fordulatszámmal forgó kerék tehetetlenségi nyomatéka, ha mozgási energiája 4905 J?

- 7.10. Hogyan mozog az ábrának megfelelő elrendezés esetén az r sugarú, m tömegű, tömör henger, ha a tengelyre kötött fonál segítségével F erővel húzzuk?



- a) súrlódás nincs,
b) van súrlódás.

12. Hat-e (s ha igen, milyen irányban) tapadási súrlódási erő az autóra a következő esetekben:
- a vezető gázt ad, az autó elindul,
 - a vezető menetközben gázt ad, az autó gyorsul,
 - a vezető óvatosan fékez,
 - a vezető hirtelen rálép a fékre, s a kocsí csúszik.

Otthoni gyakorlásra:

DRS példatár 1. kötet

- 3.1. Játékvonat 30 g tömegű vagonja 4 cm/s sebességgel gördül a sínen. A következő, 40 g tömegű kocsí 5 cm/s sebességgel halad utána, és az első kocsihoz ütközik. Mekkora sebességgel halad tovább együtt a két kocsi, ha az ütközéskor összekapcsolódnak?
- 3.6. A rakománnyal együtt 1 tonna tömegű vasúti pályakocsi vízszintes pályán 10 m/s sebességgel halad. Mozgás közben a kocsi ülő emberek lelöknek egy 100 kg tömegű síndarabot, amely függőlegesen esik a talpfákra. Mekkora sebességgel halad tovább a pályakocsi, ha a súrlódástól eltekinthetünk?
- 3.10. Egy 0,2 kg tömegű labdát 4 m magasról leejtünk. A labda 4 másodpercig pattog a padlón, míg végül nyugalomban marad. Mennyi a labda által a padlóra kifejtett erő átlaga ezen 4 másodperc idő alatt? (A légellenállás elhanyagolható.)
- 3.16. Géppuskából percenként 240 db 20 gramm tömegű lövedéket lőnek ki 1000 m/s kezdősebességgel vízszintes irányban egy céltárgyra. A golyók becsapódnak és lefékeződnek a céltárgyban.
- Mennyi a golyók által a céltárgyra kifejtett átlagos erő?
 - Mennyi a géppuskára ható átlagos (visszalökő) erő?
($g \approx 10 \text{ m/s}^2$)

- 3.19. A 0,2 kg tömegű labdát 1,2 m magasról a padlóra ejtjük. A labda 0,9 m magasra pattan vissza. Ütközés közben 0,015 s ideig ért a padlóhoz.
- Mekkora az az átlagos erő, amit ütközés közben a padló a labdára kifejt?
 - Mi a labdára ható erőnek a mozgás teljes idejére vonatkozó átlaga? ($g \approx 10 \text{ m/s}^2$)
- 3.31. A 10 kg tömegű lövedék a vízszintessel 30° -os szöget bezáró irányban 240 m/s sebességgel hagyja el az ágyú torkolatát. Pályájának legmagasabb pontján a lövedék két részre robban szét. Az egyik, egy 4 kg-os darab, éppen a robbanás helye alatt, függőlegesen zuhan le a földre. A másik, 6 kg-os darab sebességének iránya robbanás közben nem változik meg. Hol csapódna be ez a másik darab, ha nem lenne légellenállás? ($g \approx 10 \text{ m/s}^2$)
4. Súlytalan, 1 méter hosszú merev rúd végein $m_1 = 2 \text{ kg}$ és $m_2 = 2,5 \text{ kg}$ tömegű pontszerű terhek vannak. A rúd a nagyobb tömegtől 0,25 méter távolságban levő, a rúdra merőleges tengely körül foroghat. Mekkora a rendszer tehetetlenségi nyomatéka erre a tengelyre vonatkozóan?
- 7.7. $M = 0,2 \text{ Nm}$ forgatónyomatékkal a tengelysúrlódást legyőzve egyenletesen forgatunk egy testet. Mekkora munkát végzünk, mialatt a szögelfordulás 420° ?
- 9.5. Egy 15 cm hosszú ceruzát hegyével az asztalra támasztva függőlegesen tartunk, majd elengedünk. Amikor eldől, milyen sebességgel csapódik az asztalra a ceruza másik vége? (A ceruza végpontján áthaladó, hosszára merőleges tengelyre vonatkozó tehetetlenségi nyomaték $\frac{1}{3} ml^2$.)