

Röpdolgozat – Erőtörvények a mechanikában – A csoport.

1. Egy könyvre egy tollat helyezünk. A könyvet elejtjük így függőlegesen zuhan. Mekkora zuhanás közben a toll súlya? Miért? (a légellenállást hagyjuk figyelmen kívül). (3 p)

Zuhanás közben a toll súlya nulla (súlytalansági állapot)

Zuhanás = szabadesés $\rightarrow a = g$

$\Sigma F = ma = mg = F_g$ tehát a tollra csak a gravitációs erő hat, így nem hat rá tartóerő a könyvről, tehát a toll sem nyomja a könyvet (nincs súlya)

2. Egy rugalmas szál állandója 10 N/m. Értelmezd egy mondatban ezt az adatot. (2 p)

a szál 1m-rel való megnyújtásához 10N erő szükséges.

3. Adj egy - egy példát olyan esetre amikor a súrlódás káros és olyanra amikor hasznos. Indokold! A súrlódás melyik fajtája szerepel az általad leírt példában? (4 p)

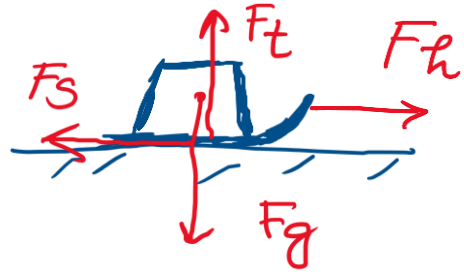
káros: gumiabroncsok kopása
(tapadási súrlódás
vagy ha nincs ABS akkor a
csúszási súrlódás)

hasznos: autó el tud uídulni
(szintén a gumi
tapadása az
aszfaltoz)

FORDÍTÁS!

4. Egy 40 kg tömegű szánkót egy gyermek vízszintes havas felületen vízszintes erővel mozgat. A havas út és a szánkó közötti csúszási súrlódási együttható értéke 0,1.
a. rajzold meg a szánkóra ható erővektorokat, nevezd meg őket. (3 p)

F_t - tartóerő
 F_h - húzó (toló) erő
 F_g - gravitációs erő
 F_s - tartóerő



- b. Mekkora erőt fejt ki a gyermek, ha a szánkó egyenletesen mozog 5 m/s sebességgel. Válaszod indokold! (4 p)

Egyenletes mozgásnál $a = 0$
 $\Rightarrow \Sigma F = 0$ (erők kiegyensúlyozottak egymással)
 $\Rightarrow F_t = F_g = 40 \text{ kg} \cdot 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 400 \text{ N}$
 $F_h = F_s = \mu F_{ny} = \mu F_t = \mu mg = 40 \text{ N}$

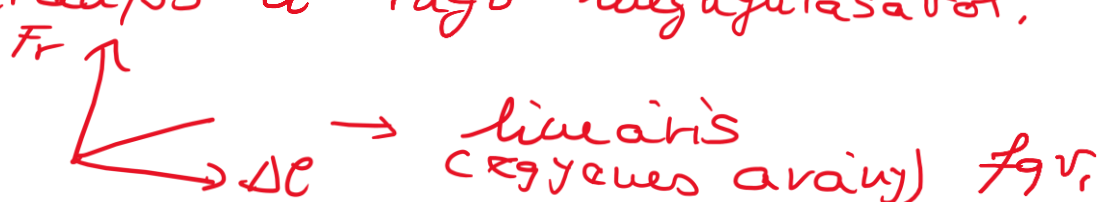
- c. Mekkora erőt fejt ki a gyermek, ha a szánkó úgy mozog, hogy sebessége 2 s alatt 3 m/s -al nő? (4 p)

$\Delta v = 3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$
 $t = 2 \text{ s}$
 $\Rightarrow a = \frac{\Delta v}{t} = 1,5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$
 $\Sigma F = ma = 40 \text{ kg} \cdot 1,5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 60 \text{ N}$
 $\Sigma F = F_h - F_s \Rightarrow F_h = \Sigma F + F_s$
 $F_h = 60 \text{ N} + 40 \text{ N} = 100 \text{ N}$

Röpdolgozat – Erőtörvények a mechanikában – B csoport.

1. A következők közül **mitől függ** a csúszósúrlódási erő? Karikázással jelöld a válasz betűjelét! (rossz válasz jelölése pontlevonással jár) (3 p)
 - a. az érintkező felületek anyagi minőségétől.
 - b. az egymáson csúszó felületek egymáshoz viszonyított sebességétől.
 - c. a felületeket egymáshoz nyomó erőtől.
 - d. a felületeket egymáshoz viszonyítva elmozdító erőtől.
 - e. a felületek súlyától.
2. A rugalmas erő törvényét lineáris erő törvénynek is szokták nevezni. Miért? Mit jelent ez? (2 p)

a rugalmas erő mértéke egyenesen arányos a rugó megnyúlásával.



lineáris (egyenes arányú) $F_g v.$

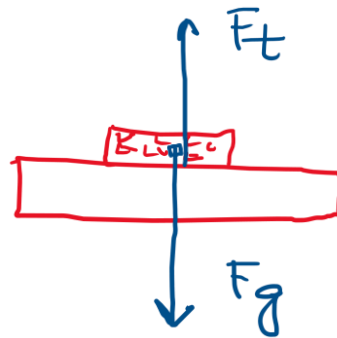
3. Adj példát egy-egy olyan esetre amikor a súrlódás káros és olyanra amikor hasznos. Indokolj! A súrlódás melyik fajtája szerepel az általad leírt példában? (4 p)

azaz A csoport

FORDÍTS!

4. Egy vízszintesen tartott könyvre ráhelyezzük a 100 g-os számológépünket. A könyv nyugalomban van.
- a. készíts ábrát, rajzold meg a számológépre ható erővektorokat és nevezd meg őket. (3 p)

F_t - tartóerő
 F_g - gravitációs erő



- b. mekkora erővel nyomja a számológép a könyvet, ha a könyvet a számológéppel együtt függőleges irányban egyenletesen emeljük 5 m/s sebességgel? Válaszod indokold! (3p)

egyenletes emelés $\Rightarrow a=0 \Rightarrow \Sigma F=0$
 a számológépre ható erők kiegyenlítik egymást $\Rightarrow F_t = F_g = 0,1 \text{ kg} \cdot 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 1 \text{ N}$

de $\bar{F}_t = F_{ny} = 1 \text{ N}$
 \downarrow könyvet nyomó erő

- c. A könyvet lefelé mozdítjuk el 1 m/s^2 állandó gyorsulással. Írd fel a dinamika alapegyenletét a számológép mozgására és ebből számold ki mekkora erővel tartja a könyv a számológépet mozgás közben? (5 p)

alaptörvény: $\Sigma F = ma$

$$\Sigma F = 0,1 \text{ kg} \cdot 1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 1 \text{ N}$$

$$\text{és } \Sigma F = F_g - \bar{F}_t$$

$$\Rightarrow F_t = F_g - \Sigma F$$

$$F_t = 1 \text{ N} - 0,1 \text{ N} = 0,9 \text{ N}$$

