

0

1. Feladat (1p)

Egy egyenes vonalú mozgással mozgó testre 100 N erő hat 0,2 másodpercig. Ettől a test sebessége 4 m/s-mal növekszik.

Mekkora a test tömege?

m = _____ (1p)

$$F = 100 \text{ N} \quad \Delta t = 0,2 \text{ s} \quad \Delta v = 4 \text{ m/s}$$

$$a = \Delta v / \Delta t = 4 / 0,2 = 20 \text{ m/s}^2$$

$$F = m \cdot a \rightarrow$$

$$m = F / a = 100 / 20 = \underline{5 \text{ kg}}$$

2. Feladat (1p)

James Bond egy helikopterről lelógó kötélletra segítségével menekül ki egy szorult helyzetből. Bond a karjaiban tartja kedvesét, így kettejük együttes tömege 140 kg. A kötélletra maximálisan 1600 N terhelést bír ki.

Mekkora gyorsulással emelkedhet fel a helikopter a rajta kapaszkodókkal?

a = _____ (1p)

$$m = 140 \text{ kg} \quad F_{K\max} = 1600 \text{ N}$$

felfelé gyorsul $\rightarrow \sum F$ felfelé

$$\sum F = m \cdot a \rightarrow$$

$$a = \sum F / m = (F_K - m \cdot g) / m = (1600 - 1400) / 140 = \underline{1,429 \text{ m/s}^2}$$

3. Feladat (1p)

Egy rezgő test másodpercenként 2 periódust tesz meg, 4,5 cm-es amplitúdóval.

Mekkora a test kitérése és gyorsulása 0,20 másodperc elteltével?

x = _____ (0,5p)

a = _____ (0,5p)

$$f = 2 \text{ Hz} \quad A = 4,5 \cdot 10^{-2} \text{ m} \quad \Delta t = 0,2 \text{ s}$$

$$\omega = 2\pi \cdot f = 4\pi$$

$$x(t) = A \cdot \sin(\omega \cdot t) = 4,5 \cdot 10^{-2} \cdot \sin(4\pi \cdot 0,2) = \underline{2,645 \cdot 10^{-2} \text{ m}}$$

$$a(t) = -A \cdot \omega^2 \cdot \sin(\omega \cdot t) = -4,5 \cdot 10^{-2} \cdot (4\pi)^2 \cdot \sin(4\pi \cdot 0,2) = \underline{-4,177 \text{ m/s}^2}$$

4. Feladat (2p)

Vízszintes talajon egy 3 kg tömegű hasábot húzunk. A hasáb és a talaj közötti tapadási súrlódási együttható értéke 0,4, míg a csúszási súrlódási együtthatóé 0,2.

a) Legalább mekkora erővel húzzuk a hasábot, hogy az elmozduljon?

$$F_a > \underline{\hspace{2cm}} \quad (1p)$$

b) Mekkora erővel húzzuk a hasábot, ha az 10 m/s^2 -tel gyorsul a húzás irányában?

$$F_b = \underline{\hspace{2cm}} \quad (1p)$$

$$m = 3 \text{ kg} \quad \mu_{\text{tap}} = 0,4 \quad \mu_{\text{csúsz}} = 0,2$$

(a test függőleges irányban egyensúlyban van $\rightarrow F_{Ny} = m \cdot g$)

a)

$$F_{\text{tap max}} = \mu_{\text{tap}} \cdot F_{Ny} = 0,4 \cdot 30 = 12 \text{ N}$$

$$F_a > \underline{12 \text{ N}}$$

b)

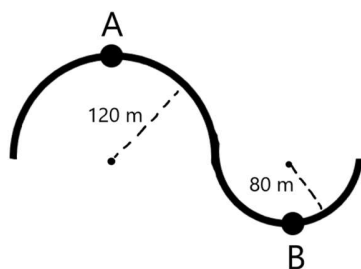
$$F_s = \mu_{\text{csúsz}} \cdot F_{Ny} = 0,2 \cdot 30 = 6 \text{ N}$$

$$\sum F = F_b - F_s = m \cdot a \rightarrow$$

$$F_b = m \cdot a + F_s = 3 \cdot 10 + 6 = \underline{36 \text{ N}}$$

5. Feladat (2p)

1200 kg tömegű gépkocsi dombvidéken halad, állandó nagyságú 90 km/h sebességgel. Az út az A és B pontokban 120 m , ill. 80 m sugarú körív.



Mekkora az A és B pontokban a gépkocsira kifejtett nyomóerő?

$$F_{NA} = \underline{\hspace{2cm}} \quad (1p)$$

$$F_{NB} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ (1p)}$$

$$m = 1200 \text{ kg} \quad v = 90 \text{ km/h} = 25 \text{ m/s} \quad r_A = 120 \text{ m} \quad r_B = 80 \text{ m}$$

A:

(rajzoljuk be az erőket, F_{cp} lefelé mutat)

$$\Sigma F = F_{cp} = m \cdot a_{cp} = m \cdot v^2 / r = 1200 \cdot 25^2 / 120 = 6250 \text{ N}$$

$$\Sigma F = m \cdot g - F_A \quad (\Sigma F \text{ lefelé mutat})$$

$$\rightarrow F_A = m \cdot g - F_{cp} = 1200 \cdot 10 - 6250 = \underline{5750 \text{ N}}$$

B:

(rajzoljuk be az erőket, F_{cp} felfelé mutat)

$$\Sigma F = F_{cp} = m \cdot a_{cp} = m \cdot v^2 / r = 1200 \cdot 25^2 / 80 = 9375 \text{ N}$$

$$\Sigma F = F_B - m \cdot g$$

$$\rightarrow F_B = F_{cp} + m \cdot g = 9375 + 1200 \cdot 10 = \underline{21375 \text{ N}}$$

6. Feladat (3p)

Egy kisteherautó platóján elhelyezett, 30 kg tömegű láda és a plató között a tapadási súrlódási együttható értéke 0,5 a csúszási együttható értéke pedig 0,4.

a) Maximálisan mekkora gyorsulással indulhat el a teherautó, hogy a platóján lévő láda ne csússzon meg?

$$a = \underline{\hspace{2cm}} \text{ (1p)}$$

b) Ha 7 m/s^2 -es sebességgel gyorsít (sportos egy kisteherautó, na!), és a láda kezdetben 80 cm-re van a plató szélétől, mekkora lesz a láda vízszintes irányú elmozdulása a kiindulópontjához képest, amikor leesik?

$$\Delta x = \underline{\hspace{2cm}} \text{ (2p)}$$

a)

$$F_{\text{tap max}} = \mu_{\text{tap}} \cdot F_{Ny} = 0,5 \cdot 30 = 15 \text{ N}$$

$$\Sigma F = m \cdot a \rightarrow a = \Sigma F / m$$

$$a \leq \underline{5 \text{ m/s}^2}$$

b)g

9:07 okt. 12. Cs

1.heti

III Elő... x 1. x Untitled Noteb... x Untitled Noteb... x Untitled Noteb... x AnaL_III_04 x 1.heti x Vektormező

$m = 30 \text{ kg}$

$\mu = 0,4$

F_{cs} F_x

$F = m \cdot a = 30 \cdot 7 = 210 \text{ N}$

$a = 7 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

$s = 0,8 \text{ m}$

$d = \frac{a}{2} t^2 = 3,5 \cdot 0,8 = 2,8 \text{ m} \rightarrow \Delta x = 2,8 + 0,8 = 3,6 \text{ m}$

$F_{cs} = \mu \cdot m \cdot g = 0,5 \cdot 30 \cdot 10 = 150 \text{ N}$

$F_c = 60 \text{ N} \rightarrow a_1 = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

$s = \frac{a_1}{2} t^2 \quad t = \sqrt{\frac{2s}{a_1}} = \sqrt{\frac{1,6}{3}} = 0,73$

$0,73^2 \cdot 3,5 = 1,865 \text{ m} \rightarrow \Delta x = 1,865 \text{ m} - 0,6 \text{ m} = 1,065 \text{ m}$

