

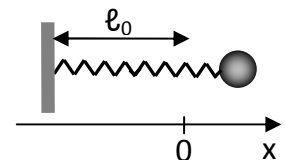
**6/1.** Egy tömegpont harmonikus rezgőmozgást végez az x tengely mentén:

$$x(t) = x^* \cdot \cos(\omega \cdot t + \pi), \quad \text{ahol } x^* = -2 \text{ m}, \quad \omega = 2\pi/5 \text{ s}^{-1}.$$

- Ábrázoljuk a test x koordinátáját a  $[0, T]$  időintervallumban! (Mennyi a T periódusidő? Mekkora az A amplitúdó? Honnan indul a test a  $t = 0$  s-ban?)
- Mennyi a sebesség átlagértéke egy teljes periódusra?
- Mennyi a sebesség nagyságának átlagértéke egy teljes periódusra?

**6/2.** Vízszintes, súrlódásmentes asztalon a rugó végéhez rögzített  $m = 100$  g tömegű golyó 10 cm-rel való kihúzásához 1 N erőre van szükség.

- A golyót elengedve mekkora lesz a rezgésidő?
- Mekkora a golyó sebessége a nyugalmi helyzeten való áthaladáskor?
- Az elengedés után 2 s múlva hol lesz a golyó?
- Mekkora ebben a pillanatban a kinetikus energia?



**6/3.** Van egy  $l_0 = 32$  cm hosszú,  $k = 8,4$  N/m rugóállandójú rugónk. Ezt a rugót függőlegesen felfogatjuk, és a végére akasztunk egy  $m$  tömegű testet, majd meghúzzuk lefelé, hogy a hossza

**A:** 50 cm; **B:** 52 cm; **C:** 54 cm legyen,

elengedjük, és megmérjük a rezgés periódusidejét:  $T = 0,2\pi$  s ( $T \approx 0,6283$  s).

- Mekkora a rugó végére akasztott test tömege?
- Mekkora a rezgés amplitúdója?
- Számoljuk ki a testre ható erőket és az eredő erőt a rezgőmozgás alsó és felső pontjában!

#### A KÖZEGELLENÁLLÁSOS FELADATOKNÁL CSAK A NEM SZÜRKE RÉSZEK KELLENEK A ZH-RA!

**6/4.**

**a)** Mekkora út megtétele után áll meg egy vízszintes úton haladó Polski Fiat a motor kikapcsolása után, ha rá a súrlódási erőn kívül a sebesség négyzetével arányos közegellenállási erő is hat? Írjuk fel a Polski Fiat mozgásegyenletét!

A gépkocsi tömege  $m = 650$  kg, sebessége a motor kikapcsolásának pillanatában

$v_0 = 80$  km/h, a súrlódási együttható  $\mu = 0,015$ ; a közegellenállási erő 40 km/h sebességnél 54 N.

**b)** Milyen húzóerőt képes a gépkocsi motorja kifejteni, ha a maximális sebesség 100 km/h?

**6/5.**  $\alpha = 30^\circ$ -os lejtőn halad felfelé egy  $m = 30$  t tömegű szerelvény. A légellenállás  $F = -bv$ , ahol  $b = 15000$  kg/s; a súrlódás elhanyagolható.

**a)** Mennyi a mozdony húzóereje, ha a vonat sebessége állandó:  $v_0 = 54$  km/h?

**b)** A mozdony motorja elromlik. Mennyi idő alatt és mekkora úton csökken nullára a vonat sebessége a  $v_0 = 54$  km/h sebességről?

**c)** Mi történik ezután? Feltéve, hogy a lejtő nagyon hosszú, mennyi lesz a vonat végsebessége?