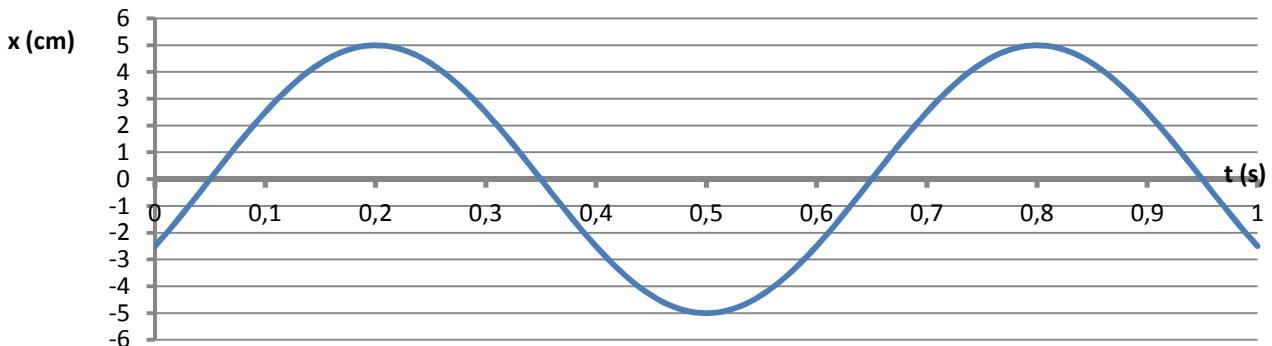


1. Rezgőmozgás

- A. vízszintes helyzetű rugó végéhez rögzített (súrlódásmentes felületen mozgó) test:
írjuk fel a test mozgásegyenletét;
adjuk meg a megoldását (az $x(t)$ függvényt);
adjuk meg, hogy a megoldásban szereplő mennyiségek mitől függenek (ahol tudjuk, képlettel).
- B. függőleges helyzetű rugó végéhez rögzített test:
írjuk fel a test mozgásegyenletét;
hogyan változik a megoldás a vízszintes helyzetű rugóhoz képest?
- C. csillapított rezgőmozgás:
írjuk fel a test mozgásegyenletét;
ismertessük a megoldását (rajzzal, esetleg képlettel is, röviden)
- D. gerjesztett rezgőmozgás:
írjuk fel a test mozgásegyenletét;
ismertessük a megoldását; mi a rezonancia?

20 pont

2. Az ábrán harmonikus rezgőmozgást végző 0,4 kg tömegű test kitérése van ábrázolva az idő függvényében.



- Mennyi a periódusidő?
- Mennyi a körfrekvencia?
- Mennyi a kezdőfázis?
- Írjuk fel a kitérést az idő függvényében!
- Feltéve, hogy a rezgés nem csillapodik, $t = 162,5$ s-ban
 - hol lesz a test?
 - mekkora a rá ható rugóerő?
- Jelöljük be az ábrán azt az időintervallumot
 - A-val, amikor a test sebessége pozitív és a gyorsulása pozitív!
 - B-vel, amikor a test sebessége pozitív és a gyorsulása negatív!
 - C-vel, amikor a test sebessége negatív és a gyorsulása pozitív!
 - D-vel, amikor a test sebessége negatív és a gyorsulása negatív!

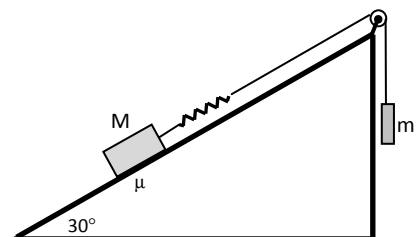
20 pont

3. Egy 0,2 kg tömegű tömegpont 2,6 m sugarú körpályán mozog.

- a) Mekkora erő hat rá akkor, amikor a szögsebessége $1,5 \text{ s}^{-1}$, szöggyorsulása pedig 3 s^{-2} ?
- b) Milyen irányú az erő?

10 pont

- 4. Az ábra szerint az $\alpha = 30^\circ$ hajlásszögű lejtőre helyeztünk egy $M = 2$ kg tömegű testet, amit egy (nyújthatatlan, elhanyagolható tömegű) kötélt tart, amibe egy $k = 8 \text{ N/m}$ rugóállandójú rugót illesztettünk, átvezettük egy (elhanyagolható tömegű, súrlódásmentes) csigán és a végére egy $m = 2,5$ kg tömegű testet akasztottunk. A lejtőn lévő testet $F = 15 \text{ N}$ erővel függőlegesen nyomjuk fentről. Az M tömegű test és a lejtő közötti tapadási súrlódási együttható $\mu_t = 0,4$, a csúszási súrlódási együttható $\mu_{cs} = 0,15$. Tudjuk, hogy az M tömegű test nem csúszik meg a lejtőn. Rajzoljuk be az ábrába a lejtőn lévő M tömegű testre ható összes erőt a megfelelő irányba és írjuk rá mindegyiknek a nagyságát is! (egy-egy erő ne szerepeljen többször, vagyis csak az erő legyen berajzolva, az összetevő komponensei ne legyenek még egyszer feltüntetve az ábrán)



10 pont