

1. Rezgőmozgás

15 pont

Rugó végéhez rögzített test mozgásegyenlete. A mozgásegyenlet megoldása. A megoldásban szereplő mennyiségek: mit jelentenek, mitől függenek?

Hogyan változik a mozgásegyenlet és a megoldás, ha a rugó nem vízszintes, hanem függőleges helyzetben van?

Csillapított és gerjesztett rezgőmozgás mozgásegyenlete és a megoldásának jellemzése, rezonancia.

2. Kepler törvényei a bolygómozgásról.

6 pont

3. Töltse ki az alábbi táblázatot:

13 pont

kölcsönhatás típusa	erő nagysága	potenciális energia
gravitáció a Föld felszínén		
általános tömegvonzás		
lineáris rugalmas		
közegellenállás		
csúszási súrlódás		

4. $x-y$ síkban körpályán mozgó $m = 0,8$ kg tömegű test helyvektora a $t = 0$ s-ban $r = 0,6 i + 0,8 j$ (m). A szögsebessége ekkor $\omega = 4 s^{-1}$ és a szöggyorsulása $\beta = 12 s^{-2}$. Írjuk fel a test sebességének és gyorsulásának nagyságát ill. vektorát a $t = 0$ s-ban!

10 pont

5. Egy $\alpha = 30^\circ$ hajlásszögű lejtőre $m = 6$ kg tömegű testet tettünk, és egy kötéllal a lejtővel párhuzamosan húzzuk felfelé $F_h = 18$ N erővel. A test nem kezd el csúszni a lejtőn. $g = 10 m/s^2$

a. Mekkora tapadási súrlódási erő hat a testre? A tapadási súrlódási együttható értéke $\mu_t = 0,4$.

b. Legfeljebb mekkorára növelhetjük a lejtő hajlásszögét, hogy a test ne csússzon meg? A testet továbbra is 18 N erővel húzzuk a lejtővel párhuzamosan.

9 pont

6. Egy liftben az $m = 50$ kg tömegű testet rugó közbeiktatásával felfüggesztjük. Mekkora erő feszíti a rugót, ha a lift

a. nyugalomban van;

b. függőlegesen lefelé állandó $v = 5$ m/s nagyságú sebességgel mozog,

c. függőlegesen felfelé állandó $v = 15$ m/s nagyságú sebességgel mozog;

d. függőlegesen felfelé $a = 5$ m/s² nagyságú gyorsulással emelkedik;

e. függőlegesen lefelé $a = 5$ m/s² nagyságú gyorsulással süllyed;

f. függőlegesen lefelé $a = 15$ m/s² nagyságú gyorsulással süllyed;

g. szabadeséssel zuhan?

7 pont

A két jobbik zárthelyi eredménye számít. Az elméleti zárthelyiken min. 36 pontot el kell érni; ha ennél kevesebb van, akkor a jegy szóbeli vizsgán szerezhető meg.

A laborban szerezhető pontszám max. 40 pont, ebből minimum 2x6 pontot el kell érni.

Ha a minimumkövetelmények teljesülnek, az összpontszám alapján a megajánlott jegy a következő:

2, ha az összpontszám 48-71

3, 72-95

4, 96-115

5, 116-160