

**NÉV:**  
**NEPTUN KÓD:**

**Fizika K1A fakultatív zh2 2017. nov. 14.**

1. Eldobunk egy kavicsot 2,2 m magasról 4,4 m/s kezdősebességgel, a vízszinteshez képest  $66^\circ$ -kal felfelé.  $g = 9,81 \text{ m/s}^2$ .

a) Írja fel a test helyvektorát és sebességvektorát 1,1 s-mal az eldobása után!

Vegyen fel egy  $x$ - $z$  koordinátarendszert, amelynek origója a kiindulási pontban van és a  $z$  tengely felfelé mutat. Rajzolja be a hajtás pályáját (az  $x$  tengelyt nem kell skálázni), és jelölje be rajta a következő pontokat:

**A** A kavics a pálya legfelső pontján van.

**B** A kavics visszaérkezik abba a magasságba, amilyen magasról eldobtuk.

**C** A kavics helyzete 1,1 s-mal az eldobása után.

b) Rajzolja be az ábrába a test sebességvektorát és gyorsulásvektorát mindhárom pontban!

c) Számolja ki a test átlagsebesség-vektorát mozgásának első 1,1 s-ára! 15 p.

2. Adja meg az alábbi erők irányát és nagyságát, valamint a képletekben szereplő mennyiségek jelentését és mértékegységét!

➤ általános gravitációs erő

➤ csúszási súrlódási erő

➤ lineáris rugalmas erő

12 p.

3. Mi a rezonancia? Rajzoljon egy rezonanciagörbét! (mi van a tengelyeken?)

5 p.

4. Egy 28 cm hosszú,  $k = 9,5 \text{ N/m}$  rugóállandójú rugót vízszintes, súrlódásmentes síkra helyezünk, egyik végét rögzítjük, másik végéhez egy 15,2 kg tömegű testet erősítünk. A testet úgy hozzuk rezgésbe, hogy nem húzzuk meg a rugót, de  $v_0 = 0,6 \text{ m/s}$  kezdősebességet adunk a testnek úgy, hogy induláskor a rugó összenyomódjon. Mekkora lesz a létrejövő rezgés

a) periódusideje?

b) amplitúdója?

c) maximális sebessége?

Az előbbi rugót a végéhez rögzített testtel együtt függőlegesbe fordítjuk, a felső végét rögzítjük egy állvány tetejéhez, majd a testet a rögzítési ponttól 28 cm elengedjük.

d) Mekkora erő hat kiindulási helyzetben a testre?

e) A rögzítési ponttól milyen távolságra lenne a test egyensúlyban? Mekkora a test gyorsulása abban a helyzetben?

f) Mekkora lesz a test legnagyobb távolsága a felfüggesztési ponttól?

g) Mekkora lesz a rezgés periódusideje?

16 p.

5. Egy változtatható hajlásszögű lejtőre  $m$  tömegű testet helyeztünk. A lejtő és a test közötti csúszási súrlódási együttható 0,16; a tapadási súrlódási együttható 0,28.

Készítsen arányos rajzot a testre ható erőkről a következő esetekben,

és válaszolja meg, hogy a test sebességének a nagysága nő vagy csökken vagy nem változik:

a)  $12^\circ$ -os hajlásszögű lejtőre helyezük a testet kezdősebesség nélkül.

b)  $12^\circ$ -os hajlásszögű lejtőn meglökjük lefelé a testet.

c)  $12^\circ$ -os hajlásszögű lejtőn meglökjük felfelé a testet.

12 p.