

NÉV:

Fizika K1A zh1 2013. nov. 19.

1. Newton I. és III. axiómája.

Mit mond ki; mit jelentenek a benne szereplő mennyiségek? 10 p.

2. Dinamikai tömegmérés. Hogyan, mivel hajtjuk végre, hogyan számolunk? 6 p.

3. a) Előfordulhat-e, hogy egy x tengely mentén mozgó test helykoordinátája és sebessége negatív, de a gyorsulása pozitív?

Ha igen, hogyan változik a sebességének ill. helykoordinátájának nagysága (abszolút értéke)?

b) Előfordulhat-e, hogy egy x tengely mentén mozgó test helykoordinátája és gyorsulása pozitív, de a sebessége negatív?

Ha igen, hogyan változik a sebességének ill. helykoordinátájának nagysága (abszolút értéke)?

c) Előfordulhat-e, hogy egy x tengely mentén mozgó test gyorsulása és sebessége negatív, de a helykoordinátája pozitív?

Ha igen, hogyan változik a sebességének ill. helykoordinátájának nagysága (abszolút értéke)?

6 p.

4. Egy $m = 2$ kg tömegű testre 3 erő hat:

$$\mathbf{F}_1 = 2 \mathbf{i} - 3 \mathbf{j} - 5 \mathbf{k} \text{ [N]}$$

$$\mathbf{F}_2 = -3 \mathbf{i} - 1 \mathbf{j} + 6 \mathbf{k} \text{ [N]}$$

és egy ismeretlen \mathbf{F}_3 erő.

A test a 3 erő hatására az x tengely mentén gyorsul negatív irányban, gyorsulásának nagysága 2 m/s^2 .

a) Határozzuk meg az \mathbf{F}_3 erőt! 5 p.

b) Mekkora szöget zár be egymással \mathbf{F}_1 és \mathbf{F}_2 ? 5 p.

5. Eldobunk egy kavicsot 9 m magasról 6 m/s kezdősebességgel, a vízszinteshez képest 76° -kal felfelé. $g \approx 10 \text{ m/s}^2$.

Vegyünk fel egy x–z koordinátarendszert, amelynek origója a kiindulási pontban van és a z tengely felfelé mutat. Rajzoljuk be a hajtás pályáját és jelöljük 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 földet ér (a föld 9 m-rel van lejjebb az eldobás magasságánál).

a) Adjuk meg mindhárom pontban a test helyvektorát és sebességvektorát, és rajzoljuk is be ezeket az ábrába!

b) Adjuk meg az elmozdulásvektort és rajzoljuk is meg arra a szakaszra, amikor a test az **A** pontból a **B** pontba mozog! Adjuk meg erre a szakaszra a test átlagsebességének vektorát is!

18 p.

6. November 3-án hibrid Napfogyatkozás volt – vagyis olyan, hogy a Föld egyes területein gyűrűs, más területein teljes Napfogyatkozást lehetett látni.

a) Számolja ki a Nap sugarát abból, hogy a Nap-Föld távolság 150 millió km és a Nap síklátószöge $0,00928$ rad.

b) Mekkora térszög alatt látszik a Nap?

c) Rajzoljon egy vázlatot a Napfogyatkozásról, és magyarázza meg, hogyan jöhetett létre hibrid Napfogyatkozás!

d) A fenti adatokkal számolva mekkora lehetett a távolság a Föld és a Hold között? (maximum-minimum, a középpontjaik között)

A Hold sugara $R_H = 1738$ km, a Föld (egyenlítői) sugara $R_F = 6378$ km.

10 p.