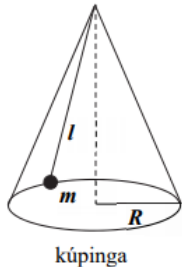


Egyenletes körmozgás

„A középponti erők, mivel nem egyenműek, horgas úton kell nekik a mozgulót járatni. Ez tehát olyan, amely oda visszakerül, ahol kezdődött. De az ilyen horgas kerékformájúnak neveztetik. Világos dolog tehát, hogy a középponti erők karikaforma úton kényszerítik járni a mozgulót. Például a parittyában a nehézség és a hagyító erő a csóváltatott követ karikában forgatják az ujjak körül.” Varga Márton: *A gyönyörű természet tudománya* 1808 Nagyvárad



Jellemezze egy pontszerű test egyenletes körmozgását kinematikai és dinamikai szempontból! Mely mozgásokat nevezhetünk egyenletes körmozgásnak, és milyen fizikai mennyiségekkel jellemezhetjük azokat? Adja meg ezen mennyiségek jelét és mértékegységét is! Mi az egyenletes körmozgás dinamikai feltétele? Mit nevezünk centripetális erőnek? Miért állíthatjuk, hogy a centripetális erő gyorsít, de nem végez munkát? Magyarázza meg a kúpinga ingatestének egyenletes körmozgását dinamikai szempontból! Milyen feltételekkel tud egy elhanyagolható tömegű, töltött részecske homogén mágneses térben egyenletes körmozgást végezni? Milyen erő kényszeríti körpályára a részecskét? Mutasson be egy égimechanikai példát az egyenletes körmozgásra! A megadott példán mutassa be, hogy milyen erőhatás eredményezi az egyenletes körmozgást!

(2017. október)

Megoldás:

a) Az egyenletes körmozgás általános kinematikai jellemzése:

1 pont

A test körpályán mozog, állandó nagyságú sebességgel.
(Csak a teljes válasz fogadható el!)

b) Az egyenletes körmozgás kinematikai jellemzőinek megadása:

3 pont

Sugár, keringési idő, fordulatszám, szögsebesség, kerületi sebesség, centripetális gyorsulás megnevezése, jele, mértékegysége.
(Mindegyik kinematikai jellemző teljes leírása fél pontot ér, az összeg felfelé kerekítendő!)

c) Az egyenletes körmozgás dinamikai feltételének megadása:

1+1 pont

Mozgásirányra merőleges, állandó nagyságú erő hat, mely mindig egy pont felé mutat.

d) A centripetális erő fogalmának megadása:

2 pont

(Két pont akkor adható, ha a vizsgázó jelzi, hogy a centripetális erő a testre ható erők eredője, s nem egy ténylegesen ható erőről van szó.)

e) Annak megmutatása, hogy a centripetális erő az egyenletes körmozgás során nem végez munkát:

3 pont

f) A kúpinga mozgásának értelmezése, azaz annak felismerése, hogy a testre ható erők eredője a centripetális erő:

3 pont

(Helyes értelmező ábra is elfogadható.)

g) Pontszerű töltés egyenletes körmozgásának értelmezése homogén mágneses térben:

2 pont

Az egyenletes körmozgás csak akkor jön létre, ha a részecskét az indukcióvonalakra merőlegesen löttük be. Ekkor a részecske sebességvektorára merőleges Lorentz-erő kényszeríti a részecskét körpályára.

h) Saját példa bemutatása az égi mechanika köréből:

1 pont

i) A centripetális erő azonosítása a saját példán:

1 pont

Összesen

18 pont