

Ütközések

A tökéletesen izmos visszarugóknak ütközetéről minekelőtte szólunk, szükséges közönségesen megjegyeznünk, hogy először a testek magukat összenyomják, s ez az első ütközet, másodszor hogy az összenyomott részek, midőn az előbbeni figurájukat visszanyerik, megint egymásba ütköznek, s ez a második ütközet. Mivel a testek tökéletesen visszarugóknak tétetnek, az is egyszersmind feltétezik, hogy az összenyomó erővel a visszarugók egyenlők. Mind a két ütközet úgy megy végbe, mint a nem rugókban, csak az a különbség, ha valamelyikük vesz vagy nyer, a vesztes is dupla, a nyereség is. Varga Márton: A gyönyörű természet tudománya. Nagyvárada, 1808.



- a) Ismertesse a lendület fogalmát és mértékegységét!
 - b) Mutassa be a zárt rendszer fogalmát és a zárt rendszerre megfogalmazható lendületmegmaradás elvét!
 - c) Mutassa be Newton második törvényének a lendület fogalmán alapuló változatát!
 - d) Mutassa be, hogyan következik Newton harmadik törvényéből a lendületmegmaradás elve!
 - e) Ismertesse a tökéletesen rugalmatlan ütközés jelenségét két, egy egyenes mentén mozgó test centrális ütközése esetében!
 - f) Mutassa be a végső sebesség(ek) kiszámításának elvét és módját!
 - g) Ismertesse a rugalmas ütközés jelenségét két, egy egyenes mentén mozgó test centrális ütközése esetén!
 - h) Mutassa meg a végső sebesség(ek) kiszámításának módját!
 - i) Írja le az előbbi ütközést az ütköző testek mozgásának egyenesébe eső, azok tömegközéppontjának sebességével mozgó megfigyelő koordináta-rendszeréből!
- (2025. május id.)

Megoldás: (18 pont)

a) *A lendület fogalmának és mértékegységének megadása:*

1 + 1 pont

b) *A zárt rendszer fogalmának megadása, a lendületmegmaradás elvének bemutatása:*

1 + 1 pont

c) *Newton második törvényének megadása a lendület fogalmával:*

2 pont

d) *Annak bemutatása, hogy mi a kapcsolat Newton harmadik törvénye és a lendületmegmaradás elve között:*

2 pont

e) *A tökéletesen rugalmatlan ütközés ismertetése:*

1 pont

f) *A lendületmegmaradás elvének felírása, a közös sebesség kiszámítása tökéletesen rugalmatlan ütközés esetén:*

1 + 1 pont

g) *A rugalmas ütközés ismertetése:*

1 pont

h) *A lendületmegmaradás elvének és a mozgási energia megmaradásának felírása, az ütközés utáni sebességek kiszámításának megadása rugalmas ütközés esetén:*

1 + 1 pont

(A lendületmegmaradás és energiamegmaradás elvének felírása: 1 pont, a két ütközés utáni sebesség felírása: 1 pont)

i) *A rugalmas ütközés leírása tömegközépponti rendszerből:*

2 + 2 pont

(A tömegközépponti rendszer sebességének azonosítása mint a tökéletesen rugalmatlan ütközés végsebessége: 2 pont, annak felismerése, hogy ebből a vonatkozási rendszerből az ütköző testek azzal a sebességgel pattannak vissza, mint amekkora sebességgel érkeztek: 2 pont.)

Összesen

18 pont