

Newton II. törvénye feladatlap

7. osztály

Oldd meg a következő szimulációhoz kapcsolódó feladatokat.

Szimuláció: https://phet.colorado.edu/sims/html/forces-and-motion-basics/latest/forces-and-motion-basics_all.html

A szimulációt megnyitva négy lehetőséget ad a honlap, ezek közül a motion (mozgások) feliratra kattints. Miután megnyitottad a feladatnak megfelelően állíts be mindent. Jobb oldalon található jelölő négyzetek közül mindent jelölj be, ekkor megjelenik egy sebességmérő, stopper, erő nagysága, tömege a testeknek.

1. tanóra

A. Tanulmányozd a táblázatot és oldd meg a hozzá kapcsolódó feladatokat. Válassz ki egy tetszőleges testet, amelyet a gördeszkára helyezel, ezután már ne változtasd azt. A gördeszkát ezt követően állandó nagyságú erővel told meg. Különböző ideig told a gördeszkát, ezeket az időtartamokat jelöli a táblázatban a Δt . A deszka mindhárom esetben álló helyzetből induljon.

m (kg)	F (N)	Δt (s)	v (m/s)	Δv (m/s)
	50	10		
	50	20		
	50	30		

- Milyen fizikai mennyiségek szerepelnek a táblázatban? Nevezd meg ezeket mértékegységükkel együtt.
- A szimulációt használva végezd el a kért mérést és rögzítsd az adataidat a megadott táblázatban.
- Gondold át a tapasztalataidat és gyűjts össze igaz állításokat (3-4) a kitöltött táblázat adataival kapcsolatosan.

B. Válassz ki egy tetszőleges testet, amelyet a gördeszkára helyezel, ezután már ne változtasd azt. Töltsd ki a táblázat hiányzó részeit a szimuláció használatával ismét. Mindhárom esetben álló helyzetből induljon a gördeszka és 10 másodpercen keresztül told azt.

m (kg)	F (N)	Δt (s)	v (m/s)	Δv (m/s)
	50	10		
	100	10		
	250	10		

- Gondold át a tapasztalataidat és gyűjts össze igaz állításokat (3-4) a kitöltött táblázat adataival kapcsolatosan.
- Egészítsd ki a következő mondatokat a táblázat és a szimuláció alapján, felhasználható szavak: *kisebb, egyenlő, mozgásállapot, nagyobb, erőhatás, alak, kevesebb*.

Az az erő, amelyik ugyanazon a testen idő alatt, nagyobb-változást idéz elő.

Az az erő, amelyik ugyanazon a testen idő alatt, nagyobb- változást idéz elő.

Az erő nagyságára, tehát a- állapot változtató hatásából is következtethetünk.

C. Válassz ki 3 különböző tömeggel rendelkező testet és egészítsd ki a táblázatot az előző feladatokhoz hasonlóan. Most is álló helyzetből kezd el tolni a három testet.

m (kg)	F (N)	Δt (s)	v (m/s)	Δv (m/s)
	100	10		
	100	10		
	100	10		

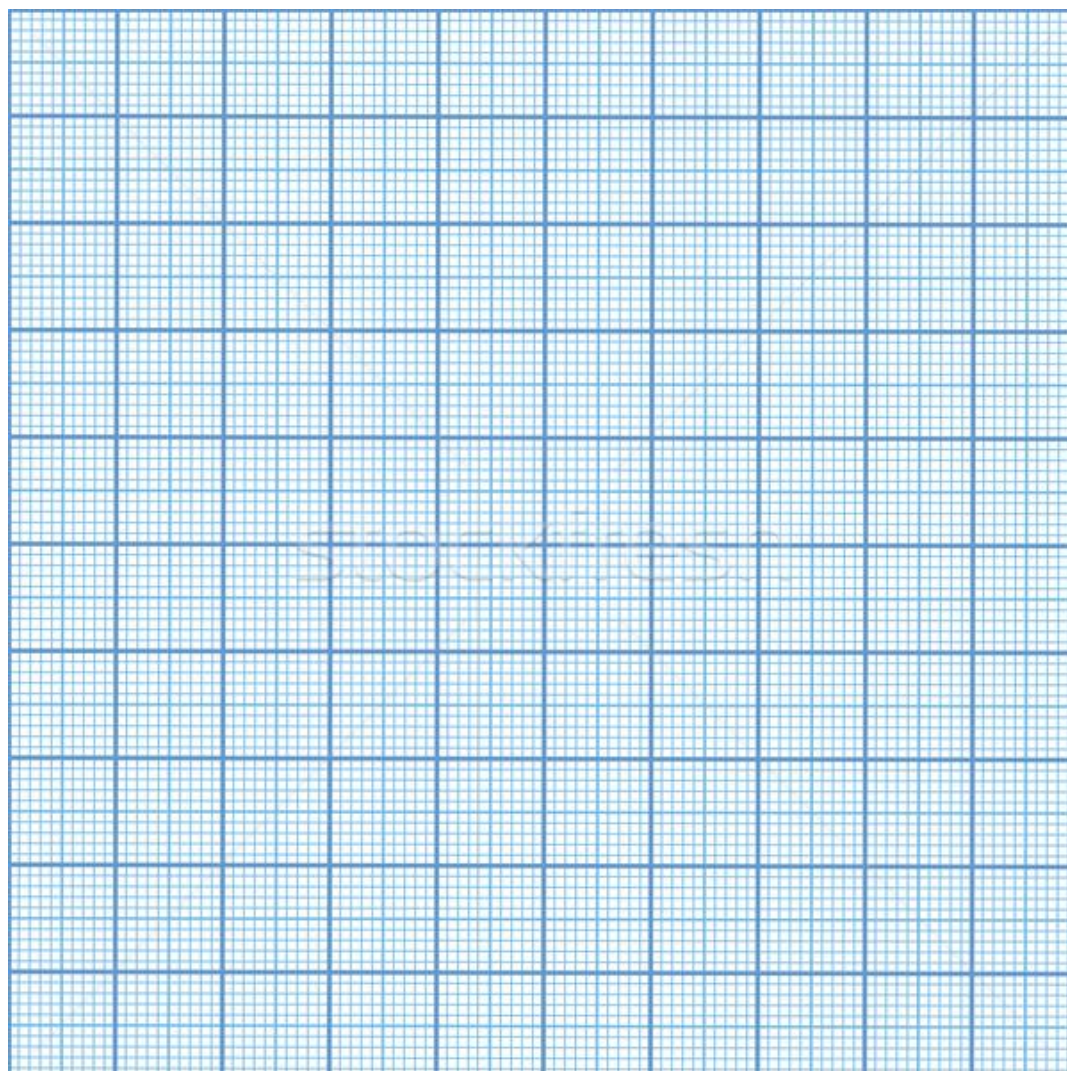
Különböző tömegű testek közül, annak nehezebb megváltoztatni a-állapotát, amelynek a nagyobb. A tömeg a test **tehetetlenségének a mértéke**.

2. tanóra

D. A táblázat adatai egy ládára vonatkoznak, amelyet egy **50 N** nagyságú folyamatos erővel tolunk és **10 másodpercenként rögzítjük az elért sebességét** a mozgás kezdetétől kezdődően. A láda kezdetben nyugalomban volt.

m(kg)	F (N)	Δt (s)	v (m/s)	Δv (m/s)
100	50	0	0	-
100	50	10	5	
100	50	20	10	
100	50	30	15	
100	50	40	20	
100	50	50	25	

a. Ábrázold a táblázatban szereplő sebesség adatokat és a hozzájuk tartozó időket egy **sebesség-idő** grafikonon.



b. Határozd meg a grafikon segítségével a szomszédos pontok között mennyivel változik a sebessége a ládának. Írd be a táblázat üres helyeire.

c. Egészítsd ki a grafikon alapján a következő lyukas szöveget.

Állandó nagyságú hatására a test folyamatosan változik az elteltével. Ebben az esetben a test sebessége időtartamok alatt, mindig változik. Ha a test sebességét ábrázoljuk sebesség-idő grafikonon, akkor kapunk. Ez azt jelenti, hogy a test és az egymással arányos. Ha két fizikai mennyiség arányos, akkor a állandó. Ezt a hányadost a fizikában **gyorsulásnak**, a sebesség-idő grafikonhoz tartozó mozgást pedig, **egyenletesen változó mozgásnak** nevezzük.

Jele **a** és a mértékegysége $\frac{m}{s^2}$

Kiszámítása: $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$

A gyorsulás azt mutatja meg nekünk, hogy egy egyenletesen változó mozgást végző testnek 1 másodperc alatt mennyivel változik meg a sebessége.

3. tanóra

E. Válassz ki egy tetszőleges testet, amelyet a gördeszkára helyezel, ezután már ne változtasd azt. Töltsd ki a táblázat hiányzó részeit ismételten a szimuláció felhasználásával. Most is álló helyzetből induljon mindhárom esetben.

m (kg)	F (N)	Δt (s)	v (m/s)	Δv (m/s)	a (m/s ²)
	50	10			
	100	10			
	250	10			

a. Melyik esetben a legnagyobb a gyorsulása a testnek? Milyen arányosság van adott tömeg mellett a testre ható erő és a test gyorsulása között?

b. Hogyan változik a test gyorsulása, ha a test tömegét növeljük meg és az erő nagysága változatlan marad? Vizsgáld meg a szimulációval. Milyen arányosság van a test tömege és gyorsulása között?

c. Mi okozta az összes esetben a test sebességének a megváltozását, az az gyorsulását?

Newton II. törvénye azt fejezi ki, hogy az erő, ami gyorsítja a testeket. A test gyorsulása egyenesen arányos a testre ható erővel és fordítottan arányos a test tömegével.

Newton II. törvénye képlet formájában: $F = m \cdot a$

F. Határozd meg a szimulációban található ismeretlen ajándékcsomag tömegét Newton II. törvényének a segítségével.

Bónusz feladatok:

A számológépet meglökve a padon egy idő múlva megáll. A szimulációban megvalósítva, a deszkát meglökve mit tapasztalunk? Ha van eltérés a tapasztalt és a szimuláción látott jelenség között annak mi lehet a magyarázata?

Tervezz egy mérést, amellyel meghatározhatod az erő nagyságát egy test sebességváltozását felhasználva. Ha megvan valósítsd meg és mutasd be az osztálynak (kiselőadás, videó, órai bemutató) formájában.

Felhasznált források:

Dr. Halász T. (alkotó szerző) (2018): Fizika 7., Mozaik Kiadó, Szeged.p.37.-39., p.51.-53.