



Когато силите работят заедно

ЧАСТ 1: Дърпане

1. **Стартирайте онлайн симулацията от линка:**

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

2. **Отворете таб „Net Force”**

3. **Отбележете всички отметки горе вдясно, за да виждате всички параметри на експеримента.**

4. **Поставете човек от едната страна на въжето и отбележете с каква сила той дърпа количката. Всяка от двете групи се състои от различни по сила участници. За всеки от тях запишете каква сила използва при дърпане.**

• дете:N

• жена:N

• мъж:N

5. **След като измерите силата на всеки по отделно, сложете от едната страна на въжето двама, трима или четирима участници. Запишете как се променя силата на издърпване на количката.**

• две деца:N

• мъж и жена:N

• жена и две деца:N

• цялата група:N

• извод:
.....
.....

6. **Добавете хора и от другата страна на въжето. Наблюдавайте какво се случва с количката.**

• Как се променя силата, с която се издърпва количката?

.....
.....

• Как се променя посоката на движение на количката?

.....
.....

7. **Анализирайте скоростта, с която се придвижва количката:**

• При какви условия количката се движи най-бързо?

.....
.....

• При какви условия количката остава неподвижна?

.....
.....

ЧАСТ 2: Бутане

1. Отворете таб „Motion”.
 2. Отбележете всички отметки горе вдясно, за да виждате всички параметри на експеримента.
 3. На скалата под сандъка преместете синия правоъгълник и изберете стойността на силата, с която човекът ще избута обекта. Ако изберете положителна стойност човекът ще започне да бута сандъка надясно. Ако изберете отрицателна стойност - ще бута наляво. Заръжете върху избраната сила докато достигнете максимална скорост на движение на обекта - стрелката на скоростомера ще достигне крайната стойност, а човекът ще спре да бута.
- Попълнете таблицата, като отбележите за колко време обекти с различно тегло достигат максимална скорост на движение при еднаква сила на бутане. Можете да сменяте обектите върху скейтборда, като ги влачите с пръст/мишка от полетата с обекти до скейтборда и обратно. Можете също да слагате повече от един обект върху скейтборда. За да засечете времето страртирайте таймера преди да изберете силата на бутане и спрете таймера при достигане на максимална скорост.

Предмет	Тегло (kg)	Сила на бутане (N)	Време за достигане на максимална скорост (s)
Сандък			
Хладилник			
Баща и дете			
Два сандъка и дете			

- Защо при прилагане на една и съща сила на бутане различните обекти имат нужда от различно време, за да достигнат максималната скорост?
.....
.....
- Проявата на коя сила забавя движението на обектите?
.....
- Изберете един обект и тествайте как приложената сила променя времето за достигане на максимална скорост. Попълнете резултатите в таблицата:

Предмет	Тегло (kg)	Сила на бутане (N)	Време за достигане на максимална скорост (s)
Дете	40	100	
Дете	40	300	
Дете	40	500	

- Как приложената сила влия върху скоростта?
.....
.....

ЧАСТ 3: Триене

1. Отворете таб „Friction”.
 2. Отбележете всички отметки горе вдясно, за да виждате всички параметри на експеримента.
 3. На скалата за триене в зеления правоъгълник изберете най-ниската стойност “None”. Повърхността под обекта ще се залепи, тъй като при придвижване по лег няма почти никакво триене. След това изберете стойност на приложена сила и задръжте докато обектът започне да се движи с максимална скорост.
- Намалява ли скоростта си обектът след известен период от време? Защо?
.....
.....
 - Повторете експеримента, като промените силата на триене на 45 N. След достигане на максимална скорост стартирайте таймера и засечете след колко време обектът ще спре да се движи. По аналогичен начин изследвайте времето за спиране при по-големи сили на триене и запишете получените стойности в таблицата:

Предмет	Тегло (kg)	Сила на триене (N)	Време за спиране (s)
Сангък	50	45	
Сангък	50	90	
Сангък	50	135	
Сангък	50	185	

- Как силата на триене влияе на движението на тялото? Каква е причината за това?
.....
.....
- Тествайте времето за спиране на различни обекти, при една и съща сила на триене. Отбележете получените резултати в таблицата:

Предмет	Тегло (kg)	Сила на триене (N)	Време за спиране (s)
Дете и възрастен		90	
Сангък		90	
Хладилник		90	
Два сангъка и хладилник		90	

- При какви условия обектите спират най-бързо и каква е причината за това?
.....
.....
.....
.....