

Newtons lagar



Isaac Newton tillhör historiens absolut främsta vetenskapsmän. Han var verksam på 1600-talet inom flera olika vetenskapsgränar. Inom mekaniken instiftade han tre lagar för att beskriva krafter och rörelser. Dessa ersattes på 1900-talet av relativitetsteorin, men Newtons lagar fungerar fortfarande utmärkt så länge hastigheterna inte närmar sig ljusets.



Första lagen: Tröghetslagen

En kropp förblir i vila eller likformig rörelse om, och bara om, summan (resultanten) av alla krafter som verkar på kroppen är noll.

Det finns alltså ett motstånd för att förändra ett föremåls rörelse. Detta innebär att föremål inte kan ändra sin hastighet själv, utan det behövs alltid en kraft för att sätta föremål i rörelse, bromsa det eller få det att ändra riktning. Påverkar inga krafter kommer föremålet att ha samma hastighet och riktning i all oändlighet.

Detta är anledningen till varför det är viktigt att ha säkerhetsbälte i bilen. Om olyckan är framme och bilen krockar i hög fart kommer personerna i bilen fortsätta framåt i samma fart som bilen hade innan krocken.

Andra lagen: Accelerationslagen

Desto större massa ett föremål har desto mer kraft behövs det för att accelerera föremålet.

Tänk om din bil gått sönder och att du då måste putta på. Bilen kommer då att accelerera upp till en viss hastighet. Om en kompis hjälper till fördubblas kraften och därför kommer också bilens acceleration att fördubblas.

Tredje lagen: Lagen om reaktion och motreaktion (verkan och motverkan)

Två kroppar påverkar alltid varandra med lika stora men motriktade krafter.

Kastas en boll upp i luften kommer jordens tyngdkraft att dra bollen till sig. Bollen kommer på samma sätt dra till sig jorden. Eftersom det är en gigantiskt stor skillnad i massa kommer jordens rörelse mot bollen inte att märkas.

Exempel 1: Sitter du i en båt på sjön och tappar en åra i vattnet när du den sällan. Det beror på att den kraft som får åran att glida iväg också får båten att åka åt motsatt håll.

Exempel 2: Du och en kompis åker på skridskor på en is och om du bestämmer dig för att putta iväg kompisen kommer du själv att åka åt motsatt håll.

Puttar du någon kommer du att utsättas för lika mycket kraft som den du puttar. Om den andra personen ramlar men inte du, beror det inte på att du avger mer kraft än du tar emot, utan på att den knuffade personen inte var förberedd och därför tappade balansen, medan du spjärnade emot.



Begrepp och svåra ord:

Relativitetsteorin, likformig rörelse, resultant, hastighet, acceleration, kraft

Newtons lagar



Begrepp:	Förklaring:
Relativitetsteorin	
Likformig rörelse	
Resultant	
Hastighet	
Acceleration	
Kraft	

Rätt	Fel	1. Två lika stora klot med olika vikt faller från ett fönster. Vilket landar först?
		De landar samtidigt eftersom trögheten och tyngdaccelerationen påverkar varandra på motsatt sätt.
		Det går inte avgöra på förhand eftersom det beror på så många olika saker.
		De landar samtidigt eftersom luftmotståndet är det enda som påverkar och det är lika för båda kloten.
		Det tunga klotet eftersom det är tyngst.
		Det lätta klotet eftersom det får mindre luftmotstånd.

Rätt	Fel	2. Newtons lagar. Vilket eller vilka alternativ är korrekta?
		Tröghetslagen säger att det krävs en kraft för att ett föremål ska ändra hastighet eller byta riktning.
		Accelerationslagen säger att om du kliver ur en båt kommer båten att skjutas iväg åt motsatt håll.
		Om två jämnstarka puttar på en bil från samma håll kommer accelerationen bli dubbelt så hög jämfört med om du puttar själv.
		Tröghetslagen säger att det tar tid för stora båtar (och andra fordon) att få upp hastighet och bromsa.
		Newtons lagar slutade att fungera i början av 1900-talet när Albert Einstein upptäckte relativitetsteorin.

Rätt	Fel	3. Vilken av Newtons lagar förklarar varför det är viktigt att ha på sig säkerhetsbälte i bilar?
		Tröghetslagen. Ett föremål måste påverkas av en kraft för att förändra riktning och hastighet. Om bilen stannar tvärt vill din kropp fortsätta framåt i samma fart som bilen hade innan den stannade.
		Lagen om verkan och motverkan. Denna lag säger att två föremål alltid påverkar varandra med lika stora men motriktade krafter. Ju tyngre föremål du krockar med desto mer motiverat är det med säkerhetsbälte.
		Accelerationslagen. Ett föremål påverkas av en kraft och får då en acceleration. Hur stor accelerationen blir beror på kraftens storlek och föremålets vikt. Alltså, ju mer du väger desto viktigare är det med säkerhetsbälte.