

Arbetsuppgifter att arbeta vidare med i klassrummet inför/efter besöket

Uppgifter som kan lösas före, under eller efter besöket på Kolmården.

Attraktioner

Energiprincipen, *att energi varken kan skapas eller försvinna*, är fundamental inom fysiken.

Bekanta er med energiomvandlingar som förberedelse eller uppföljande arbete. Här följer ett batteri av övningsuppgifter kopplat till besöket på Kolmårdens djurpark. En pendel, en gunga eller en berg- och dalbana är nämligen utmärkta som exempel på hur energi omvandlas!

Sjörövarskeppet

Galileo Galilei upptäckte att det tar lika lång tid för ett föremål att svunga fram och tillbaka, oavsett hur stora svängningarna är. Det ska alltså ta lika lång tid för en gunga att svunga fram och tillbaka, oavsett om vi ger den mycket fart och den svänger med stora rörelser, som om vi ger den lite fart och den försiktigt svingar fram och tillbaka. Låter det otroligt? Låt oss testa om detta stämmer!

Besök en lekplats och testa den här teorin. Om det finns flera likadana gungor kan ni dra ut de olika långt och släppa de samtidigt. Jämför när de kommer tillbaka till vändläget igen. Om det bara finns en gunga kan du använda ett tidtagarur (t.ex. i mobiltelefonen) och jämföra gungans svängningar med varandra.

Tiden det tar för pendeln, i det här fallet gungan, att svunga fram och tillbaka kallas för **svängningstid** eller **period**.

Undersök

På Kolmården kan man mäta svängningstiden för Sjörövarskeppet, alltså hur lång tid det tar för den att svunga från en punkt och tillbaka. Nu ska ni få jämföra med en gunga. Samla in ett par mätningar på gungan, med olika amplituder (höjd).

Fyll i några mätningar i tabellen. Beräkna medelvärdet och fyll i nedan.

Mätning	Höjd	Tid (sek)
1	Svingar lågt	

2	Svingar lågt	
3	Svingar högt	
4	Svingar högt	

Vilken svängningstid har gungan med en hög amplitud (när den svingar högt): _____ sekunder

Vilken svängningstid har gungan med lägre amplitud (när den svingar lägre): _____ sekunder

Spelade amplituden (höjden gungan svingade i) någon roll för svängningstiden? Ringa in!

Ja

Nej

Ser du några likheter eller skillnader i resultatet du samlade in från Sjörovarskeppet på Kolmården? _____

Varför kan det vara så? _____

Spelar massan någon roll för svängningstiden? Testa att gunga tvilling med en tom gunga. Vad händer? _____

Testa att ge varandra fart i gungorna. Hur känns det i kroppen? När känner man sig tyngst respektive lättast? _____

Vad innebär det att uppleva viktlöshet? _____

Vilka är de vanligaste energiformerna i en pendel? _____

Gungan på lekplatsen svingar ända tills energin använts upp – eller tills vi sätter ner fötterna i marken och stoppar gungan. Sjörovarskeppet bromsas istället in med hjälp av ett bildäck som ligger an mot båtens undersida. Annars hade turen tagit mycket längre tid...



Vad omvandlas större delen av skeppets rörelseenergi till när däckets börjar bromsa? Ringa in!

Friktion

Gravitation

Lägesenergi

Vilka krafter verkar på dig när du är allra högst upp? _____

Vilka krafter verkar på dig när du är längst ned? _____

På bilden nedan ser du Sjörovarskeppet. Kryssa för rätt alternativ.

Vart är rörelseenergin störst?

- A
- B

Vart är lägesenergin störst?

- A
- B



Minihopp

Varför känner man sig tyngre i vissa delar av Mini-Hopp-färden? _____

Hur såg slinkyn ut när vi stod på marken? _____

Hur många g-krafter verkade på oss då? _____

Välj rätt ord: störst/minst

Man känner sig tyngst när accelerationen uppåt är _____.

Man känner sig lättast när accelerationen nedåt är _____.

När man står eller sitter påverkas man både av gravitationskraften som drar en nedåt och en uppåtriktad motkraft från marken/stolen. Vad är det som händer när man upplever fritt fall?

Sant eller falskt?

När man sitter still eller åker i konstant hastighet i Mini-Hopp är både tyngdkraften och motkraften från sätet lika stora.

Sant eller falskt?

När man sitter i ett fordon som kör i 200 km/h är accelerationen stor.

Sant eller falskt?

Slinkyn är mer ihoptryckt/kortare på väg nedåt.

Sant eller falskt?

Slinkyn är mer utsträckt när den är på väg uppåt.

Fyll i ditt svar:

Ju tyngre jag känner mig desto _____ blir slinkyn.

Under en åktur i Minihopp får man känslan av att bli tyngre. Blir man det? _____

Undersök: Testa att släppa olika föremål från samma höjd. Testa gärna samma föremål med olika massa för att komma in på funderingar kring om massan påverkar resultatet. Filma experimentet i slow motion och fundera över resultaten.

Vad får ni för resultat? Om resultaten varierar – varför kan det vara så?

Verkar massan spela någon roll för hur snabbt föremålet faller?

Delfinexpressen

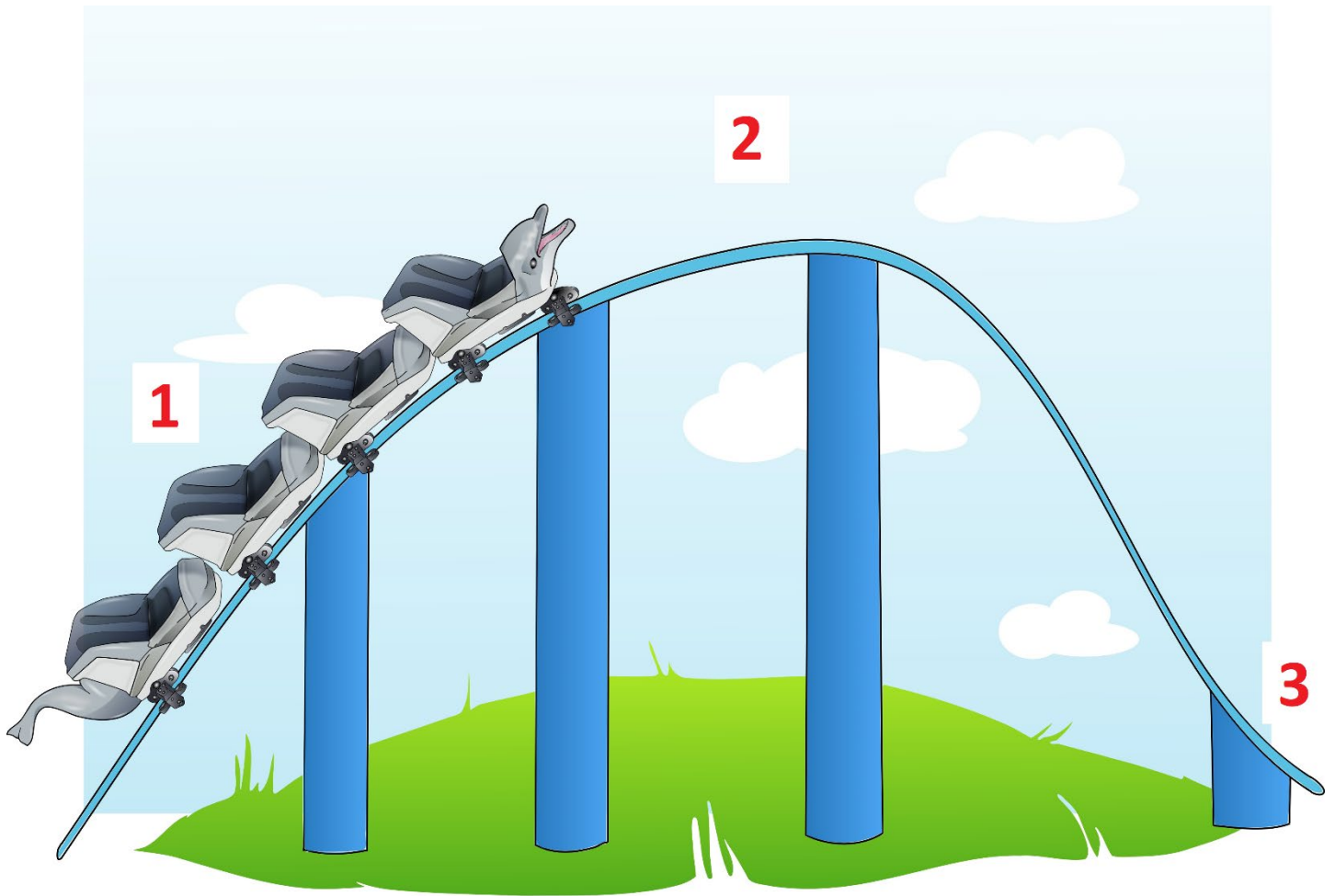
Vilka energiformer är de vanligast i en berg- och dalbana?

_____ -energi och _____ -energi

Vilken energiform ökar vid **1)** _____ -energi

Vilken energiform är störst vid **2)** _____ -energi

Vilken energiform är störst vid **3)** _____ -energi



Varför har (de flesta) berg- och dalbanor högst backe först under åkturen och mindre backar i slutet?

När åker tåget fortast -när det är regn eller när det är sol? _____

Varför? _____

Vad är det som gör att vagnen börjar röra sig nedåt efter backkrönet? _____

Enligt **energiprincipen** förstörs inte energi utan den omvandlas bara från en form till en annan. Finns det någon mer energiform som är inblandad i en berg- och dalbanetur? Om ja-vilken?

Varför? _____

Sant eller falskt?

Ökad höjd i en berg- och dalbanebacke ger ökad lägesenergi på toppen av backen.

SANT

FALSKT

Fyll i det saknade ordet: *ökad* eller *minskad*

Ökad hastighet i en nerförsbacke i en berg- och dalbana ger _____ rörelseenergi.

Vad är det som gör att vi i vissa lägen under en berg- och dalbanefärd känner oss tyngre?

Det krävs nio timmars arbete innan Wildfire testkörs. Kolmården har tre personal som går igenom hela banan innan uppstart. Hur många timmar behöver de då jobba innan testkörningen? _____

Uppdraget i Delfinexpressen motsvarar en rätvinklig triangel.

Placera de tre begreppen på rätt plats: Katet, Katet, Hypotenusan.

Hur många grader är uppdraget i Delfinexpressen? Du kan skriva ut bilden och mäta triangeln för att kunna beräkna vinkeln v . Uppdraget i Wildfire är 45 grader.



Psst! Attraktionerna på Kolmården går på grön el från Bixia.