

Versuchsprotokoll: Der Pendelversuch (HA)

Fragestellung: _____

Material: 4 Stativstangen, 3 Stativfüße, Muffe, Faden, Schraubenmutter, Maßband, Achsenkreuz

Versuchsaufbau (Skizze oder Text):

Versuchsdurchführung: _____

Beobachtung: _____

Erklärung: a) Beantwortet die Fragestellung! _____

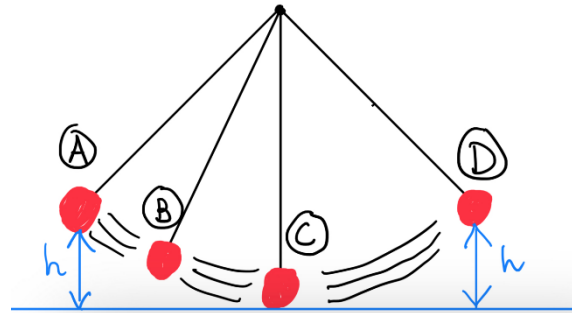
b) Vergleicht die **Höhenenergie** des Pendels zu Anfang und nach einer Schwingung.

c) Das Pendel wandelt Höhenenergie in Bewegungsenergie um. Stellt eine Vermutung über die **Summe aus Höhenenergie und Bewegungsenergie** während der gesamten Schwingung auf.

Das Pendel des Schreckens (HA)

Vervollständige den Lückentext!

Bevor das Pendel losgelassen wird (A), hat es keine _____, da es sich nicht bewegt, und nur Höhenenergie. Wird es losgelassen _____, verliert es an Höhe, also auch an _____. Dafür gewinnt es an _____. Am niedrigsten Punkt _____ hat es seine gesamte _____ in Bewegungsenergie umgewandelt.



Danach wandelt es die Bewegungsenergie wieder in Höhenenergie um. Am Punkt _____ hat es nur Höhenenergie und keine Bewegungsenergie mehr. Der _____ besagt, dass die Summe aus Höhenenergie und _____ die ganze Zeit gleich bleibt. Also hat das Pendel in Punkt D genauso viel Höhenenergie wie in Punkt A, denn die Bewegungsenergie ist in beiden Fällen gleich 0. Wir können folgern, dass Punkt D genau auf der gleichen _____ wie Punkt A liegt.

Auch nach einer weiteren Schwingung kommt das Pendel wieder auf derselben Höhe zum _____, genau im Punkt A.

Würde man dem Pendel allerdings einen Schubs geben, wenn man es loslässt, so sähe die Sache anders aus. Das Pendel erhält so zusätzliche _____, die es in Höhenenergie umwandeln kann. Es kommt also in eine größere Höhe als bei Punkt D und, auf dem Rückweg, höher als Punkt A.

Infobox: Der Energieerhaltungssatz

In einem abgeschlossenen System bleibt die Summe aller Energien konstant (immer gleich).

Energie kann also nur zwischen verschiedenen Energieformen umgewandelt werden, sie kann weder verschwinden noch aus dem Nichts entstehen.

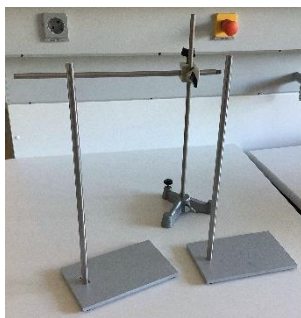
Versuchsprotokoll: Der Pendelversuch (BA)

Fragestellung: Welche Höhe erreicht ein Pendel nach einer Schwingung? Schwingt es wieder auf die **Anfangshöhe**, auf eine **kleinere Höhe** oder auf eine **größere Höhe**?

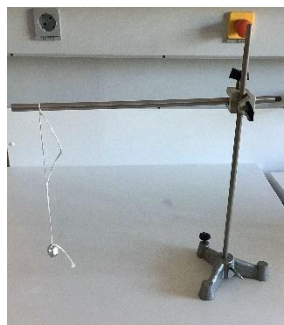
Material: 4 Stativstangen, 3 Füße, Muffe, Faden, Schraubenmutter, Maßband, Achsenkreuz

Versuchsaufbau in drei Schritten:

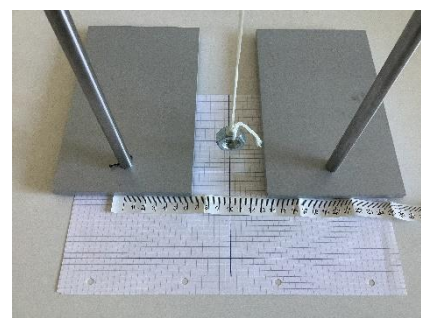
1. Baut drei Stative auf. An eins der Stativ bringt ihr eine Querstange an.
2. Baut aus der Schraubenmutter und dem Faden ein Pendel und bringt es an der Querstange an.
3. Stellt die Stativstangen genau gleich weit vom Pendel entfernt auf. Dafür könnt ihr das Blatt und das Maßband als Hilfe verwenden.



Schritt 1



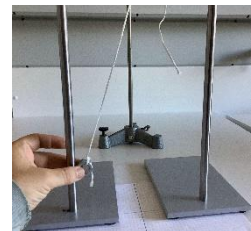
Schritt 2



Schritt 3

Versuchsdurchführung: Haltet das Pendel so, dass es die linke Stativstange berührt. Der Faden sollte gespannt sein. Lasst nun das Pendel los.

Beobachtung: Beobachtet die erste Schwingung des Pendels (von links nach rechts). Was beobachtet ihr?



- ☐ Das Pendel bremst deutlich vor dem rechten Stativ ab. Es erreicht also eine Höhe, die **kleiner** ist als die Anfangshöhe.
- ☐ Das Pendel bremst sehr kurz vor dem rechten Stativ ab oder berührt es leicht. Es erreicht **dieselbe** Höhe, auf der es gestartet ist.
- ☐ Das Pendel stößt mit großer Geschwindigkeit gegen das rechte Stativ. Würde das rechte Stativ nicht dort stehen, dann würde es eine Höhe erreichen, die **größer** ist als die Anfangshöhe.

Erklärung: a) Beantwortet die Fragestellung in einem ganzen Satz: _____

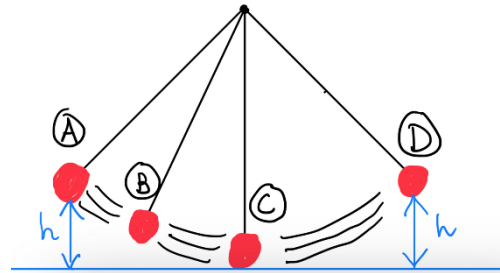
b) Macht eine Aussage über die Höhenenergie des Pendels. Hat das Pendel nach der Schwingung **weniger**, **gleich viel** oder **mehr** Höhenenergie als am Anfang?

Das Pendel des Schreckens (BA)

Vervollständige den Lückentext!

Wortspeicher: Energieerhaltungssatz, Höhenenergie (2x), Höhe, Bewegungsenergie, B, C, D – die Buchstaben beziehen sich auf die Punkte in der Skizze.

Bevor das Pendel losgelassen wird (A), hat es keine _____, da es sich nicht bewegt, und nur Höhenenergie. Wird es losgelassen _____, verliert es an Höhe, also auch an _____. Dafür gewinnt es an Bewegungsenergie. Am niedrigsten Punkt _____ hat es seine gesamte _____ in Bewegungsenergie umgewandelt.



Danach wandelt es die Bewegungsenergie wieder in Höhenenergie um. Am Punkt _____ hat es nur Höhenenergie und keine Bewegungsenergie mehr. Der _____ besagt, dass die Gesamtenergie des Pendels die ganze Zeit über gleich bleibt. Also hat es in Punkt D genauso viel Höhenenergie wie in Punkt A, denn in beiden Punkten hat es keine Bewegungsenergie. Also liegt Punkt D genau auf der gleichen _____ wie Punkt A.

Auch nach einer weiteren Schwingung kommt das Pendel wieder auf derselben Höhe zum Stillstand, genau im Punkt A.

Infobox: Der Energieerhaltungssatz

In einem abgeschlossenen System bleibt die Gesamtenergie konstant (immer gleich).

Energie kann also nur zwischen verschiedenen Energieformen umgewandelt werden, sie kann weder verschwinden noch aus dem Nichts entstehen.