# Die rücktreibende Kraft beim Fadenpendel

……………………………………………………………

Namen

Die Bedienung der Software:

Startet das Programm A-Logger bzw. Accelogger auf dem Smartphone. Stellt bei A-Logger im Menü Einstellungen für die Genauigkeit der Beschleunigungsmessung 0,1m/s² und für die Zeit 0,2s ein. Das Gerät rundet nun die Messwerte auf eine Kommastelle und misst alle 0,2 Sekunden. Dies ist für die folgenden Messungen ausreichend genau und gut ablesbar. Bei Accelogger müsst ihr selber sinnvoll runden.

Das Gerät misst entlang der „Achsen“ des Geräts (vgl. Länge, Breite, Höhe) und liefert jeweils den Beschleunigungswert, der gerade entlang der jeweiligen Achse wirkt. Die wirkende Gesamtbeschleunigung wird also in drei Komponenten zerlegt.

Die Messwerte für die drei Achsen werden mit ax, ay und az bezeichnet und im Display angezeigt.

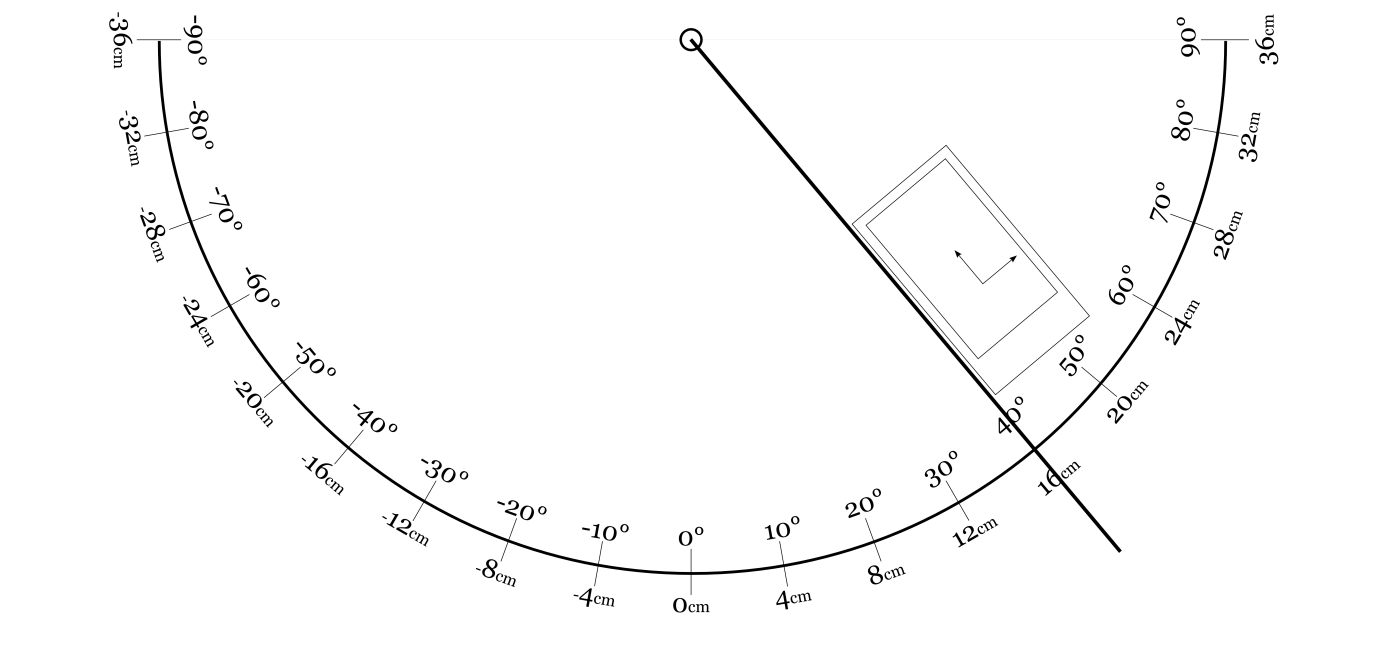
Bestimmt wieder durch Kippen des Geräts die Achsen und notiert dir dies in einer Skizze:

Die rücktreibende Kraft beim Fadenpendel:

Auf dem Versuchsaufbau seht ihr eine Skala, auf der der Auslenkwinkel gegenüber der Vertikalen sowie die Bogenlänge der Auslenkung abgedruckt sind.

Ihr sollt nun die tangential wirkende Beschleunigung messen, welche für die rücktreibende Kraft verantwortlich ist. Spannt dazu den Faden in Richtung eines beliebigen Auslenkwinkels und haltet das Smartphone wie im Bild gezeichnet möglichst parallel an den Faden.

Probiert verschiedene Auslenkungen aus! Welche der Komponenten ax, ay oder az ist die Richtige?

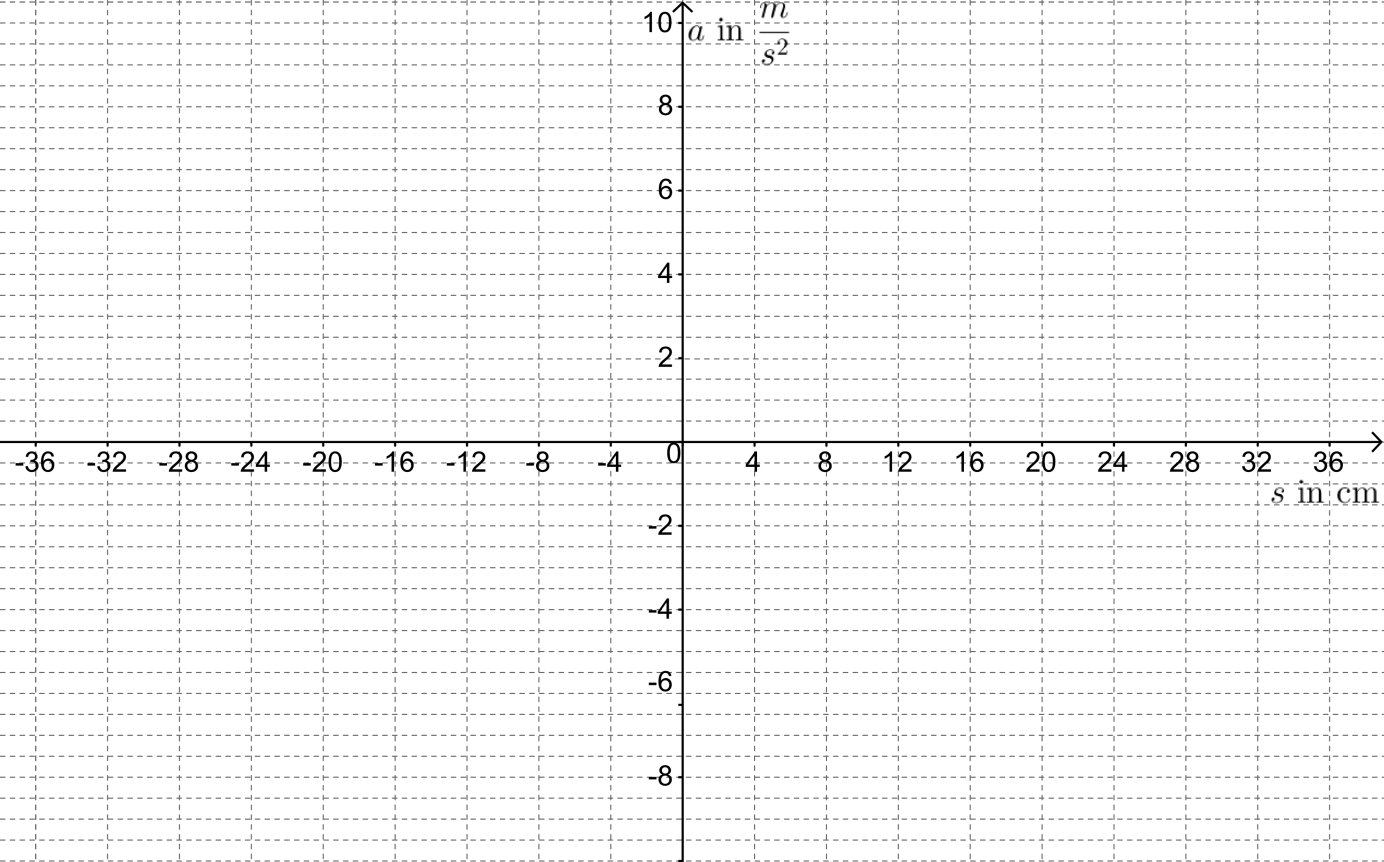


Bitte umdrehen!

Messt für die angegebenen Auslenkungen jeweils die rücktreibende Beschleunigung (mit Vorzeichen) und tragt eure Messwerte in die Tabelle und dann in das vorgefertigte Diagramm ein.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *s* in cm | 0 | 4 | 8 | 12 | 16 | 20 | 24 | 28 | 32 | 36 |
| *a* in |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *s* in cm | -4 | -8 | -12 | -16 | -20 | -24 | -28 | -32 | -36 |
| *a* in |  |  |  |  |  |  |  |  |  |



Wir suchen den Bereich, in dem die Auslenkung proportional zur rücktreibenden Kraft ist.

Welcher Bereich kommt nach eurer Messung dafür in Frage? Legt in diesem Bereich eine Gerade durch die Messpunkte.

Wenn im Intervall ……………………………… beziehungsweise wenn im Intervall …………………………

liegt, dann verhält sich das Fadenpendel wie eine ………………………………………………………………… .

Für größere Auslenkungen…………………………………………………………………………… .

Optional:

An welchen bekannten Funktionsgraphen erinnert euch der Verlauf der Messpunkte? Könnt ihr eure Vermutung anhand einer Skizze / einem Kräftedreieck erklären? Zerlegt dazu die Gewichtskraft in eine tangentiale und eine radiale Komponente! Am Lehrerpult findet ihr eine Hilfekarte.