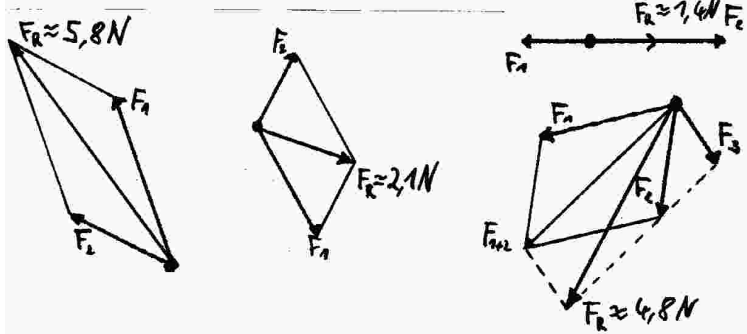


1. Kräfteaddition

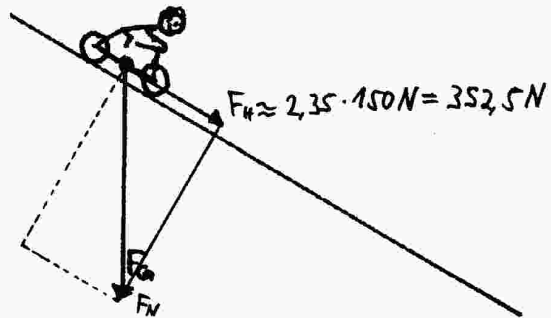
→ Die Kräfte werden über das Parallelogrammgesetz addiert:



D2,5
D2
D1,5
E2

2. Kräftezerlegung - Anwendungsaufgabe

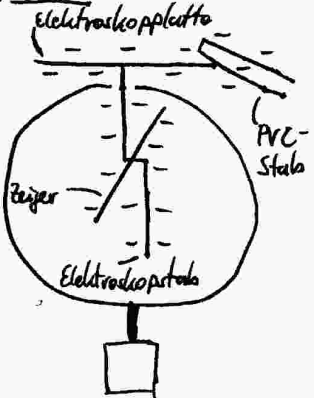
→ Die eingezeichnete Kraft wird mithilfe des Parallelogrammgesetzes in eine Kraft in Fahrtrichtung, und eine Kraft senkrecht dazu zerlegt:



Z4

3. Aufladung eines Elektroskops

a) Skizze:



Erklärung:

Der PVC-Stab ist negativ geladen, nachdem Hr. Staidl ihn mit dem Katzenfell gerieben hat. [1,5]
Die Ladungen wandern bei Berührung mit der Elektroskopplatte auf diese über und verteilen sich gleichmäßig auf Platte, Zeiger und Elektroskopstab. [1,5]
Durch die dadurch bedingte gleichnamige Aufladung von Stab und Zeiger, stoßen diese sich ab. [1,5]
Der bewegliche Zeiger schlägt wegen dieser Abstoßungskraft aus. [2]

3,5

A

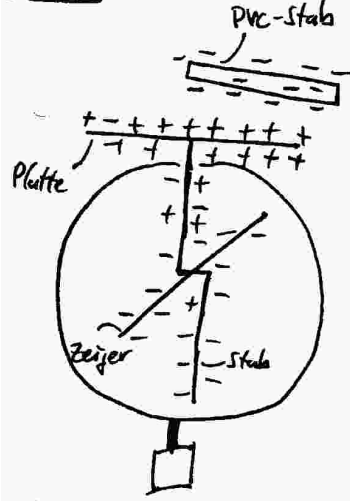
3. Fortsetzung

b) Erklärung:

Wird der Glasstab an dem Stück Leder gerieben, so ist er positiv geladen. [1,5]
Bei Berührung mit der Elektroskopplatte fließt ein Teil der negativen Ladungen vom Elektroskop auf den Glasstab und neutralisiert sich dort mit den positiven Ladungen. [1,5]
Da das Elektroskop somit weniger stark negativ geladen ist als zuvor, geht dessen Zeigerausschlag zurück. [2]

Z2

c) Skizze:



Erklärung:

Da Herr Staidl das Elektroskop entladen hat, enthält es gleich viele positive wie negative Ladungen. [1]
Durch das Annähern des negativ geladenen PVC-Stabs werden allerdings die negativen Ladungen im Elektroskop aufgrund der Abstoßung gleichnamiger Ladungen nach unten gedrängt. [2]
Dadurch befindet sich auf Elektroskopstab und -zeiger ein Überschuss an negativen Ladungen. Der frei bewegliche Zeiger und der Stab stoßen sich also ab, wodurch man einen Ausschlag sieht. [1]

Entfernt man den PVC-Stab wieder, so wird die Ladungstrennung im Elektroskop wieder aufgehoben und der Ausschlag geht zurück. [Optional-Punkte]

D4

4. Glühemission

a) Als Glühemission versteht man das Auftreten negativer Ladungen aus Metallen durch Erhitzung.

D1,5

b) Man kann leicht nachweisen, dass negative Ladungen austreten. Treten sie aus, so werden sie von der negativ geladenen Platte abgestoßen und von der positiv geladenen Platte angezogen. [1]
Sind sie auf der rechten Platte angekommen, so fließen sie über das Messgerät in den „+“-Pol der Spannungsquelle ab. [1]

2

4.b) Fortsetzung:

Das Austreten der negativen Ladungen aus dem Draht kann man also durch ein Ausschlag des Messgerätes in der gezeichneten Anordnung nachweisen. [1]

D3

Man muss einfach die Polung der Spannungsquelle tauschen.

D1,5

Mögliche positive austretende Ladungen würden von der dann negativ geladenen Platte angezogen werden und über das Messgerät abfließen. Im Experiment zeigt das Messgerät allerdings keinen Ausschlag, wodurch gezeigt ist, dass positive Ladungen nicht durch Überhmission austreten.

Notenschlüssel:

Notk	6	5	4-	4	4+	3-	3	3+	2-	2	2+	1-	1
min. Z	0	25	50	54,5	59	63,5	68	72,5	77,5	82	86,5	91	95,5
min. Relap	0	7	13,5	15,1	16,5	17,5	19	20	21,5	22,5	24	25	26,5

D1 19,5

Z
+
E

27,5