



Deutscher Verein zur Förderung
des mathematischen und
naturwissenschaftlichen Unterrichts e. V.



Begleitschreiben

17. Bundesweiter Wettbewerb Physik Sekundarstufe I

Im Schuljahr 2010/11 wird dieser Wettbewerb zum siebzehnten Mal durchgeführt. Träger des Wettbewerbs ist der Förderverein MNU; finanziell unterstützt wird er von der Deutschen Physikalischen Gesellschaft. Die Aufgaben findet man im Heft 6/2010 der Zeitschrift des Fördervereins MNU und im Internet unter www.mnu.de.

Ziel des Wettbewerbs ist es, frühzeitig das Interesse der Schülerinnen und Schüler für physikalische Sachverhalte zu wecken.

Juniorstufe und Fortgeschrittene (1.Runde)

In der 1.Runde gibt es zwei verschiedene Aufgabensätze für zwei Alterstufen:

- Aufgabenblatt mit dem Zusatz „Juniorstufe“: Mit diesen Aufgaben wollen wir Schülerinnen und Schüler der Klassenstufen 5 bis einschließlich 8 dazu anregen, sich frühzeitig anschaulich-experimentell an der Lösung physikalischer Fragestellungen zu versuchen. In den Aufgaben wird kein physikalisches Grundwissen vorausgesetzt; auch die Durchführung theoretisch mathematischer Lösungen wird nicht angestrebt.
- Aufgabenblatt mit dem Zusatz „Fortgeschrittene“: Die Aufgaben richten sich an alle Schülerinnen und Schüler der Sekundarstufe I. Die Aufgaben haben ein höheres Anspruchsniveau.

Wir bitten wiederum Sie, als Physiklehrerinnen und Physiklehrer, Kopien der Aufgaben an die Schülerinnen und Schüler weiterzuleiten, möglichst auch an die, die Sie noch nicht vom Physikunterricht her kennen.

Wir bitten weiterhin um Unterstützung der Teilnehmerinnen und Teilnehmer, wobei jedoch deren Eigenständigkeit bei der Bearbeitung der Aufgaben bedacht werden soll. Bei den eingereichten Lösungen müssen die Schule mit Adresse und die Klassenstufe der Schülerinnen und Schüler vermerkt sein.

- Die Lösungen für die Aufgaben der „Juniorstufe“ senden Sie bitte bis zum 17.1.2011 an:
Frau Dr. Irmgard Heber, Wiesenstr.16, 64367 Mühlthal
- Die Lösungen für die Aufgaben der „Fortgeschrittenen“ senden Sie bitte bis zum 17.1.2011 an: Dr. Klaus Henning, Gazellenkamp 178, 22527 Hamburg

Eingereichte Lösungen können nicht zurückgeschickt werden.

Schülerinnen und Schüler können in der 1.Runde einen 1., 2. oder 3.Preis oder eine Anerkennung erringen; die Preisträgerinnen und Preisträger erhalten eine Urkunde über ihre erfolgreiche Teilnahme.

Juniorstufe und Fortgeschrittene (2.Runde) und Bundesrunde

Erfolgreiche Schülerinnen und Schüler der 1.Runde erhalten zum 11.Februar 2011 Aufgaben der 2.Runde.

In der 2.Runde können keine Gruppenarbeiten berücksichtigt werden.

Die Lösungen gehen bis zum 21.März 2011 an Dr.Klaus Henning (Adresse s.oben).

Die erfolgreichen Teilnehmerinnen und Teilnehmer an der 2.Runde werden zur Bundesrunde persönlich eingeladen, die im Mai 2011 in Jena stattfinden soll.

Anregungen und Anfragen zum Wettbewerb richten Sie bitte an:

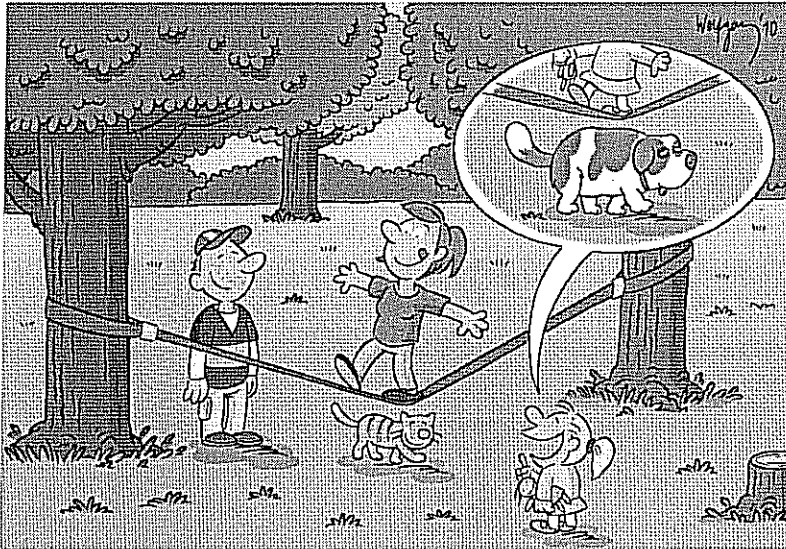
Dr. Irmgard Heber, Wiesenstr. 16, 64367 Mühlthal

Tel.: 06151 147801, Fax: 06151 913773, e-mail: Irmgard.Heber@t-online.de

Dr. Klaus Henning, Gazellenkamp 178, 22527 Hamburg

Tel. / Fax: 040 540 7970, e-mail: Dr.Klaus.Henning@t-online.de

Aufgabe 1: Rauf und runter



Carla begeistert sich für die neue Trendsportart Slacklining; deshalb hat sie im Garten eine eigene 5 m lange Slackline zwischen zwei 6 m voneinander entfernten Bäumen gespannt. Wenn sie in der Mitte steht und balanciert, kann ihre Katze gerade noch unter ihren Füßen hindurch laufen, während ihr großer Bruder Jonny dort mit den Füßen fast den Boden berührt. Läuft Jonny einige Schritte weiter, kann auch die Katze unter ihm hindurch laufen. Die kleine Schwester Liane behauptet frech: „Wenn ich mich da hin stelle, passt sogar unser Bernhardiner durch.“

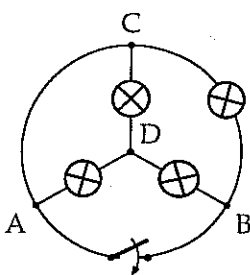
Führe passend zum geschilderten Sachverhalt ein Experiment mit einem 50 cm langen Gummiband durch, indem du das Gummiband an verschiedenen Stellen belastest und den Abstand zum Boden misst. Untersuche auch den Einfluss unterschiedlicher Gewichtskräfte. Deine Ergebnisse solltest du auch in Form eines Diagramms darstellen.

Aufgabe 2: Hin und weg

Nach einem Sommerregen scheint wieder die Sonne auf die Pfützen. Carla nimmt einen dünnen Zweig und taucht ihn schräg in eine tiefere Pfütze. Dabei fällt ihr ein eigenartiges Phänomen am Schatten des Zweiges auf.

Stelle die Situation in einem Experiment nach. Was kannst du hier als „eigenartiges Phänomen“ am Schatten beobachten? Erkläre deine Beobachtung.

Aufgabe 3: An und aus



Carla baut aus vier baugleichen 12 V-Glühlampen und einem Schalter die nebenstehende Schaltung mit den vier Anschlusspunkten A, B, C und D auf. Bevor sie die Spannung von 12 V an zwei dieser Anschlusspunkte anlegt, überlegt sie, was jeweils passieren wird.

Baue diese Schaltung nach. Entscheide, bei welchen Paaren und bei welcher Schalterstellung kein Kurzschluss auftreten wird. Beobachte, wie die Lampen in diesen Fällen leuchten und erkläre deine Beobachtungen.

Teilnehmerehinweise:

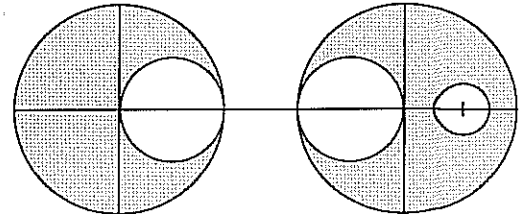
Die Lösungen bitte bis zum 15.1.2011 an Frau Dr. Irmgard Heber, Wiesenstr.16, 64367 Mühlhalden senden.

Nicht vergessen: Name und Schulanschrift, Klasse. Juniorstufe: bis einschließlich 8. Klasse

Fortgeschrittene

Aufgabe 1: Schwerpunkt

Stefanie hat sich aus Pappe zwei Scheiben gefertigt und in ihnen einen bzw. zwei Kreise ausgeschnitten. Die Kreise haben den halben bzw. den viertel Durchmesser. Nun will sie die abgebildeten Scheiben auf einem Finger balancieren, sie muss sie also jeweils in ihrem Schwerpunkt unterstützen.



Fertige entsprechend zwei Scheiben an und bestimme die Lage dieser Schwerpunkte praktisch und theoretisch. Dokumentiere deine beiden Scheiben durch Photos.

Aufgabe 2: Leuchtpunkt

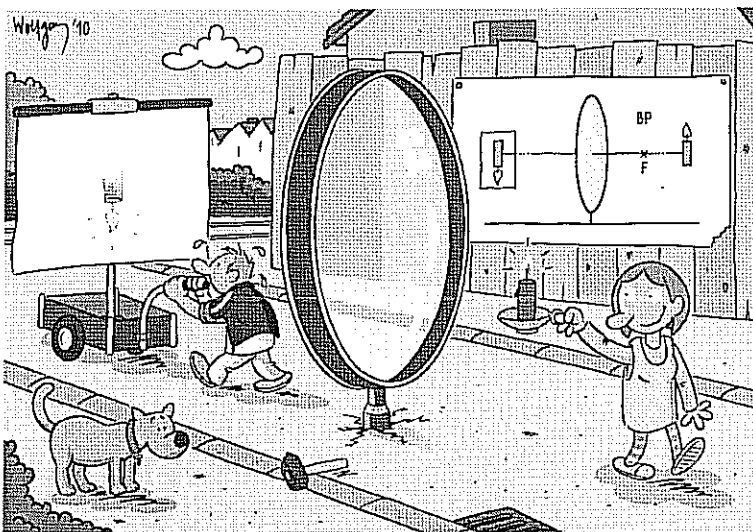
Stefans Onkel besitzt eine Uhr, die die Zeit mit Hilfe von gleichfarbigen Leuchtdioden (LEDs) anzeigt. Stefan fragt sich, ob man verschiedenfarbige LEDs verwenden kann. Dazu untersucht er das Leuchtverhalten von einer roten, einer grünen und einer blauen LED in einer Reihen- und später in einer Parallelschaltung mit jeweils *gemeinsamem* Vorwiderstand zwischen $100\ \Omega$ und $1000\ \Omega$. Er verwendet eine 9 V-Batterie als Spannungsquelle.

Stelle Stefans Experiment mit geeigneten Materialien nach. Vorsicht bei der Verwendung der Dioden.

Beschreibe deine Beobachtungen bei beiden Schaltungen, während du den Vorwiderstand schrittweise verkleinerst. Begründe das beobachtete Leuchtverhalten der Dioden.

Welche Wirkung ist zu erwarten, wenn man bei beiden Schaltungen den Vorwiderstand überbrückt.

Aufgabe 3: Bildpunkt



Stefanie und Stefan beschäftigen sich mit einer Sammellinse, einem Schirm und einem kleinen Gegenstand, der durch die Linse auf dem Schirm abgebildet wird. Stefanie bewegt den Gegenstand mit konstanter Geschwindigkeit auf der optischen Achse; sie beginnt eine halbe Brennweite von der Linse entfernt und bewegt den Gegenstand von der Linse weg.

Stefan möchte auf seinem Schirm immer ein scharfes Bild haben, deshalb muss er den Schirm bewegen. Beschreibe die Bewegung, die Stefan mit dem Schirm ausführen muss, um ein scharfes Bild zu erhalten. Gelingt ihm dies für alle Positionen des Gegenstandes?

Teilnahmehinweise:

Die Lösungen bitte bis zum 15.1.2011 an Herrn Dr. Klaus Henning, Gazellenkamp 178, 22527 Hamburg senden.

Nicht vergessen: Name und Schulanschrift, Klasse.