

34. Physikolympiade des Landes Thüringen 2024/2025



Klassenstufe 07

Aufgaben der 1. Runde

Gib deine Lösungen bis zum 08.11.2024 bei deinem Physiklehrer ab, welcher sie korrigiert und die Ergebnisse bis 02.12.2024 an den regionalen Organisator der 2. Runde sendet.

Die Teilnehmer mit den besten Ergebnissen werden dann zur 2. Runde am 30.01.2025 eingeladen.

Die Sieger aus Runde 2 qualifizieren sich zur Endrunde am 03.04.2025 in Erfurt.

Viel Erfolg beim Lösen der Aufgaben!

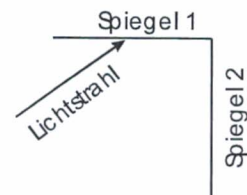
Aufgabe 34.1.07.1

„Spieglein, Spieglein“

(10 BE)

Zwei ebene Spiegel stehen senkrecht aufeinander. Ein Lichtstrahl fällt unter einem Einfallswinkel von 34° so auf den ersten Spiegel, dass der reflektierte Strahl den zweiten Spiegel trifft und dort wieder reflektiert wird (siehe Skizze).

- Informiere dich über den Begriff des Einfallswinkels und fertige eine Zeichnung an. Wie verlaufen der zweite reflektierte Strahl und der erste einfallende Strahl zueinander? Überlege, ob das immer so ist. Falls ja, begründe diese Eigenschaft. Falls nein, gib ein Gegenbeispiel an.
- Nun wird der Winkel zwischen dem ersten und dem zweiten Spiegel auf 80° verkleinert, indem der zweite Spiegel gedreht wird. Erster Spiegel und einfallender Lichtstrahl bleiben wie in Aufgabe a).



- Fertige wieder eine Zeichnung an und konstruiere die reflektierten Lichtstrahlen. Wie groß ist nun der Winkel zwischen den Geraden, auf denen der erste einfallende Lichtstrahl und der zweite reflektierte Lichtstrahl liegen. Begründe!
- Ausgangspunkt für die 3. Teilaufgabe ist wieder die Zeichnung von a). Es wird der erste Spiegel so gedreht, dass der Winkel zwischen den Spiegeln wieder 80° ergibt. Fertige eine Zeichnung an und bestimme den Winkel zwischen den Geraden, auf denen der erste einfallende Lichtstrahl und der zweite reflektierte Lichtstrahl liegen. Gib einen Term für diesen Winkel, wenn der Winkel zwischen den Spiegeln den Wert α hat.

Aufgabe 34.1.07.2

„Auf dem Uhrenkarussell“

(10 BE)

Die flotte Fliege Frieda und die lahme Hummel Hannah lieben Uhren. Am liebsten Turmuhren. Dort setzen sie sich gern auf die Zeigerspitze und fahren Uhrenkarussell. Frieda auf den Minutenzeiger und Hannah auf den Stundenzeiger. Die Zeiger ihrer Lieblingsturmuhren sind 1,5 m und 1,0 m lang.

- Mit welcher Geschwindigkeit kreisen Frieda und Hannah um die Uhr? Gib die Ergebnisse in $\frac{\text{m}}{\text{s}}$, $\frac{\text{km}}{\text{h}}$ und in $\frac{\text{m}}{\text{min}}$ an!
- Sie verabreden sich um 12 Uhr zu einer längeren Session. Um welche Uhrzeit hat Frieda die lahme Hannah zum ersten Mal überrundet?
- Die Zeiger spielen verrückt. Während sich der Stundenzeiger weiterhin vorwärts dreht, wandert der Minutenzeiger rückwärts. Sie beginnen wieder um 12 Uhr. Nach wieviel Minuten begegnen sie sich zum ersten Mal?

Aufgabe 34.1.07.3**„Aggregatzustandsänderungen“****(10 BE)**

Tarek hat heute in der Schule sich mit Aggregatzuständen beschäftigt. Zur Anwendung des Gelernten plant er ein Experiment, um den Temperaturverlauf beim Schmelzen von Eis aufzunehmen. Danach möchte er die Schmelztemperatur von Kerzenwachs mit einem Experiment bestimmen.

- a) Führe ein Experiment durch, um den Temperaturverlauf beim Schmelzen von Eis bei gleichmäßiger Wärmezufuhr aufzunehmen. Stelle die Messwerte in einem Temperatur - Zeit - Diagramm dar. Fertige ein Protokoll an! (I Aufgabe, II Versuchsbeschreibung; III Messwerte und Beobachtung, IV Auswertung Diagramm und Erklärung des Kurvenverlaufs, Bild von der Experimentieranordnung, möglichst digital)
- b) Plane ein Experiment, um die Schmelztemperatur von Kerzenwachs zu bestimmen und führe das Experiment unter Aufsicht aus! Fertige ein Protokoll wie bei a) an, Bild von der Experimentieranordnung, möglichst digital. (Achtung dieses Experiment nur unter Aufsicht durchführen, Verbrühungsgefahr!)

Hinweis: Materialien, wie Thermometer, frage bei deinem Physiklehrer nach oder ob du die Experimente unter Aufsicht in der Schule machen kannst.

Aufgabe 34.1.07.4**„Verdunsten“****(10 BE)**

Das Verdunsten einer Flüssigkeit findet unterhalb der Siedetemperatur statt und ist der Flüssigkeit ihr T O D. Plane Experimente, um zu untersuchen, wie das Verdunsten von:

- a) der Temperatur
 - b) der Oberfläche
 - c) der Fortführung des gebildeten Dampfes
- abhängt und führe diese Experimente durch! Bild jeweils von der Experimentieranordnung, möglichst digital.

Formuliere bei der Auswertung drei „Je ... , desto ...“ Sätze!