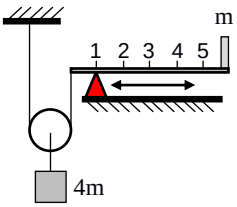
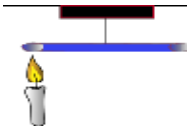
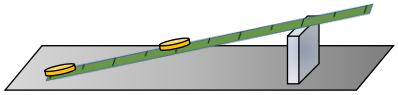
Die Aufgaben der 1. Runde sollen selbständig zu Hause gelöst werden und bis zum **30.11.2021 beim Physik-Fachlehrer** abgegeben werden. Die Benutzung von Hilfsmitteln (Bücher, Internet, Taschenrechner…) ist dabei zulässig.

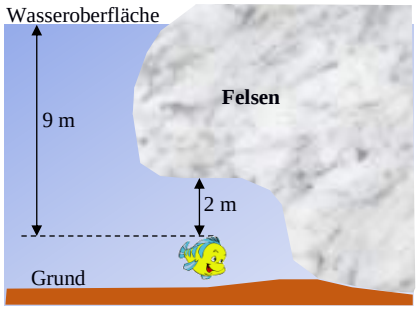
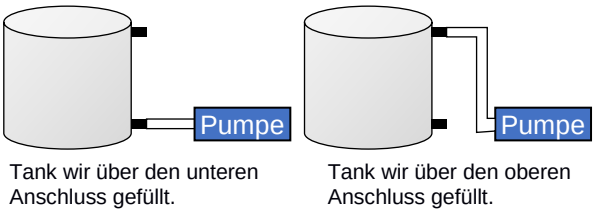
Die Ergebnisse über das Erreichen der 2. Runde werden auf der Seite des BliS e.V (http://www.blis-brandenburg.de). online Mitte Januar veröffentlicht. Gleichzeitig werden die Teilnehmer und die betreuenden Lehrkräfte per Mail informiert. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer, die mindestens 20 von 30 Punkten erreicht haben, bekommen über ihre Lehrkräfte die Einladungen für die 2. Runde. Die 2. Runde findet in der Woche **14. - 18. März 2022** statt.

## Aufgabe Multiple Choice (320811)

Zu jeder Frage sind drei Antworten vorgegeben. Trage den Buchstaben der richtigen Antworten in die Tabelle ein.

| **Aufgabe** | **1.01** | **1.02** | **1.03** | **1.04** | **1.05** | **1.06** | **1.07** | **1.08** | **1.09** | **1.10** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Antwort** | | | | | | | | | | |

| | | |
|---|---|---|
| 1.01 | Auf dem einen Ender einer Wippe steht ein Körper der Masse m. Am anderen Ende ist das Seil einer losen Rolle befestigt. An dieser Rolle hängt ein Körper mit der Masse 4m. Der dreieckige Drehpunkt der Wippe ist nach rechts und links verschiebbar. Die Massen der Wippe und der Rolle sind zu vernachlässigen. An welcher Stelle muss man den Drehpunkt setzen, damit die Anordnung im Gleichgewicht ist?   | a) 1<br>b) 2<br>c) 3<br>d) 4<br>e) 5 |
| 1.02 | In einem Becherglas, das mit Spiritus gefüllt ist, liegen Eiswürfel auf dem Boden. Die Eiswürfel schmelzen. Wie ändert sich beim Schmelzen der Flüssigkeitsspiegel? | a) Der Flüssigkeitsspiegel steigt an.<br>b) Der Flüssigkeitsspiegel verändert sich nicht.<br>c) Der Flüssigkeitsspiegel sinkt. |
| 1.03 | Eine Eisenstange ist waagerecht aufgehängt. Nun wird die Stange auf der linken Seite schnell erhitzt. Welche Aussage ist richtig?  | a) Die linke Seite der Stange steigt nach oben.<br>b) Die linke Seite der Stange sinkt nach unten.<br>c) Die Stange bewegt sich nicht. |
| 1.04 | Ein *50 cm* langes Lineal wird bei *10 cm* drehbar gelagert. Bei *30 cm* und *50 cm* liegen zwei gleiche Geldstücke. Das rechte Ende wird schnell nach unten gedrückt, so dass die Geldstücke nach oben geschleudert werden. Das Geldstück $G_1$ bei *30 cm* erreicht eine bestimmte Höhe. Welche Aussage für das Geldstück $G_2$ bei *50 cm* ist richtig?  | a) $G_2$ fliegt deutlich höher als $G_1$.<br>b) $G_2$ fliegt nicht so hoch wie $G_1$.<br>c) Beide Geldstücke erreichen ungefähr die gleiche Höhe. |
| 1.05 | Eine Mondlande - Expedition soll Mondstaub einsammeln. Wie würde ein Staubsauger funktionieren? | a) Er saugt in der gleichen Zeit viel mehr als auf der Erde.<br>b) Er saugt genauso viel wie auf der Erde.<br>c) Er saugt etwas weniger als auf der Erde.<br>d) Er saugt gar nichts. |

| | | |
|---|---|---|
| 1.06 | In einer Gaststätte bestellt sich Frau Meier eine Tomatensuppe und Herr Meier eine Soljanka. Der Kellner bringt auf gleichen Tellern zeitgleich beide Suppen. Diese sind sehr heiß und haben beide die gleiche Temperatur. Auf der Soljanka schwimmen große Fettaugen. Das Ehepaar wartet noch einige Minuten mit dem Verzehr, damit sich die Suppen abkühlen.<br>Welche Aussage über die Temperatur beider Suppen ist richtig? | a) Die Tomatensuppe ist kühler als die Soljanka.<br>b) Beide Suppen haben in etwa die gleiche Temperatur.<br>c) Die Tomatensuppe ist wärmer als die Soljanka. |
| 1.07 | Ein Fisch schwimmt in neun Meter Wassertiefe unter einen Felsvorsprung, so dass nur noch zwei Meter Wasser über ihm sind.<br><br>Wie ändert sich der Wasserdruck auf den Fisch?<br>  <br> | a) Der Druck wird größer.<br>b) Der Druck bleibt gleich.<br>c) Der Druck wird kleiner. |
| 1.08 | Ein Tank soll mithilfe einer Pumpe mit Wasser gefüllt werden. Der Tank hat für den Schlauch zwei Anschlüsse, einen oben und einen unten.<br>Vergleiche die durch die Pumpe zu verrichtenden Arbeiten, um den Tank vollständig zu füllen.<br>  <br> | a) Die Arbeit ist beim Füllen für den oberen und unteren Anschluss gleich groß.<br>b) Die Arbeit ist beim Füllen durch den unteren Anschluss größer.<br>c) Die Arbeit ist beim Füllen durch den oberen Anschluss größer. |
| 1.09 | Gebundenes Wasser in Form von Eis konnten Wissenschaftler auf dem Mond bereits nachweisen. Wenn Wasser in flüssiger Form ebenfalls existieren würde, so könnte man dort ein Schiff schwimmen lassen. Wie tief würde das Schiff auf dem Mond im Vergleich zur Erde eintauchen? | a) Das Schiff taucht nicht so tief ein.<br>b) Das Schiff taucht genau so tief ein<br>c) Das Schiff taucht tiefer ein. |
| 1.10 | Von den beiden geraden Röhren $R_1$ und $R_2$ ist $R_1$ länger als $R_2$. Sie werden so schräg gehalten, dass sich ihre oberen Enden in gleicher Höhe befinden. Die unteren Enden berühren den Boden.<br>Nun werden von oben in jeder Röhre zwei sich reibungsfrei bewegende Kugeln $K_1$ und $K_2$ gleichzeitig losgelassen.<br>Welche Kugel kommt zuerst am Boden an und welche Kugel hat die größere Geschwindigkeit beim Auftreffen auf den Boden? | a) $K_2$ trifft zuerst auf, sie ist schneller als $K_1$.<br>b) $K_2$ trifft zuerst auf und beide Kugeln sind gleich schnell.<br>c) Beide Kugeln treffen zeitgleich auf und sind gleich schnell.<br>d) Beide Kugeln treffen zeitgleich auf und $K_2$ ist schneller als $K_1$. |

## Aufgabe Rollband (320812)

Tobi findet in seinem Einkaufszentrum ein Rollband, auf welchem Kunden in die obere Etage gebracht werden können. Die Länge des Bandes beträgt 20 m.
Aufgrund eines Stromausfalls befindet sich das Band in Ruhe. Tobi läuft das Band hoch und wieder runter. Pro Sekunde schafft er 2,5 m. Zum Drehen am oberen Ende benötigt er 2 s.

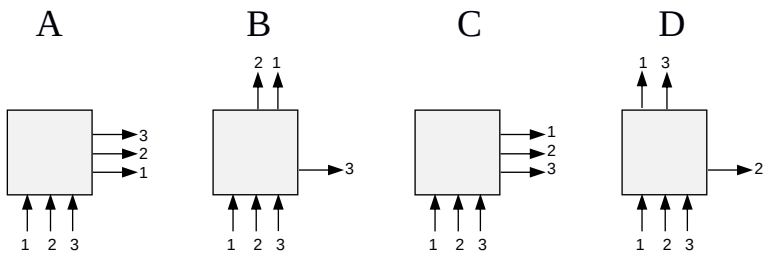
a) Berechne die Zeit, die Tobi insgesamt für den Lauf herauf und wieder herunter benötigt.

Der Hausmeister schaltet nun das Band ein. Das Band läuft in 2 s genau 3 m weit nach oben.

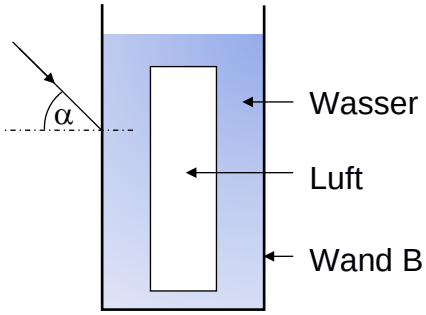
b) Wie lange braucht Tobi bei gleicher Anstrengung, um das Band hoch und wieder runter zu laufen?
c) Wie schnell müsste Tobi das Band herunterlaufen, um die Gesamtstrecke in derselben Zeit wie in der Aufgabe a) zu schaffen? Seine Geschwindigkeit beim Hochlaufen soll wie bisher bleiben.

## Aufgabe Strahlen (320813)

3 a)
Die Lichtbündel 1, 2 und 3 werden wie in den Abbildungen auf die Kisten A, B, C und D gerichtet.
In jede Kiste dürfen höchstens 3 Spiegel eingebaut werden.
Zeichne in jede Abbildung die Spiegel und den Strahlenverlauf ein, damit das Licht wie in den Abbildungen dargestellt die Kisten wieder verlässt. Beachte die Nummerierung der Strahlen!




3 b)
In einem wassergefüllten Aquarium befindet sich ein luftgefüllter, durchsichtiger Quader. Die Wände von Aquarium und Quader sind, wie in der Skizze zu sehen, parallel zueinander. Von links oben kommt ein Lichtstrahl und dringt ins Wasser ein. Er trifft auf den Quader und tritt an dessen gegenüberliegender Seite wieder aus. Nachdem er wieder durch das Wasser gelaufen ist, tritt er an der Wand B aus dem Aquarium aus. Die Wände der Gefäße sind so dünn, dass sie den Strahlenverlauf nicht beeinflussen.




→ Übernimm die Zeichnung auf ein Arbeitsblatt und trage den prinzipiellen Strahlenverlauf ein.
**Tipp**: Zeichne das Gefäß ausreichend hoch!

→ Wenn man den Winkel $\alpha$ in der Zeichnung verändert, so ändert sich auch der Winkel, unter dem der Strahl aus der Wand B austritt. Ist es möglich den Winkel $\alpha$ so zu ändern, dass der Strahl senkrecht aus der Wand B austritt? Wenn ja, was muss man tun, wenn nein, warum nicht?