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.

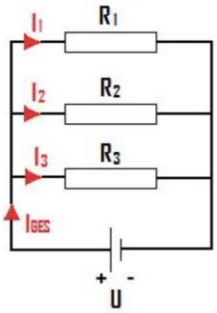
Die Ergebnisse über das Erreichen der 2. Runde werden auf der Seite des BliS e.V (http://www.blis-brandenburg.de). online Mitte Januar veröffentlicht. Gleichzeitig werden die Teilnehmer und die betreuenden Lehrkräfte per Mail informiert. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer, die mindestens 20 von 30 Punkten 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 (321011)

Zu jeder Frage sind vier Antworten vorgegeben. Trage den Buchstaben der richtigen Antworten in die Tabelle ein. Beachte, es können mehrere Antworten richtig sein.

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

1.01	Die Erde hat am Äquator einen Umfang von ca. 40 030 km. Wie oft könnte ein Lichtsignal in einer Sekunde um die Erde rasen?	(A) 2 mal (B) 100 mal (C) 10 mal (D) 7,5 mal
1.02	Um wie viel verkürzt sich ein 80 m langes Kupferkabel bei Temperaturabnahme von 25 °C auf -30 °C? $(\alpha_{Kupfer} = 1{,}6 \cdot 10^{-5}\ K^{-1})$	(A) 70,4 cm (B) 7,04 cm (C) 7,04 mm (D) 70,4 dm
1.03	Auf Deinem Tisch steht eine Tasse mit heißem Kakao, dann gilt: Die Temperatur des Kakao verringert sich, ...	(A) ... aber seine thermische Energie bleibt gleich. (B) ... aber seine thermische Energie wird größer. (C) ... weil er Wärme an die Umgebung abgibt. (D) ... weil seine Umgebung kühler ist.
1.04	Aurelie besitzt einen Fön mit einer Leistung von 1800 Watt. Sie föhnt ihre Haare damit 10 Minuten. Wie groß ist die Energie, die dabei genutzt wird?	(A) 1080 kWs (B) 3 J (C) 18 kJ (D) 1,08 MJ

1.05	Ein Motor wir direkt an eine Solarzelle angeschlossen. Dabei trifft folgendes zu:	(A) In einer Solarzelle wird Lichtenergie in elektrische Energie umgewandelt. (B) Der Motor läuft auch dann, wenn kein Licht auf die Solarzelle fällt. (C) In einer Solarzelle wird Lichtenergie hauptsächlich in Wärme umgewandelt. (D) Je weniger Licht auf die Solarzelle fällt, desto langsamer läuft der Motor.
1.06	Wie groß ist die potentielle Energie eines Körpers der Masse 150g ungefähr, der 10m senkrecht von der Erdoberfläche angehoben wird.	(A) 15 J (B) 150 J (C) 1,5 Nm (D) 1,5 kJ
1.07	Die Batteriespannung in nebenstehender Schaltung betrage 10 Volt. Die Widerstände sind R_1 = 1 Ω, R_2 = 4 Ω und R_3 = 5 Ω. Die Gesamtstromstärke I_{ges} **beträgt:**  	(A) 10,0 A (B) 1,4 A (C) 5,5 A (D) 14,5 A
1.08	Wie viele Elektronen enthält eine Ladungsmenge von $1{,}92 \cdot 10^{-16}$ C?	(A) 1200 (B) 120 (C) 12000 (D) 12
1.09	Eine Billardkugel A stößt zentral und vollkommen elastisch mit einer Geschwindigkeit von 3 Meter pro Sekunde auf eine ruhende Billardkugel B mit gleicher Masse. Nach dem Stoß:	(A) rollen beide Kugeln mit $3\frac{m}{s}$ weiter. (B) rollen beide Kugeln mit $1{,}5\frac{m}{s}$ weiter. (C) ruht A und B rollt mit $3\frac{m}{s}$ weiter. (D) stehen beide Kugeln.
1.10	Ein Mädchen (55 kg) springt in vollem Lauf $\left(6\frac{m}{s}\right)$ auf ihr ruhendes Skateboard (5 kg). Mit welcher Geschwindigkeit fährt sie auf ihrem Skateboard weiter?	(A) $5{,}5\frac{m}{s}$ (B) $4{,}5\frac{m}{s}$ (C) $3{,}0\frac{m}{s}$ (D) $2{,}5\frac{m}{s}$

Aufgabe Bergsteigen (321012)

Ein Bergsteiger mit Ausrüstung hängt frei im Seil. Auf dem Vorsprung über ihm ist das Seil an einem Betonwürfel (l = 50 cm) festgemacht, der auf einem Kiesbett liegt. Die Auflagefläche des Seils an der Kante kann als reibungsfrei angenommen werden.

a) Fertige zu diesem Sachverhalt eine Skizze an und zeichne die wirkenden Kräfte ein.
b) Wie schwer darf der Bergsteiger mit Ausrüstung maximal sein um nicht abzustürzen?

Aufgabe Brückenbau – Pontons (321013)

Im Dezember 1948 nahm die erste feste Brückenkonstruktion über die Havel zwischen Premnitz und Milow Konturen an. Einen Monat später wurde sie eingeweiht. Davor querten über die Jahrhunderte lediglich Boote bzw. Kähne und erst ab dem 20. Jahrhundert belastbare motorisierte Fähren diese Engstelle des Flusses. Unmittelbar nach Kriegsende 1945 wurde durch die Rote Armee eine provisorische Pontonbrücke errichtet, die unter Mithilfe der Milower Bürger entstand und mittig einen regelbaren Durchlass besaß, der somit Schiffsverkehr zuließ. Jene Holzbrückenkonstruktion, im Januar 1949 errichtet, und die dazu gehörige Flutbrücke auf Premnitzer Seite entlastete das Verkehrsaufkommen zwischen Rathenow und Brandenburg immens. Zudem wurde wenig später die Strodehner Havelbrücke gebaut, die den dortigen Fährverkehr ablöste. So blieb fortan lediglich die Fähre zwischen Kützkow und Pritzerbe als Transportrelikt aus alter Zeit erhalten.

Für die Bauarbeiten an Brücken werden heutzutage Schwimmplattformen (Pontons) gewaltiger Größe genutzt. Diese werden meist im zeitigen Frühjahr (Temperatur ca. 0°C) flussaufwärts aus 4 cm dicken Stahlplatten (Dichte $7{,}8\,\frac{g}{cm^3}$) zusammengeschweißt.
Die Außenmaße solcher geschlossenen quaderförmigen Pontons liegen bei
Höhe x Breite x Länge = 2 m x 6 m x 10 m. Im Inneren des luftgefüllten Pontons sind ca. 13,75 Tonnen Profile aus Aluminium gleichmäßig verarbeitet.

a) Berechne die gesamte Masse eines Pontons auf 10 kg genau.
b) Der Ponton trägt auf seiner großen Fläche einen 7 Tonnen schweren Kran. Berechne, wie weit der Ponton aus dem Wasser ragt.
c) Bei Temperaturen im Juli kann die Wassertemperatur um die 25°C liegen. Entscheide, welchen Einfluss diese Temperaturerhöhung auf die Eintauchtiefe des Pontons hat.