

26. Wettbewerb 2019 / 20

1. Runde - Juniorstufe



Aufgabe PW26 J1 Anna und der Lippenstift

Anna steht vor dem Badezimmerspiegel und schaut ihr Gesicht im Spiegel an. Sie schließt das rechte Auge und markiert mit einem Lippenstift auf dem Spiegel die Stelle, wo sie das Spiegelbild ihres geschlossenen Auges sieht. Jetzt öffnet sie, ohne den Kopf zu bewegen, das rechte Auge und schließt das linke.

- Welchen Teil ihres Gesichts bedeckt jetzt der Lippenstiftfleck?
- Erkläre das Gesehene mithilfe einer Konstruktion.

Aufgabe PW26 J2 Bert, Bruno und das Regal

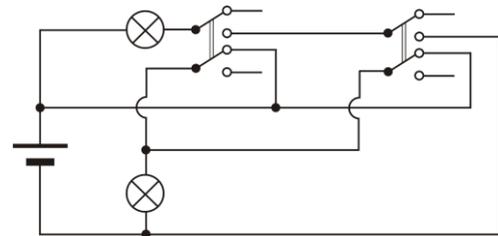
Bert und Bruno haben ihr Zimmer neu gestaltet und wollen nun noch ein Regal an einen anderen Platz schieben. Dabei kippt ihnen das Regal überraschenderweise um. Untersuche vereinfacht an einem quaderförmigen Körper mit nicht quadratischer Grundfläche, wie sich parallel zum Boden gerichtete Schubkräfte auswirken. Schreibe alle Maße an eine Skizze!



- Bruno sagt: „Das Wichtigste ist dabei, in welcher Höhe man schiebt.“ Finde heraus, in welcher Höhe der Körper gerade zu kippen beginnt.
- Bert hingegen meint: „Es kommt viel stärker auf die Beschaffenheit des Untergrundes an.“ Wiederhole das Experiment auf verschiedenen Untergründen.
- Erläutere, was Bert und Bruno hätten anders machen können, um das Regal sicher zu schieben.

Aufgabe PW26 J3 Cora und die Umkleidekabinen

Cora geht in das kleine Schwimmbad im Ort. Dort ist der Zugang zu den beiden Umkleidekabinen mit einer roten und einer grünen Signallampe ausgestattet. Die grüne Lampe leuchtet, wenn mindestens eine Kabine frei ist, die rote dann, wenn beide Kabinen besetzt sind.



Die Abbildung zeigt die zugehörige Schaltung.



Herzstück der Schaltung ist der zweipolige Umschalter, bei dem zwei Wechselschalter gleichzeitig geschaltet werden. Jede Kabinentür betätigt beim Schließen und Öffnen genau einen solchen Schalter.

- Notiere alle Fälle, die für die Besetzung beider Kabinen denkbar sind, und gib an, welche Lampe jeweils leuchtet. Kopiere in jedem Fall die gegebene Schaltung und markiere jeweils für den Strom mögliche Wege in der Schaltung. Wie stehen jeweils die Schalter?
- Das Schwimmbad plant die Einrichtung einer weiteren Kabine. Dazu muss ein dritter zweipoliger Umschalter in die Schaltung eingebaut werden. Zeichne das vollständige Schaltbild.



Vor einer Einsendung ist eine Registrierung nötig auf

<https://www.mnu.de/extern/mitglieder/physikwettbewerb/registrierung.php>

Die Einsendungen gehen bis zum 9. Januar 2020 (Einsendeschluss) an

Harald Ensslen c/o Carl-Zeiss-Gymnasium, Erich-Kuithan-Str. 7, 07743 Jena.

Die Einsendungen sind grundsätzlich in Papierform und enthalten auf jedem Blatt Name, Klasse, Schule und Schulort. Bitte keine Hefter, keine Hüllen, keine Klammern – und keine Einschreiben!