

27. Wettbewerb 2020 / 21

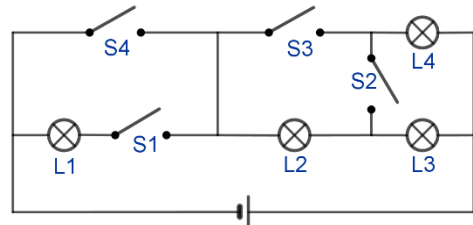
1. Runde - Juniorstufe



Aufgabe PW27 J1 – Vier Lampen

Anna und Benni haben eine Schaltung aus vier gleichartigen Lampen und vier Schaltern aufgebaut.

- Sie überlegen: Geht es, dass nur eine Lampe leuchtet, wenn man die Schalter geschickt bedient?
- Anna sagt: „Oh, ich kann zwei Lampen gleich hell leuchten lassen!“
- Benni entgegnet: „Ich kann sogar drei Lampen leuchten lassen!“
- Darauf meint Anna: „Ja, aber bei dir leuchten sie nicht gleich hell. Ich schaffe das!“
- Schließlich überlegen sie, ob sie auch alle vier Lampen gleich hell zum Leuchten bringen können.



Zeige, dass die drei Aussagen von Anna und Benni stimmen, und entscheide, ob sich die beiden Überlegungen darstellen lassen.

Aufgabe PW27 J2 – Drei Spiegel

Bibliothekarin Christians hat ihren Schreibtisch hinter einer Wand, sodass sie die Zimmertür nicht im Blick hat. Sie möchte aber dennoch sehen können, wenn ein Besucher durch die Tür kommt. Dafür hat sie drei Spiegel zu Verfügung. Der erste befindet sich an der Rückseite der Wand hinter ihr, der zweite hängt in einer Zimmerecke und der dritte ist drehbar an der Wand befestigt.

Das **Arbeitsblatt** auf der folgenden Seite zeigt die genaue Anordnung; das Blatt kann auch über <https://www.mnu.de/wettbewerbe#physikwettbewerb> heruntergeladen werden.

- Wie weit muss sie den dritten Spiegel drehen, damit sie den Besucher in der Tür sehen kann? Konstruiere auf dem Arbeitsblatt einen möglichen Strahlengang und zeichne eine geeignete Lage des dritten Spiegels ein.
- Der Besucher in der Tür trägt ein Namensschild. Kann Frau Christians den Namen lesen oder sieht sie ihn spiegelverkehrt?

Aufgabe PW27 J3 – Vier Massen

David baut sich ein Mobile aus drei dünnen Stangen und dünnen Fäden, die ab einer angehängten Last von 40 g reißen. Die Massen der Stangen und der Fäden können vernachlässigt werden. In der Abbildung sind die Längen der Arme in einer beliebigen Längeneinheit angegeben. David kann an den gezeigten Stellen Gewichte anbringen. Er hat allerdings nur sechs Sätze von Massestücken zu jeweils einmal 5 g, 2 g und 1 g.

- Kann er das Mobile ins Gleichgewicht bringen, ohne dass ein Faden reißt?

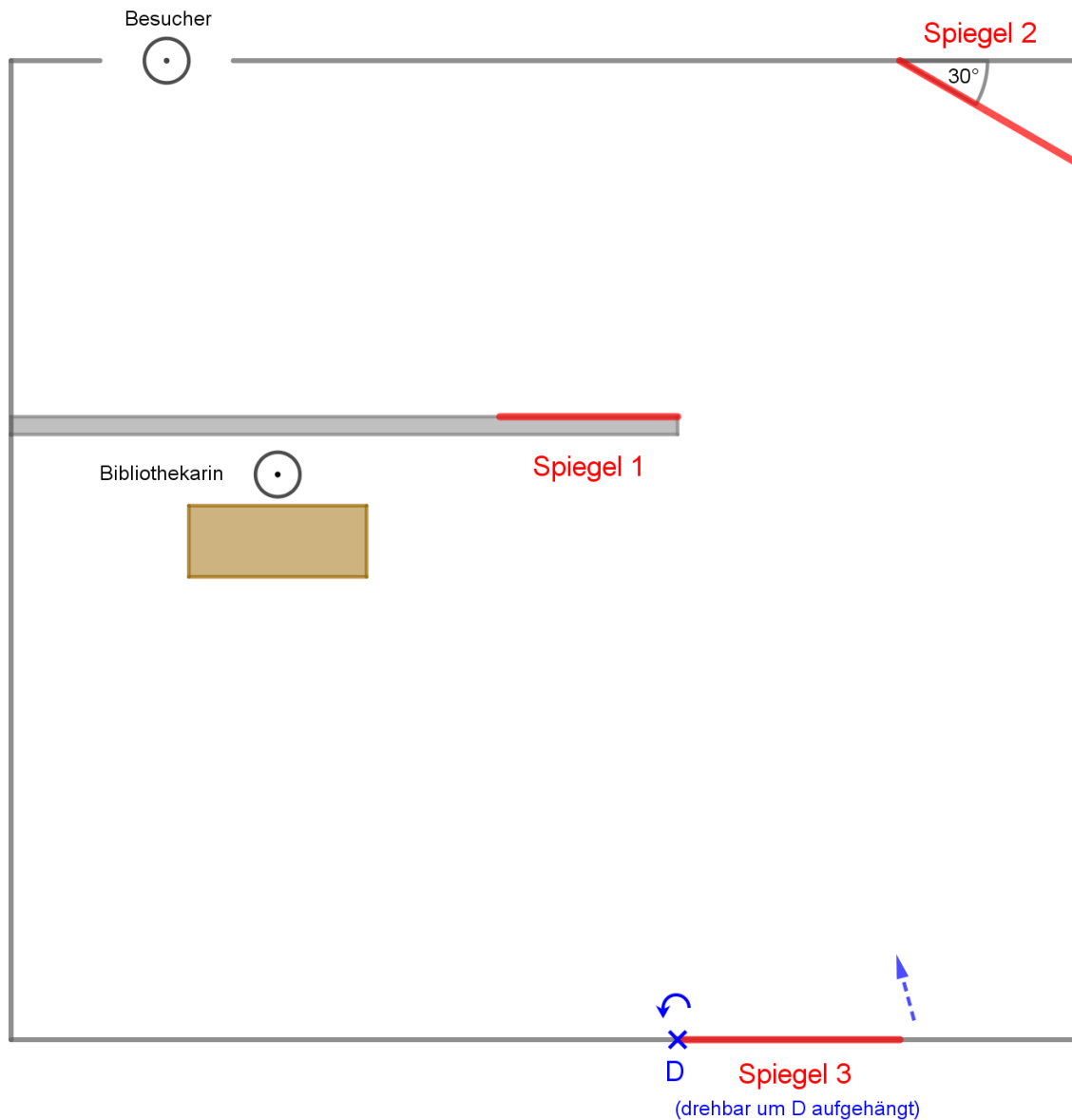


Vor einer Einsendung ist eine Registrierung nötig auf <https://www.mnu.de/extern/mitglieder/physikwettbewerb/registrierung.php>
Die Einsendungen gehen bis zum 14. Januar 2021 (Einsendeschluss) an
Harald Ensslen c/o Carl-Zeiss-Gymnasium, Erich-Kuithan-Str. 7, 07743 Jena.
Die Einsendungen sind grundsätzlich in Papierform und enthalten auf jedem Blatt Name, Klasse, Schule und Schulort. Bitte keine Hefter, keine Hüllen, keine Klammern und keine Einschreiben!

Name: _____

27. Wettbewerb 2020 / 21 - 1. Runde – Juniorstufe

Arbeitsblatt zu Aufgabe PW27 J2 – Drei Spiegel



Hinweise zur Konstruktion:

- Die Spiegel sind alle groß genug und in passender Höhe aufgehängt, sodass die Höhendifferenz nicht berücksichtigt werden muss.
- Beide Personen sind durch Kreise dargestellt. Für die Strahlenkonstruktion genügt es, die Kreismittelpunkte zu betrachten.