

Aufgaben zu freestyle-physics 2023

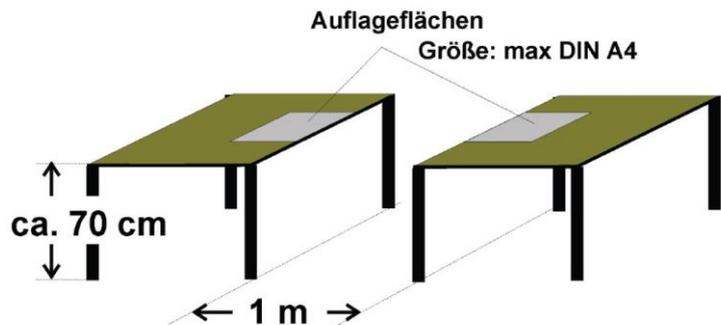
Anmeldeschluss: 31. Mai 2023

Wir behalten uns vor, bei großen Anmeldezahlen den Anmeldeschluss vorzuverlegen.

Schaschlikbrücke (Finale: Dienstag, 13. Juni 2023)

Ziel der Aufgabe ist es, unter ausschließlicher Verwendung von **Schaschlikspießen** und Haushalts-gummis eine Brücke mit minimalem Eigengewicht zu bauen, die eine vorgegebene Distanz von 1 m überbrückt und dabei ein gegebenes Gewicht trägt. Dabei müsst Ihr folgende Regeln einhalten:

- Die Auflagefläche besteht aus zwei Tischen. Die Zeichnung zeigt die benutzbare Auflagefläche. Die Brücke darf nur auf den schattierten Flächen aufliegen und nicht gegen Boden und Seiten abgestützt werden.
- Die Schaschlikspieße müssen handelsüblich aus Holz oder Bambus sein und eine Länge von ca. 20 cm haben.
- Sowohl die Gummis als auch die Schaschlikspieße müssen „Supermarktware“ sein. Bei Unsicherheiten bitte auf der Webseite der Veranstaltung unter FAQs nachfragen.
- Das Gewicht, ein zylinderförmiger Körper mit Durchmesser $d = 6$ cm und der Masse $m = 700$ g, wird gestellt.
- Es muss möglich sein, das Gewicht in der Mitte der Brücke ungefähr auf Höhe der Tischflächen (± 5 cm) aufzulegen. Eine Fahrbahn ist nicht notwendig.



Bewertungskriterium Möglichst geringes Eigengewicht der Brücke

Sonderpreise sind möglich für besonders raffinierte Konstruktionen und originelle Lösungen.

Ihr könnt über unsere Internetseite www.freestyle-physics Fragen zu den Aufgaben stellen (FAQ - Frequently Asked Questions oder „oft gestellte Fragen“). Die unter FAQ veröffentlichten Antworten können u.U. diese Aufgabenbeschreibung ergänzen oder verändern und sind für alle bindend! Also bitte öfter mal nachschauen!

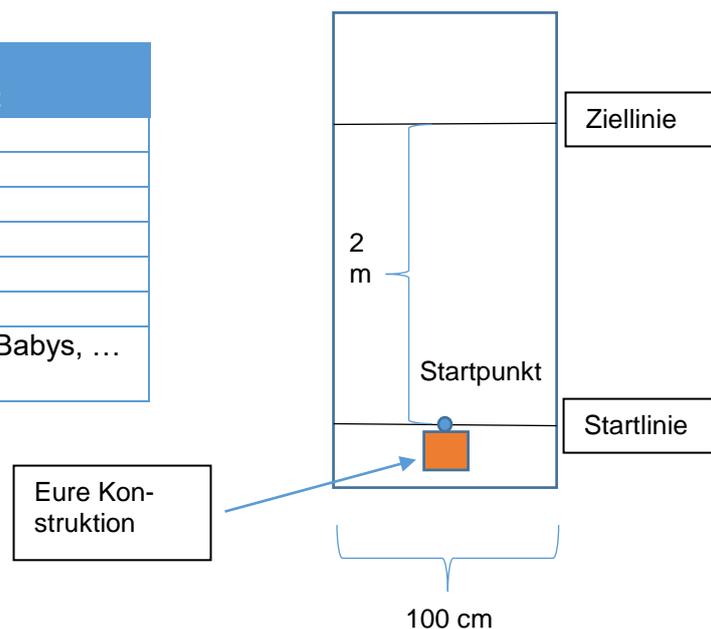
Verrücktes Rennen (Finale: Mittwoch, 14. Juni 2023)

Baut ein Fortbewegungsmittel, das sich auf Beinen, Bürsten, Kufen, einem Luftkissen, per Robben, Hüpfen, oder was auch immer euch dazu einfällt, entlang einer Bahn fortbewegt. Ziel ist es, eine Strecke von 2 m in möglichst genau 1 min Sollzeit zurückzulegen (wie abgebildet).

Dabei sind folgende Regeln einzuhalten:

- Die Hauptsache ist, dass im Allgemeinen Sinne nichts an eurer Konstruktion rollt (siehe Tabelle).
- Bodengestützt! Also keine Hubschrauber, Drohnen oder ähnliches erlaubt.
- Falls ihr bei eurer Idee unsicher seid, ob sie erlaubt ist, so schreibt bitte eine Frage an uns per Mail, die wir dann gerne beantworten werden.
- Maximale Größe (LxBxH): 40 cm x 20 cm x 30 cm
- Maximales Gewicht: 2 kg
- Dimension Bahn: Breite: 100 cm, Seitenwände: 5 cm Höhe, Material: Spanplatte
- Gestartet wird am Startpunkt in der Mitte der Startlinie, sobald eure Konstruktion mit dem vordersten Punkt die Startlinie überschreitet. Gestoppt wird ebenso, sobald eure Konstruktion mit dem vordersten Punkt die Ziellinie berührt.
- Eure Konstruktion darf die Seitenwände berühren.
- Konstruktion und Bahn darf nach dem Start nicht mehr berührt und eure Konstruktion darf nicht (fern-) gesteuert werden.
- Sämtliche Energie, die eure Konstruktion benötigt, muss mitgenommen werden (es darf auch nichts auf der Bahn zurückbleiben)

Zur Fortbewegung	
Erlaubt	Nicht erlaubt
Beine	Räder
Bürsten	Ketten
Kufen	Kugeln
Luftkissen	Rollen
Scherenbewegung	Laufbänder
	Bausätze
	(Haus-)tiere, Babys, ... ☺



Bewertungskriterium:

- Gewonnen hat die Lösung mit der geringsten Abweichung von der Sollzeit. Sollten zwei oder mehr Lösungen gleichzeitig innerhalb der Messgenauigkeit von 0,5 s (Stoppuhr) ins Ziel kommen, so gibt es ein Finale mit veränderter Sollzeit!

Sonderpreise

Außerdem werden Sonderpreise für besonders piffige, außergewöhnliche, kreativen, ... Lösungen vergeben.

Ihr könnt über unsere Internetseite www.freestyle-physics Fragen zu den Aufgaben stellen (FAQ - Frequently Asked Questions oder „oft gestellte Fragen“). Die unter FAQ veröffentlichten Antworten können u.U. diese Aufgabenbeschreibung ergänzen oder verändern und sind für alle bindend! Also bitte öfter mal nachschauen!

Crashtest (Finale: Donnerstag, 15. Juni 2023)

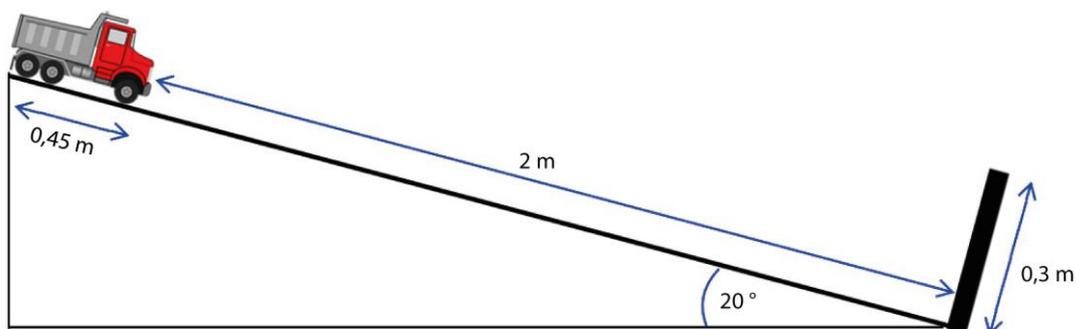
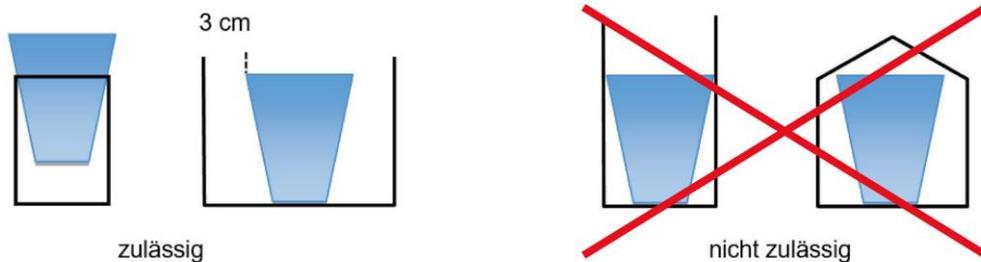
Ihr sollt ein Fahrzeug bauen, dessen Inhalt besonders gut gegen einen Auffahr-Unfall geschützt ist.

Dabei müsst Ihr folgende Regeln einhalten:

- Der empfindliche Inhalt ist ein handelsüblicher 0,2-Liter-Plastikbecher (ca. 98 mm Höhe, 70,3 mm Durchmesser (oben), der randvoll mit Wasser (+ etwas Spülmittel) gefüllt ist.
- Der Unfall wird folgendermaßen simuliert: Das Fahrzeug fährt eine Rampe hinunter und stößt dann frontal auf eine Wand. Die Maße der Rampe sind in der Zeichnung angegeben. Die Rampe wird von uns am Wettbewerbstag zur Verfügung gestellt. Das Fahrzeug darf maximal 2,5 Sekunden für die Fahrt brauchen.
- Der "Schaden" an der Ladung wird daran gemessen, wie viel Wasser aus dem Becher verschüttet wurde. Dazu wird der Becher nach dem Aufprall gewogen. Vorher werden ggf. Wassertropfen an der Becheraußenseite abgewischt. Aus der Differenz zum Gewicht vor der Fahrt ergibt sich die verschüttete Menge.
- Die Becher werden von der Jury gestellt. Die Teams befestigen die gefüllten Becher selbst in ihren Fahrzeugen. Im Fahrzeug muss der Becher oben offen (ohne Deckel oder ähnliches) bleiben. Verschüttetes Wasser darf nicht zurück in den Becher geleitet werden. Es muss um den Rand herum ein Bereich von 3 cm frei bleiben. Siehe auch Zeichnung unten.
- Es darf keine Steuerung von außen erfolgen und ihr dürft keine Bausätze zur „Crashdämpfung“ benutzen. Spielzeugautos könnt ihr als Basis für eure eigene Konstruktion verwenden.
- Die Fahrbahn besteht aus der rauen Seite einer Siebdruckplatte (Breite > 1 m).

Bewertungskriterium ist ein möglichst geringer Verlust an Wasser.

Sonderpreise sind möglich für besonders raffinierte Konstruktionen und originelle Lösungen.



Ihr könnt über unsere Internetseite www.freestyle-physics Fragen zu den Aufgaben stellen (FAQ - Frequently Asked Questions oder „oft gestellte Fragen“). Die unter FAQ veröffentlichten Antworten können u.U. diese Aufgabenbeschreibung ergänzen oder verändern und sind für alle bindend! Also bitte öfter mal nachschauen!

Wasserrakete (Finale: Freitag, 16. Juni 2023)

Ziel der Aufgabe ist es, eine Wasserrakete zu entwerfen und zu bauen, die möglichst lange in der Luft bleibt.

Wie in den Vorjahren gibt es in diesem Jahr konstruktive Einschränkungen, die der Sicherheit von Teilnehmern, Jury und Zuschauern dienen sollen. Auf die Einhaltung dieser Regeln wird die Jury besonderes Augenmerk richten. Regelverletzung kann zur Disqualifikation führen!

Folgende Regeln bitte einhalten:

- Für den Druckbehälter der Wasserraketen sind ausschließlich handelsübliche PET-Flaschen (max. 1.5 Liter) zugelassen. Die Flaschen müssen transparent sein; sie dürfen nur soweit beklebt oder bemalt sein, dass das Flascheninnere für die Jury gut einsehbar ist.
- Flaschen dürfen nicht "verlängert" werden! Der Druckbehälter darf aus nur einer Flasche bestehen.
- Zur Erhöhung der Flugzeit dürfen Flügel, Fallschirme o.ä. verwendet werden.
- **Die Wasserraketen müssen über eine weiche Spitze verfügen: Eine Variante ist eine Spitze, die ausschließlich aus Schaumstoff besteht. Die Spitze muss 10 cm lang und kegelförmig sein. Ihre Grundfläche muss dem Querschnitt der Flasche entsprechen. Eine weitere erlaubte Lösung ist ein halber Tennisball.**
- Die Wasserraketen müssen von einer stabilen und standfesten Startrampe aus gestartet werden, die von jedem Team mitzubringen ist. Der Auslösemechanismus der Wasserrakete muss mit Hilfe einer 5 m langen Leine betätigt werden.
- Der Auslösemechanismus und die Startrampe sind wichtige (und schwer zu realisierende) Bestandteile der Aufgabenlösung. Jedes Team muss daher eine eigene Startrampe mitbringen. Pro Startrampe darf nur eine Rakete am Wettbewerb teilnehmen.
- Der Startdruck muss der Rakete entweder durch ein handelsübliches Fahrradventil oder durch ein Autoreifenventil zugeführt werden.
- Beim Finale wird der Druck von der Wettbewerbsleitung zur Verfügung gestellt. Er beträgt für alle Teilnehmer max. 5 bar. Dieser Druck sollte in den eigenen Vorexperimenten nicht überschritten werden (Luftpumpe mit Manometer verwenden!)
- Das Wasser wird von der Wettbewerbsleitung zur Verfügung gestellt. Jedes Team erhält ein Volumen von maximal 1 Liter.
- Der Start erfolgt senkrecht. Jedes Team hat nur *einen* Startversuch.
- Bausätze sowie Teilbausätze sind nicht erlaubt.

Bewertungskriterien:

- Gewertet wird die Zeit vom Start bis zur „Landung“ (Boden, Gebäude, Bäume, ...) oder bis die Rakete aus dem Blickfeld fliegt.

Sonderpreise sind möglich für besonders raffinierte Konstruktionen und originelle Lösungen.

Ihr könnt über unsere Internetseite www.freestyle-physics Fragen zu den Aufgaben stellen (FAQ - Frequently Asked Questions oder „oft gestellte Fragen“). Die unter FAQ veröffentlichten Antworten können u.U. diese Aufgabenbeschreibung ergänzen oder verändern und sind für alle bindend! Also bitte öfter mal nachschauen!