

Aufgaben zu freestyle-physics 2022

Anmeldeschluss: 15. Mai 2022

Wir behalten uns vor, bei sehr großem Andrang den Anmeldeschluss vorzuverlegen.

Aufgabe: Tauchboot (Finale: Dienstag, 7. Juni 2022)

Ziel der Aufgabe ist es, ein Boot zu konstruieren, das ohne Fernsteuerung, aufs Wasser gelegt, zunächst auf den Boden eines 40 cm tiefen Beckens untertaucht, 1 – 3 Minuten am Boden bleibt und dann selbstständig wieder auftaucht.

Die Zeitmessung beginnt mit dem Aufsetzen des Tauchbootes auf die Oberfläche - spätestens nach 5 Minuten muss das Boot wiederauftauchen, d.h. auf der Wasseroberfläche schwimmen.

Folgende Regeln sind einzuhalten:

- Es sollen keine Fernsteuerungen oder Komponenten aus der Modellbautechnik eingesetzt werden.
- Das Tauchboot darf höchstens 30 cm x 10 cm x 10 cm (Länge x Breite x Höhe) groß sein.
- Das Prinzip darf nicht darauf beruhen, dass durch eine chemische Reaktion (z.B. Brausetablette) Gase gebildet werden, die für den Auftrieb sorgen.

Bewertungskriterien:

- Genauigkeit bei der Einhaltung der vom Team angegebenen Gesamtdauer bis zur Rückkehr an die Oberfläche. Falls es mehrere Gruppen mit gleicher Genauigkeit gibt, gewinnt die Gruppe mit dem leichtesten Tauchboot.
- Einhaltung des vorgegebenen Zeitrahmens für den Tauchvorgang
- Originalität der Realisation des Tauchmechanismus
- Sonderpunkte für Tauchboote mit besonderer Funktionalität oder besonderem Design.

Bewertungskriterium:

Genauigkeit bei der Einhaltung der vom Team angegebenen Gesamtdauer bis zur Rückkehr an die Oberfläche. Falls es mehrere Gruppen mit gleicher Genauigkeit gibt, gewinnt die Gruppe mit dem leichtesten Tauchboot.

Ihr könnt über unsere Internetseite www.freestyle-physics.de 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!

Mausefallen-Katapult (Finale: Mittwoch, 8. Juni 2022)

Ziel der Aufgabe ist es, ein Katapult zu bauen, das einen Tischtennisball möglichst weit schießt, wobei **ausschließlich** die mechanische Energie der Feder einer gespannten Mausefalle zum Antrieb genutzt wird.

Dabei sind folgende Regeln einzuhalten:

- Zugelassen sind nur handelsübliche Holz-Mausefallen (ca. 95 x 45 mm - keine Rattenfallen). Die Fallenfeder darf nicht modifiziert werden
- Die Bälle werden von uns gestellt werden.
- Das Katapult wird durch Zug an einem Bindfaden ausgelöst – es darf ansonsten beim Schießen nicht berührt werden.
- Das Katapult wird hinter einer Linie auf den Boden gestellt – es darf zu keinem Zeitpunkt ein Teil des Katapults über die Startlinie hinausragen.
- Die Schussweite wird in einem zwei Meter breiten Bereich gemessen. ACHTUNG: Bälle, die außerhalb des 2 m breiten Streifens landen, werden nicht gewertet. Es kommt also –neben der Weite– auch auf die Einhaltung der Richtung an.
- Das Katapult darf ein Gesamtgewicht von 1 kg nicht überschreiten – dabei ist das verwendete Material beliebig.
- Es dürfen zwei Probeschüsse durchgeführt werden.
- Absolviert werden drei Wertungsschüsse, von denen der Maximalwert gewertet wird.
- Die Probe- und Wertungsschüsse müssen innerhalb eines Zeitraums von maximal 4 Minuten ausgeführt werden.

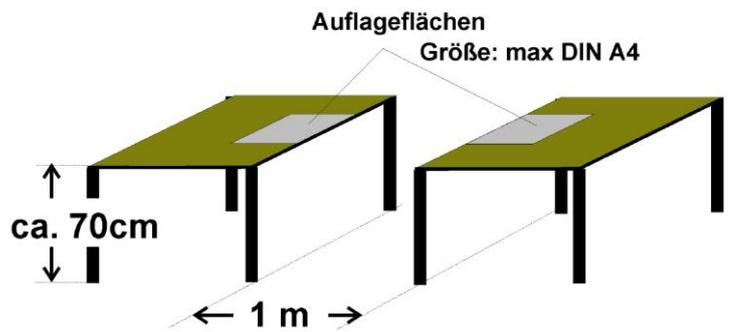
Bewertungskriterium: Es gewinnt das Katapult, das den Tischtennisball möglichst weit katapultiert.

Sonderpreise sind möglich für besonders raffinierte und kreative Lösungen

Ihr könnt über unsere Internetseite www.freestyle-physics.de 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!

Papierbrücke (Finale: Donnerstag, 9. Juni 2022)

Ziel der Aufgabe ist es, unter ausschließlicher Verwendung von Papier (80 g/m^2), Bindfaden (max. 1 mm Durchmesser) und Klebstoff eine Brücke mit minimalem Eigengewicht zu bauen, die eine vorgegebene Distanz von 1 m überbrückt und dabei einen gegebenen zylinderförmigen Körper mit Durchmesser $d = 6 \text{ cm}$ und der Masse $m = 700 \text{ g}$ trägt, der in der Mitte der Brücke aufgelegt wird. Der Probekörper wird beim Finale von uns zur Verfügung gestellt. Die Auflagefläche der Brücke wird ebenfalls von uns gestellt (s. Zeichnung). Die Brücke darf nur auf den schattierten Flächen aufliegen und nicht gegen Boden und Seiten abgestützt werden.



Bewertungskriterien sind:

- Eigengewicht der Brücke (möglichst gering)
- Stabilität der Brücke
- Originalität der Lösung

Ihr könnt über unsere Internetseite www.freestyle-physics.de 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, 10. Juni 2022)

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.de 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!