

Aufgaben zu freestyle-physics 2024

Anmeldeschluss: 2. Juni 2024

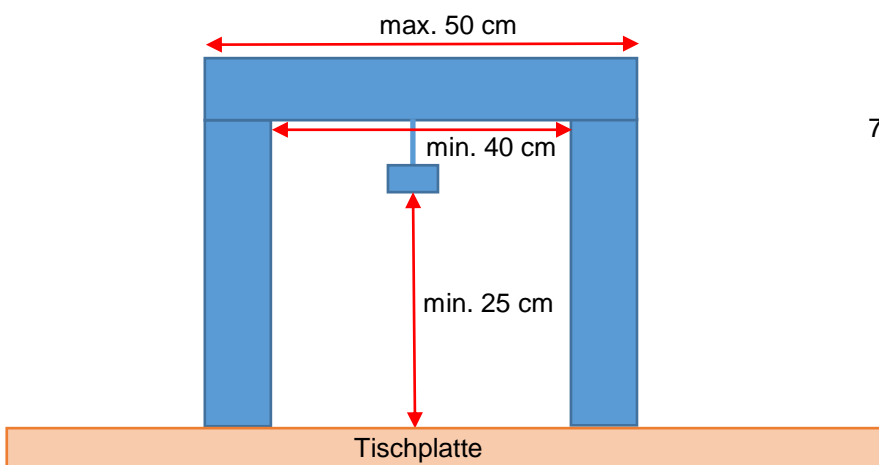
Duisburger Hafenkran (Finale: Montag, 24. Juni 2024)

Ihr sollt einen Hafen- oder Portalkran mit minimalem Eigengewicht bauen, der einen Abstand von mindestens 40 cm überbrückt und dabei ein Gewicht von 400 g trägt, das in der Mitte des Krans an eine Bindfadenschleufe gehängt wird.

Dabei müsst ihr folgende Regeln einhalten:

- Es dürfen nur folgende Materialien verwendet werden: Papier (80 g/m^2), Bindfaden (max. 1 mm Durchmesser) und Papierkleber.
- Der Kran darf auf dem Tisch max. $50 \times 50 \text{ cm}^2$ belegen. Kein Teil darf darüber hinaus ragen. Die **Unterkante** des Gewichts muss mind. 25 cm über der Tischplatte schweben. Unterhalb des Gewichts muss der Bereich über die gesamte Breite von mindestens 40 cm frei bleiben (also keine Stützen oder andere Konstruktionselemente in diesem Bereich erlaubt).
- Der Kran muss frei stehen. Es darf keine Bodenplatte verwendet werden.

Bei der Vorführung des fertig montierten Krans müsst ihr diesen zuerst in einer eigenen Kiste zu den Juroren bringen. Der Kran wird herausgenommen und gewogen. Dann stellt ihr euren Kran auf einen Tisch. Die Juroren hängen ihr Gewicht (siehe Foto rechts) an den Kran. Es wird **nach** Anhängen des Gewichts von den Juroren ein Kasten unter dem Gewicht durchgeschoben, um den Freiraum von mindestens $40 \times 25 \text{ cm}^2$ zu überprüfen. Der Kasten darf nirgends hängen bleiben.



Bewertungskriterium ist ein möglichst geringes Eigengewicht des Krans.

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!

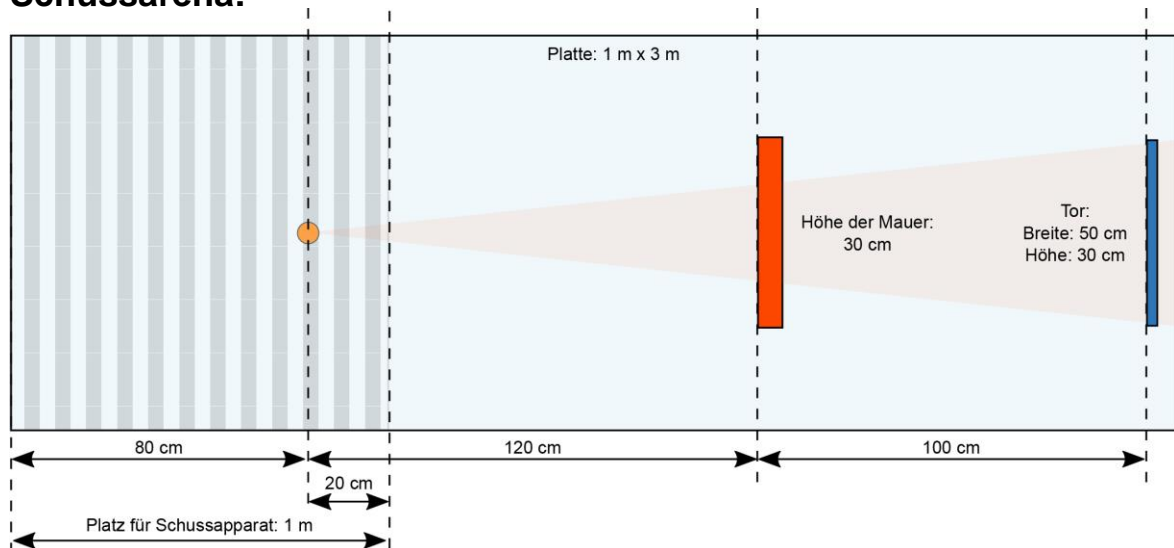
Freistoßautomat - EM 2024 (Finale: Dienstag, 25. Juni 2024)

Ihr sollt eine Vorrichtung entwerfen und bauen, die in der Lage ist, einen Tennisball über eine Abwehrmauer hinweg in ein Tor zu schießen.

Dabei sind folgende Regeln einzuhalten:

- Die Arena wird von uns gestellt (Maße siehe Skizze).
- Die Teilnehmer dürfen ihre Schussvorrichtung nur innerhalb der schraffierten Fläche auf der Grundplatte aufbauen. Sie muss dort frei stehen und darf nicht befestigt werden.
- Der Tennisball (nur einer!) wird von der Gruppe mitgebracht und auf die Startposition gelegt (siehe Skizze). Er muss von dort mit Hilfe der Schussvorrichtung über die Mauer oder neben der Mauer vorbei ins Tor "geschossen" werden. Damit der Ball nicht wegrollt, befindet sich an der Startposition ein Loch mit 20 mm Durchmesser und einer Tiefe von mindestens 10 mm.
- Es sind nur rein mechanische Vorrichtungen zugelassen. Im Übrigen ist die Funktionsweise der Schussvorrichtung freigestellt. Allgemeine Sicherheitsregeln sind zu beachten.
- Die Höhe des Apparates darf 1,50 m zu keinem Zeitpunkt überschreiten.

Schussarena:



Ablauf:

Jede Gruppe hat 2 Minuten Zeit, ihren Schussapparat auf der Grundplatte zu platzieren und möglichst viele Tortreffer zu erzielen. Die Vorrichtung darf währenddessen nachjustiert werden. Nach dem Schuss darf der Ball die Schussvorrichtung nicht mehr berühren. Rampen oder Ähnliches hinter der Schussposition sind nicht erlaubt.

Bewertungskriterium ist eine möglichst hohe Trefferzahl.

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!

Mausefallen-Boot (Finale: Mittwoch, 26. Juni 2024)

Ziel der Aufgabe ist es, ein Boot zu bauen, das im Wasser eine Strecke von 1 m möglichst schnell zurücklegt, indem **ausschließlich** die mechanische Energie der Feder einer gespannten Mausefalle zum Antrieb genutzt wird.

Dabei sind folgende Regeln einzuhalten:

- Das Wasserbecken ist 50 cm breit und 2 m lang. Die Seitenwände sind, gemessen über dem Wasserspiegel, 10 cm hoch.
- Die Grundfläche des Bootes darf 25 cm (Breite) und 40 cm (Länge) nicht überschreiten. Maximaler Tiefgang: 10 cm. Zu keinem Zeitpunkt darf ein Bootsteil über diese Abmessungen hinausragen. Boot und Antrieb dürfen nichts ins Wasser abgeben.
- Das Boot darf während der Fahrt nicht berührt werden.
- Es wird "aus dem Stand" direkt vor der Startlinie gestartet.
- Rumpfe und Antriebsbauteile aus kommerziellen Modellbooten/Bausätzen sind nicht zugelassen. Allgemeine Modellbau-Kleinteile/LEGO etc. sind erlaubt.
- Zugelassen sind nur handelsübliche Holz-Mausefallen (ca. 95 x 45 mm - keine Rattenfallen).

Bewertungskriterium:

- Möglichst geringe Fahrzeit.
- Sonderpreise sind möglich für besonders raffinierte Konstruktionen und originelle Lösungen.

Kettenreaktion (Finale: Donnerstag, 27. Juni 2024)

Ihr sollt eine Kettenreaktion entwerfen und bauen, die aus phantasievollen Kombinationen möglichst vieler sich nacheinander auslösender physikalischer Effekte besteht.

Dabei müsst ihr folgende Regeln einhalten:

- Die gesamte Anordnung muss auf der Grundfläche von maximal 100 cm x 100 cm untergebracht werden. Unsere Tische haben eine Fläche von 80 cm x 80 cm so dass ggf. eine eigene Grundplatte benötigt wird.

Achtung: Der Zeltboden vibriert beim Herumlaufen – allzu instabile Reaktionen können ungewollt auslösen. Maximal 12 V (Batterien oder Akkus).

Bewertungskriterium:

- Pro unterschiedlicher Reaktionen (z. B. zählt das Umfallen von Dominosteinen als ein Effekt) gibt es einen Punkt.
- Die Konstruktion mit den meisten unterschiedlichen Reaktionen gewinnt.
- 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!

Wasserrakete (Finale: Freitag, 28. Juni 2024)

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.
- **Die Flaschen müssen unversehrt sein. An der Flasche selbst und am Flaschenhals dürfen keine Änderungen durchgeführt werden, also keine Schnitte oder Bohrungen. Es dürfen sich keine scharfen Kanten an der Rakete und an den Flügeln befinden.**
- 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!