

## Методические рекомендации.

### «Физика»

Работа, принимаемая на Конкурс, должна быть решением кейсовой задачи:

## Как американские горки встряхивают наш организм



Самый популярный в мире аттракцион – катальные горы – российское изобретение. Императрица Елизавета Петровна в 1741 году велела разработать его российскому механику Андрею Нартову. Первую в мире 400-метровую деревянную установку с волнами на поверхности (они-то и создают эффект невесомости) в 1757-м построили архитекторы Ринальди и Растрелли в Ораниенбауме (это под Санкт-Петербургом).

С горы спускалась тележка на колесиках, похожая на сани. Пока государыня получала монаршую порцию экстрима, на запятках за безопасностью бдили два офицера гвардии. В случае чего они должны были спасти ее любой ценой. Екатерине II аттракцион понравился так сильно, что она стала заказывать копии и дарить их другим правителям на дни рождения. Горки покорили Европу, а затем и Америку, где до сих пор называются "русскими".

Аттракционы делятся на шесть типов:

- горки;
- карусели;
- башни;
- тарзанки;

- маятники;
- составные (маятник + вращение).

Наше состояние на аттракционах сравнимо с тем, как чувствуют себя космонавты. Разница лишь во времени – в парке развлечений мы подвешены лишь доли секунды. При перегрузках тело человека утяжеляется, и любое движение дается с трудом. Советский изобретатель Константин Циолковский ввел для таких случаев термины "относительная тяжесть" или "кажущаяся тяжесть".

Если наше тело перегружается до 14 – 15 g, кровь становится тяжелее ртути и сердцу становится трудно проталкивать ее по сосудам. Кровь отвечает, в частности, за снабжение наших органов кислородом. Если она движется медленно, начинается гипоксия, и это вызывает головокружение.

Когда мозг обескровлен, человек может потерять сознание. Мало того, во время катания начинают смещаться внутренние органы. Благодаря полостям, заботливо оставленным природой, им есть куда двигаться.

Перегрузка по линии "голова – таз" заставляет нежестко закрепленные органы (печень, почки) опускаться на максимально возможную глубину. Кровь тоже устремляется вниз – от головы, сердца и легких в брюшную полость и ноги. При этом лицо вытягивается, а голени раздуваются. Если перегрузка действует в обратном направлении, кровь приливает к верхней части тела. Как следствие, кровотечение из носа и разрыв глазных сосудов.

Чтобы вычислить перегрузку на конкретном аттракционе, необходимо знать:

- вид аттракциона;
- параметры аттракциона: скорость движения, радиусы кривизны, длина троса и т.д.

Попробуйте, используя просторы интернета, рассмотреть конкретный аттракцион с конкретными параметрами. Рассчитайте перегрузку на нем при 2-3 условиях, выбранных вами.

Представьте решение кейса по плану:

- исследовательские вопросы/ гипотезы;
- методы исследования;
- посмотреть/ почитать.

Выполнять работу можно самостоятельно или с руководителем.

**Для участия в отборочном этапе** Конкурса по физике необходимо предоставить развернутые ответы в виде презентации и прислать на электронную почту [imccodnn@yandex.ru](mailto:imccodnn@yandex.ru).

### **Заключительный этап**

Требования к оформлению Презентации размещены на сайте.

По итогам отборочного этапа Конкурса участники, **допущенные до заключительного этапа Конкурса:**

- в день проведения заключительного этапа необходимо продемонстрировать работу в формате Презентации;
- время защиты по Презентации до 10 минут;
- после презентации ответы на вопросы на свободные темы/ творческое задание/ предметная олимпиада.