
ВАРИАНТ 1

Магнитная подвеска

Средняя скорость поездов на железных дорогах не превышает 150 км/ч. Сконструировать поезд, способный состязаться по скорости с самолетом, непросто. При больших скоростях колеса поездов не выдерживают нагрузку. Выход один: отказаться от колес, заставив поезд лететь. Один из способов «подвесить» поезд над рельсами — использовать отталкивание магнитов. В 1910 году бельгиец Э. Башле построил первую в мире модель летающего поезда и испытал ее. 50-килограммовый сигарообразный вагончик летающего поезда разогнался до скорости свыше 500 км/ч! Магнитная дорога Башле представляла собой цепочку металлических столбиков с укрепленными на их вершинах катушками. После включения тока вагончик со встроенными магнитами приподнимался над катушками и разогнался тем же магнитным полем, над которым был подвешен.

Практически одновременно с Башле в 1911 году профессор Томского технологического института Б.Вейнберг разработал гораздо более экономичную подвеску летающего поезда. Вейнберг предлагал не отталкивать дорогу и вагоны друг от друга, что чревато огромными затратами энергии, а притягивать их обычными электромагнитами. Электромагниты дороги были расположены над поездом, чтобы своим притяжением компенсировать силу тяжести поезда. Железный вагон располагался первоначально не точно под электромагнитом, а позади него. При этом электромагниты монтировались по всей длине дороги. При включении тока в первом электромагните вагончик поднимался и продвигался вперед, по направлению к магниту. Но за мгновение до того, как вагончик должен был прилипнуть к электромагниту, ток выключался. Поезд продолжал лететь по инерции, снижая высоту. Включался следующий электромагнит, поезд опять приподнимался и ускорялся. Поместив свой вагон в медную трубу, из которой был откачан воздух, Вейнберг разогнал вагон до скорости 800 км/ч!

Ответьте на вопросы:

1. В модели магнитного поезда Б. Вейнберга понадобилось использовать вагончик с большей массой. Для того чтобы новый вагончик двигался в прежнем режиме, необходимо

- а) заменить медную трубу на железную
- б) не выключать ток в электромагнитах до момента "прилипания" вагончика
- в) увеличить силу тока в электромагнитах
- г) монтировать электромагниты по длине дороги через большие промежутки

2. При движении поезда на магнитной подвеске

- а) силы трения между поездом и дорогой отсутствуют
- б) силы сопротивления воздуха пренебрежимо малы
- в) используются силы электростатического отталкивания
- г) используются силы притяжения одноименных магнитных полюсов

3. Какое из магнитных взаимодействий можно использовать для магнитной подвески?

А. Притяжение магнитов

Б. Отталкивание магнитов.

- а) только А
- б) только Б
- в) ни А, ни Б
- г) и А, и Б

4. Для чего железнодорожный вагон располагался позади электромагнита?

- а) Только для поднятия поезда вверх
- б) для того, чтобы поезд опустился вниз
- в) Для движения вверх и вперед по направлению движения

5. Что может произойти с поездом при резком уменьшении силы тока в электромагнитах расположенных над поездом?

- а) Никаких изменений не произойдет
- б) Под действием силы тяжести возможно падение поезда
- в) Поезд начнет тормозить, остановится, и начнет двигаться назад.

ВАРИАНТ 2

Магнитная подвеска

Средняя скорость поездов на железных дорогах не превышает 150 км/ч. Сконструировать поезд, способный состязаться по скорости с самолетом, непросто. При больших скоростях колеса поездов не выдерживают нагрузку. Выход один: отказаться от колес, заставив поезд лететь. Один из способов «подвесить» поезд над рельсами — использовать отталкивание магнитов.

В 1910 году бельгиец Э. Башле построил первую в мире модель летающего поезда и испытал ее. 50-килограммовый сигарообразный вагончик летающего поезда разогнался до скорости свыше 500 км/ч! Магнитная дорога Башле представляла собой цепочку металлических столбиков с укрепленными на их вершинах катушками. После включения тока вагончик со встроенными магнитами приподнимался над катушками и разгонялся тем же магнитным полем, над которым был подвешен.

Практически одновременно с Башле в 1911 году профессор Томского технологического института Б.Вейнберг разработал гораздо более экономичную подвеску летающего поезда. Вейнберг предлагал не отталкивать дорогу и вагоны друг от друга, что чревато огромными затратами энергии, а притягивать их обычными электромагнитами. Электромагниты дороги были расположены над поездом, чтобы своим притяжением компенсировать силу тяжести поезда. Железный вагон располагался первоначально не точно под электромагнитом, а позади него. При этом электромагниты монтировались по всей длине дороги. При включении тока в первом электромагните вагончик поднимался и продвигался вперед, по направлению к магниту. Но за мгновение до того, как вагончик должен был прилипнуть к электромагниту, ток выключался. Поезд продолжал лететь по инерции, снижая высоту. Включался следующий электромагнит, поезд опять приподнимался и ускорялся. Поместив свой вагон в медную трубу, из которой был откачан воздух, Вейнберг разогнал вагон до скорости 800 км/ч!

Ответьте на вопросы:

1. В модели магнитного поезда Б. Вейнберга понадобилось использовать вагончик с меньшей массой. Для того чтобы новый вагончик двигался в прежнем режиме, необходимо

- а) заменить медную трубу на железную
- б) уменьшить силу тока в электромагнитах
- в) не выключать ток в электромагнитах до момента "прилипания" вагончика
- г) монтировать электромагниты по длине дороги через большие промежутки

2. Какое из магнитных взаимодействий можно использовать для магнитной подвески?

А. Притяжение магнитов

Б. Отталкивание магнитов.

- а) только А
- б) только Б
- в) ни А, ни Б
- г) и А, и Б

3. При движении поезда на магнитной подвеске

- а) силы трения между поездом и дорогой отсутствуют
- б) силы сопротивления воздуха пренебрежимо малы
- в) используются силы электростатического отталкивания
- г) используются силы притяжения одноименных магнитных полюсов

4. Что может произойти с поездом при резком уменьшении силы тока в электромагнитах расположенных над поездом?

- а) Никаких изменений не произойдет
- б) Поезд начнет тормозить, остановится, и начнет двигаться назад.
- в) Под действием силы тяжести возможно падение поезда

5. Для чего железнодорожный вагон располагался позади электромагнита?

- а) Только для поднятия поезда вверх
- б) для того, чтобы поезд опустился вниз
- в) Для движения вверх и вперед по направлению движения