

Задание по физике (Механика)

Дайте развернутые ответы на следующие вопросы

1. В чем заключается абстракция, которая позволяет заменить реальное тело понятием «материальная точка»? Приведите примеры.
2. Как по графику зависимости проекции скорости от времени $v_x = v_x(t)$ построить графики зависимостей координаты $x = x(t)$ и проекции ускорения $a_x = a_x(t)$?
3. Что называют импульсом силы? Как рассчитать импульс силы за конечный интервал времени в случаях, если: а) сила не изменяется, б) сила изменяется с течением времени?
4. Материальная точка массой m движется по окружности радиуса R с угловым ускорением $\vec{\beta}$. Можно ли по этим данным определить действующую на точку силу? Дайте ответ и приведите необходимые пояснения.
5. Каким образом необходимо выбрать начало координат системы отсчета для того, чтобы импульс замкнутой механической системы был равен нулю?
6. Для произвольной консервативной силы получите формулу, которая устанавливает связь консервативной силы с потенциальной энергией.
7. Что называют мощностью? Каким образом можно найти работу, если известна мощность механизма? В каких случаях мощность можно выразить формулой $N = \vec{F} \cdot \vec{v}$?

8. Как зависит потенциальная энергия гравитационного взаимодействия двух материальных точек от расстояния между ними?
9. Сформулируйте теорему Гюйгенса-Штейнера. Что произойдет с моментом инерции тела, если ось перемещать параллельно самой себе, отдаляясь от центра инерции?
10. Запишите формулу для кинетической энергии тела, которое вращается вокруг неподвижной оси.
11. Запишите формулу для силы инерции в неинерциальной системе отсчета, которая движется поступательно. Как направлена эта сила? Является ли сила инерции консервативной? Может ли она совершать работу?
12. В течении какой доли периода колебаний совпадают направления векторов смещения и скорости простого гармонического осциллятора?
13. В чем состоит различие между математическим и физическим маятниками? В чем заключается физический смысл приведенной длины физического маятника?
14. В каком случае при сложении двух колебаний будет наблюдаться процесс биений? Запишите уравнение такого процесса, изобразите график зависимости смещения от времени.
15. Релятивистская частица движется со скоростью, при которой ее кинетическая энергия равна энергии покоя. Какую долю составляет ее скорость от скорости света в вакууме?