

§10. Рисуем графики энергии

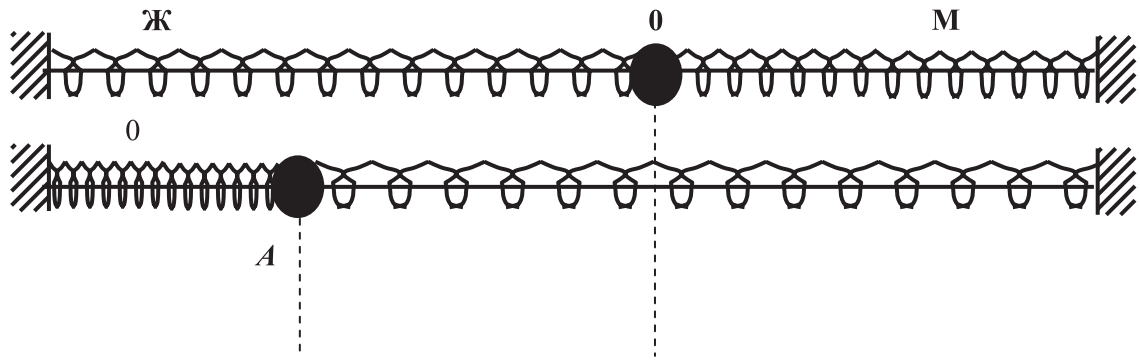
Рассмотрим ситуацию. Шарик может скользить на горизонтальном стержне без трения. К нему прикреплено две пружины — справа — «мягкая», слева — «жесткая» (см. рис.). Шарик отклоняют влево, до точки A .

Опишите характер движения шарика. Какие энергетические превращения будут происходить? Как долго будет продолжаться движение шарика при отсутствии трения?

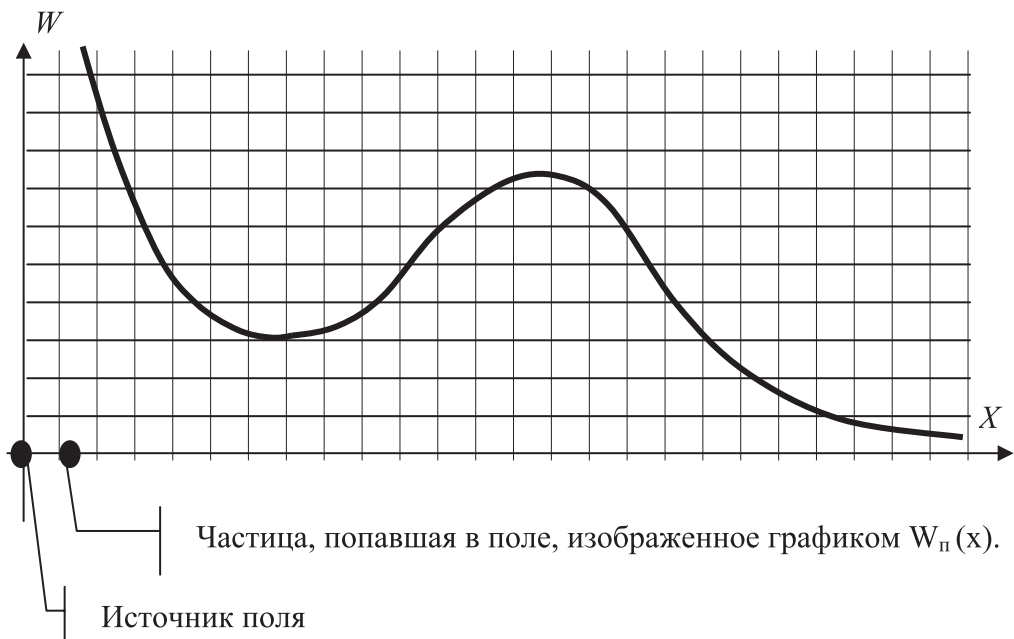


Начертите в тетради оси координат (W_k, x). Заштрихуйте области на координатной плоскости, где график кинетической энергии шарика проходить не может. Изобразите примерный ход графика зависимости потенциальной энергии шарика от координаты. Нарисуйте график полной энергии, считая, что в положении равновесия потенциальная энергия равна нулю. Нарисуйте график потенциальной энергии, предполагая, что в этом процессе не происходит выделение тепла. Изменяются ли графики, если изменить начальные условия (изменить положение m, A)?





В начале координат хитро устроенная частица создает поле. По прямому стержню, расположенному вдоль оси X без трения может скользить другая частица. *Постройте график зависимости кинетической энергии от координаты, чтобы предсказать характер ее движения, если известен график потенциальной энергии взаимодействия.*



Решите задачи на построение графиков зависимости кинетической энергии от координаты для разных значений полной энергии.



Научитесь по графику потенциальной энергии определять зоны отталкивания и притяжения.



Научитесь по потенциальной кривой строить график зависимости силы от координаты.

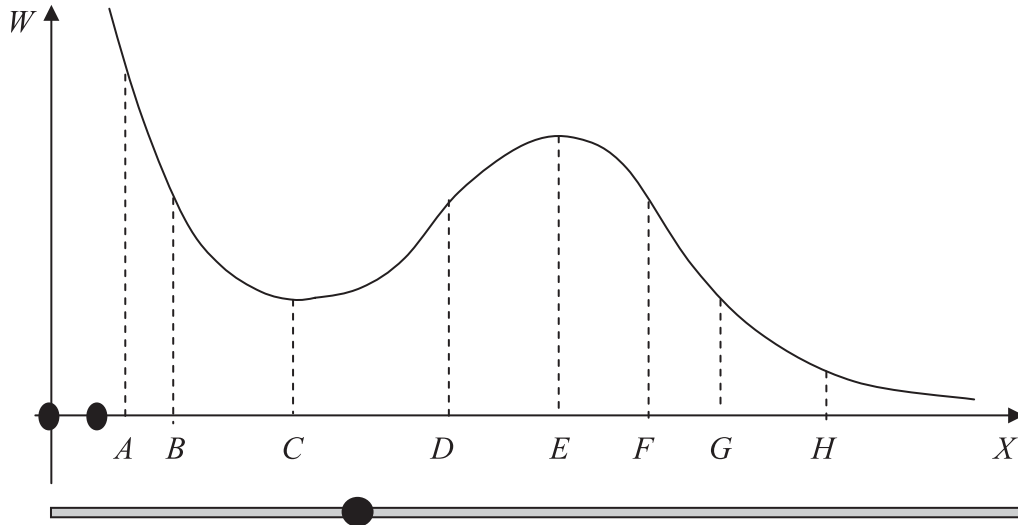


Можно ли по графикам зависимости потенциальной энергии и силы от координаты определить положения равновесия, отличить устойчивое от неустойчивого равновесия?



С помощью компьютерной демонстрации «Потенциальные кривые» разгадайте поле, в котором движется частицы.

Закрепленная в начале координат частица-источник создает поле. По прямому стержню, расположенному вдоль оси X без трения может скользить частица-пробник. На рисунке изображен график энергии взаимодействия двух частиц.



В начальный момент частица неподвижна (скорость и, соответственно, кинетическая энергия второй частицы в первый момент равна нулю). Как и куда будет двигаться частица, если в начальный момент времени ее поместить в точку....



A:

B:

C:

D:

E:

F:

G:

H:

Куда надо поместить частицу, чтобы она совершала колебания?

С какой максимальной скоростью можно бросить издали частицу-пробник, чтобы она не смогла преодолеть точку E?