



Concursul de Fizică

„In memoriam Mihai Marinciuc”

Universitatea Tehnică a Moldovei

Chișinău, Ediția a XIII-a, 20 aprilie, 2024

Clasa a XII-a

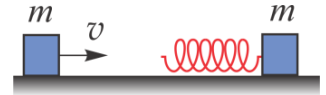
1. К телу массой m , находящемуся на горизонтальной поверхности, прикреплена пружина, коэффициент упругости которой равен k . Другое тело, идентичное первому, движется со скоростью v навстречу пружине и сталкивается с ней.

а) Найдите максимальное сжатие пружины, если первое тело:

- 1) фиксируется на горизонтальной поверхности;
- 2) не фиксировано.

б) Учитывая, что после удара второе тело остается прикрепленным к пружине, а первое тело не закреплено к горизонтальной поверхности, найти период и амплитуду колебаний системы;

в) Найдите минимальную и максимальную скорости тел.



(10 баллов)

2. Отношение внутреннего и внешнего сопротивлений цепи равно n . Электродвижущая сила источника тока равна \mathcal{E} .

а) Найдите падение напряжения на внешней цепи;

б) Если внешнее сопротивление цепи увеличится в n раз, то мощность, выделяемая на внешней цепи, также увеличится в n раз. Если внешнее сопротивление цепи изменится в m раз, то мощность, выделяемая на внешней части цепи, уменьшится в n раз. Определите значение параметра m ;

в) Постройте график зависимости $P = f(R)$. Проанализируйте случаи: 1) $n = 1/2$; 2) $n = 2$.

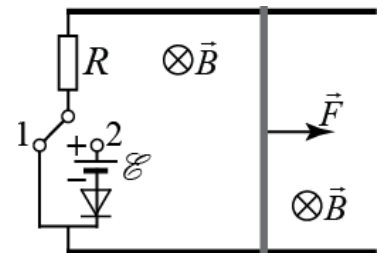
(10 баллов)

3. По двум параллельным рельсам, находящихся в горизонтальной плоскости на расстоянии l друг от друга, может скользить без трения металлический стержень. На одном конце рельсы соединены через резистор с сопротивлением R к переключателю, который может включить в цепь источник тока с ЭДС \mathcal{E} и идеальный диод. Первоначально переключатель находится в положении 1. (см. рисунок).

а) Определите направление электромагнитной силы, действующей на стержень. Схематически изобразите направление индукционного тока и электромагнитной силы.;

б) Какая скорость устанавливается при движении стержня?;

в) Переключатель переводится в положение 2. Какая скорость стержня при этом устанавливается?



(10 баллов)

Timp de lucru – 180 min.

Vă dorim succese!