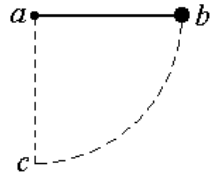


Воронежский государственный университет
Открытая олимпиада имени М.А. Левитской. 2014 г. 11 класс

Вариант 1

1. Маленький мячик падает вертикально вниз на дорогу, имеющую угол наклона к горизонту равный 30° и отскакивает от нее. Следующий отскок мячика от дороги происходит на расстоянии 80 см от места падения. Определите промежуток времени между первым и вторым отскоками мячика от дороги. Взаимодействие между мячиком и дорогой считать абсолютно упругим.

2. Тело массой $m = 1$ кг, подвешенное на тонкой невесомой нити длиной $l = 80$ см, отпускают из горизонтального положения b . Прежде, чем тело достигает положения равновесия c , нить разрывается. Определите горизонтальную составляющую скорости тела в момент пересечения телом вертикальной линии ac , проведенной через точку подвеса a . Максимальная сила натяжения, которую может выдержать нить, равна $T = 6,4$ Н.



3. Два моля аргона переводят из состояния 1 с температурой 327°C в состояние 2 таким образом, что в ходе процесса давление газа изменяется обратно пропорционально квадрату объёма. В результате давление газа уменьшается в $\alpha = 4$ раза. Какую работу в ходе этого процесса совершил газ, если он отдал холодильнику количество теплоты равное 2494 Дж?

4. Определите заряд на конденсаторе для схемы, приведенной на рисунке, если $R_1 = 10$ Ом, $R_2 = 20$ Ом, $R_3 = 30$ Ом, $R_4 = 40$ Ом, $r = 5$ Ом, $C = 10$ мкФ, $\mathcal{E} = 10$ В.

