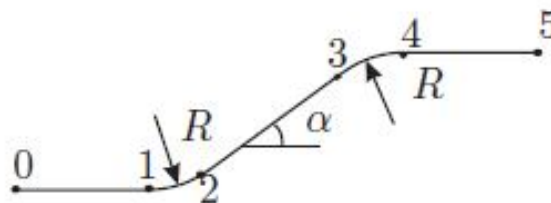


Турнир академбоев по физике
2023/24 год
Игра № 4
лицей № 37 - лицей-интернат 64
23 декабря 2023 г.

Задача № 1

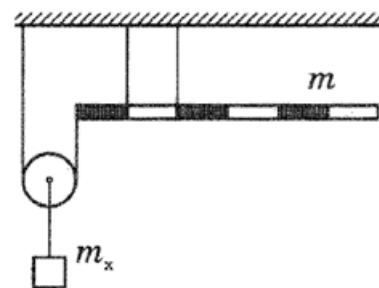
Грузовик едет с постоянной по модулю скоростью v по дороге, вертикальный профиль которой показан на рис. (участки 1-2 и 3-4 являются дугами окружностей



радиуса R , участок 2-3 - прямая, образующая угол α с горизонтом). В кузове грузовика лежит плита. При каком наименьшем коэффициенте трения плиты о кузов она не будет смещаться относительно кузова в процессе движения? В каком месте дороги плита начнет скользить по кузову, если коэффициент трения окажется немного меньше этого значения? Размеры грузовика много меньше R , плита не касается стенок кузова, участки дороги стыкуются друг с другом без изломов.

Задача № 2

Однородная рейка подвешена на невесомых нерастяжимых нитях. При каком отношении масс рейки m и груза m_x система будет находиться в равновесии? Блок невесомый, трения в оси блока нет. Отмеченные на рейке отрезки имеют равную длину.



Задача № 3

В лаборатории экспериментатора Глюка стоит широкий открытый сверху сосуд, наполненный ртутью. Однажды Глюк опустил в него цилиндрическую тонкостенную пробирку высотой 170 мм и заметил, что она плавает открытым концом вверх, погружившись ровно наполовину. Затем он вынул пробирку из сосуда, перевернул ее открытым концом вниз и снова опустил в сосуд, причем пробирка все время оставалась вертикальной. Оказалось, что в таком положении

пробирка погружается на $3/5$ высоты. Определите давление воздуха в лаборатории Глюка в мм. рт. ст.

Задача № 4

В показанной на рис. схеме конденсатор не заряжен. Ключ замыкают, а затем размыкают в тот момент, когда мгновенная мощность источника тока оказывается равной P .

Какое количество теплоты выделится на резисторе после размыкания ключа?

Подписанные на рис. величины считайте известными, сопротивлением проводов можно пренебречь.

