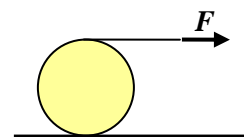


МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М. В. ЛОМОНОСОВА
ФИЗИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ по ФИЗИКЕ № 1М-09

1. Динамика плоского движения абсолютно твердого тела. Поступательное и вращательное движение.

Однородный цилиндр массой m находится на шероховатой горизонтальной плоскости. На его боковой поверхности имеется мелкое узкое углубление, лежащее в вертикальной плоскости, проходящей через центр масс цилиндра. По этому углублению на цилиндр намотана тонкая невесомая нерастяжимая нить, один из концов которой закреплен на цилиндре. Цилиндр тянут за второй конец нити в горизонтальном направлении с силой F так, что он катится без проскальзывания, совершая плоское движение. Найти ускорение центра масс цилиндра. Нить по поверхности цилиндра не скользит.



2. Проводники в электростатическом поле. Метод электростатических изображений.

Точечные заряды $+q$ и $-q$ находятся на расстоянии L друг от друга. Между ними помещают незаряженный проводящий шар радиусом $\frac{L}{4}$ (центр шара совмещен с серединой отрезка, соединяющего заряды). Во сколько раз изменился дипольный момент системы в результате внесения шара?

3. Адиабатическим внешним воздействием электрон был локализован в области размером a . Затем воздействие мгновенно выключили, и электрон начал свободное движение. С помощью принципа неопределенностей оценить время, за которое неопределенность координаты электрона увеличится в 10 раз. Масса электрона m .
4. Первое начало термодинамики. Адиабатический процесс.

Председатель
методической комиссии
профессор

П. А. Поляков