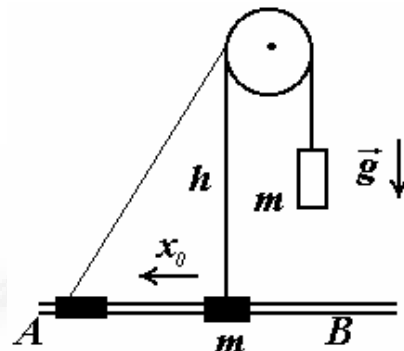




**Минская городская олимпиада
ФИЗИКА
2002 год**

10 класс.

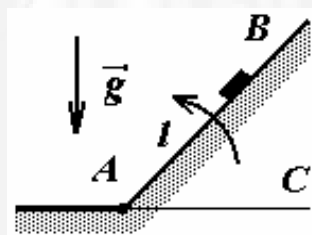
1. Муфта массы m насажена на жесткий гладкий горизонтальный стержень AB и с помощью легкой нерастяжимой веревки и неподвижного гладкого блока уравновешена грузом такой же массы m . Муфту сместили на расстояние x_0 . Расстояние от оси блока до стержня h .



Найдите:

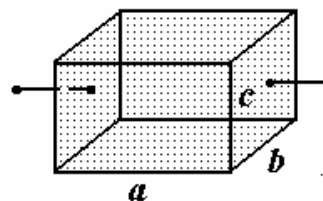
- а) совершенную при сдвигании муфты работу внешних сил;
- б) максимальную скорость муфты при движении;
- в) постройте примерные графики зависимостей скоростей муфты и груза от координаты муфты;
- г) пусть $h = 1,0 \text{ см}$, $x_0 = 1,0 \text{ м}$. Оцените период колебаний муфты.

2. Небольшая шайба покоится на наклонной плоскости AB , которая может вращаться относительно горизонтальной оси, проходящей через точку A . Если поднимать наклонную плоскость с предельно малой угловой скоростью ($\omega \rightarrow 0$), то скольжение



шайбы начнётся в момент, когда угол $B\hat{A}C = \alpha$. С какой постоянной угловой скоростью Ω поднимают плоскость, если известно, что скольжение шайбы в этом случае началось при $B\hat{A}C = \beta$ ($\beta > \alpha$). Шайба находится на расстоянии l от оси вращения.

3. Проводящая жидкость плотности ρ и удельного сопротивления ρ^* налита доверху в сосуд размерами $a \times b \times c$, помещенный в однородное горизонтальное магнитное поле индукции \vec{B} ,



перпендикулярное грани $a \times c$ сосуда. Какое напряжение U нужно подать на боковые грани, чтобы давление жидкости на дно сосуда исчезло? Ускорение свободного падения g .