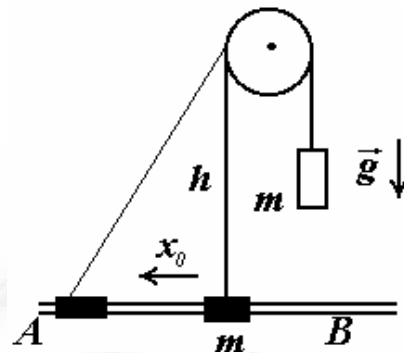




**Минская городская олимпиада  
ФИЗИКА  
2002 год**

**10 класс.**

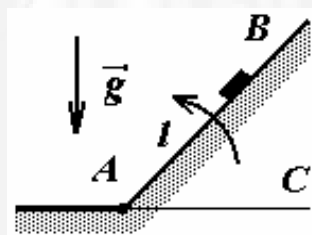
1. Муфта массы  $m$  насажена на жесткий гладкий горизонтальный стержень  $AB$  и с помощью легкой нерастяжимой веревки и неподвижного гладкого блока уравновешена грузом такой же массы  $m$ . Муфту сместили на расстояние  $x_0$ . Расстояние от оси блока до стержня  $h$ .



Найдите:

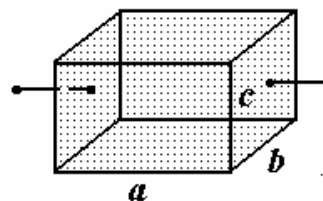
- а) совершенную при сдвигании муфты работу внешних сил;
- б) максимальную скорость муфты при движении;
- в) постройте примерные графики зависимостей скоростей муфты и груза от координаты муфты;
- г) пусть  $h = 1,0 \text{ см}$ ,  $x_0 = 1,0 \text{ м}$ . Оцените период колебаний муфты.

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  $\widehat{BAC} = \alpha$ . С какой постоянной угловой скоростью  $\Omega$  поднимают плоскость, если известно, что скольжение шайбы в этом случае началось при  $\widehat{BAC} = \beta$  ( $\beta > \alpha$ ). Шайба находится на расстоянии  $l$  от оси вращения.

3. Проводящая жидкость плотности  $\rho$  и удельного сопротивления  $\rho^*$  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  $g$ .