

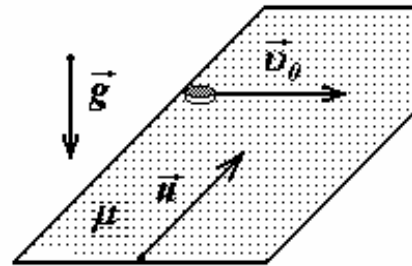


**Белорусская  
республиканская физическая олимпиада  
Витебск, 2003 год**

**10 класс**

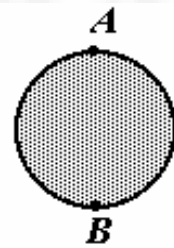
**Задача 1.**

Небольшая шайба выезжает на горизонтальную ленту транспортера, движущуюся с постоянной скоростью  $\vec{u}$ , перпендикулярно направлению ее движения. Начальная скорость шайбы  $\vec{v}_0$  ( $\vec{v}_0 \perp \vec{u}$ ), коэффициент трения шайбы о ленту  $\mu$ . Определите минимальную скорость шайбы  $v_{min}$  относительно земли в процессе ее движения.



**Задача 2.**

В глубинах Вселенной был обнаружен однородный астероид сферической формы радиуса  $R$ , состоящий из редких химических элементов. Измерения с помощью высокоточного гравиметра (прибора для измерения величины ускорения свободного падения  $g$ ) показали, что ускорение свободного падения во всех точках на его поверхности было одинаково по модулю  $|\vec{g}| = g_0$ . В результате добычи полезных ископаемых внутри астероида в некотором месте образовалась сферическая полость, не выходящая на его поверхность. Повторные измерения с помощью высокоточного гравиметра показали, что вследствие разработки астероида значения  $g$  изменились: минимальное ускорение свободного падения на его поверхности  $g_{min} = 0,938 g_0$  достигается в некоторой точке  $A$  (уменьшение  $g$  составило  $\eta_1 = 6,2\%$ ), а максимальное значение  $g_{max} = 0,993 g_0$  — в диаметрально противоположной точке  $B$  на его поверхности (уменьшение  $g$  составило  $\eta_2 = 0,70\%$ .) Определите по этим данным положение и глубину залегания  $a$  центра полости, а также ее радиус  $r$ .



**Задача 3.**

При движении в магнитном поле в проводниках возникают токи Фуко, приводящие к появлению сил, так называемой, «магнитной вязкости». Попробуйте рассчитать эту силу в одном конкретном и не очень сложном случае. Маленький постоянный кольцевой магнит движется с постоянной скоростью  $V$  по длинному прямому

