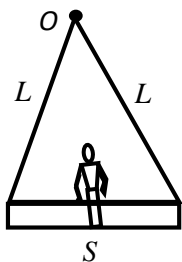


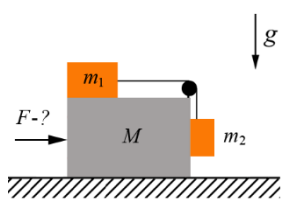
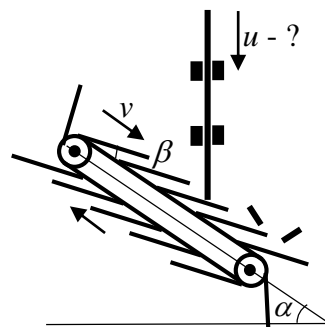
**Первый этап Всесибирской Открытой Олимпиады Школьников
по физике 12 ноября 2023 г.**

11 класс



1. Строительная люлька длиной S подвешена на оси O с помощью двух легких тросов длиной L каждый. Когда маляр массой m переходит от центра люльки к ее краю, люлька поворачивается на угол α . Определите массу люльки, пренебрегая массой ее перил и ростом маляра.

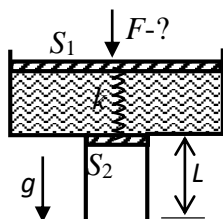
2. На рисунке показан поперечный разрез упрощенной схемы садового измельчителя. Ветка (вертикально направляемый стержень) упирается в ножи, установленные на движущейся со скоростью v ленте. Кусочки ветки (стержня) срезаются, и стержень опускается вниз за счет внешнего механизма, пока вся ветка не будет порублена. Определите скорость опускания ветки (стержня). Лента с ножами наклонена на угол α к горизонту, а ножи выставлены под углом β к ленте.



3. Брусок массой M лежит на гладкой горизонтальной поверхности. На бруске находится груз массой m_1 . К грузу привязана невесомая нерастяжимая нить, перекинутая через блок, закрепленный на бруске. На втором конце нити висит груз массой m_2 . Какую горизонтальную силу нужно приложить к бруску, чтобы грузы были неподвижны относительно него? Ускорение свободного падения g , трения нет.

Блок невесомый.

4. Однородный непроводящий резиновый шнур выдерживает максимальное натяжение T , причем отрезок шнура длиной L_0 имеет коэффициент жесткости k_0 . К расправленному, но не натянутому отрезку шнура длиной L прикрепляют два небольших заряженных шарика с зарядом q каждый и отпускают. При какой минимальной длине L шнур не разорвется при дальнейшем движении шариков?



5. Объем сосуда, образованного двумя цилиндрами, перекрыт подвижными поршнями площадью S_1 и S_2 (см. рис.) и заполнен жидкостью плотностью ρ . Поршни соединены пружиной жесткостью k и находятся в равновесии. Ось сосуда вертикальна. На верхний поршень надавили с медленно увеличивающейся силой. При некоторой величине прикладываемой силы нижний поршень выпал из цилиндра. Определите эту величину, если в исходном состоянии нижний поршень находился на расстоянии L от нижнего конца цилиндра? Ускорение свободного падения g . Трения нет.

Задача не считается решенной, если приводится только ответ!

Желаем успеха!