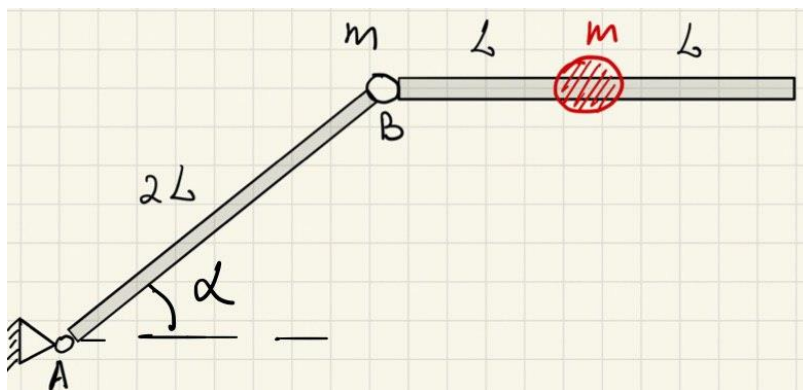


1. На концах невесомого жесткого стержня закреплены тела массой m и M . Докажите, что силы взаимодействия тел со стержнем могут быть направлены только вдоль стержня.
2. Легкий жесткий стержень длины $2L$ одним концом шарнирно закреплен и удерживается горизонтально. По стержню без трения может скользить маленькая бусинка массы m , изначально находящаяся на расстоянии L от шарнира. Найдите за какое время после отпускания системы бусинка соскользнет со стержня.
3. Скорости концов стержня в некоторый момент времени равны V и $2V$ и направлены перпендикулярно стержню в разные стороны. Длина стержня равна L . Найдите:
 - 1) положение мгновенной оси вращения;
 - 2) на какой угол повернется стержень за малое время τ .
4. Докажите кинематическую связь ускорений в твердом теле:

$$|a_{x1} - a_{x2}| * L = (\vec{V}_1 - \vec{V}_2)^2,$$
 где a_{x1} и a_{x2} – проекции ускорений на кинематическую связь, L – длина связи.
5. («Немного» усложним изначальную задачу) Два невесомых жестких стержня соединены весоым шарниром В. На горизонтальном стержне закреплена бусинка массы m . Систему без начальной скорости отпускают. Найдите:
 - 1) силу реакции в шарнире А,
 - 2) ускорения бусинки и шарнира В,

Все величины, указанные на рисунке даны, трения в шарнирах нет, движение происходит в плоскости рисунка.



Ответы

Основная задача

- 1) $mg\sin\alpha$
- 2) $g\cos\alpha$
- 3) левого $g\cos\alpha/2L$ правого $g\sin^2\alpha/L$

Дополнительные задачи

2. $L = \sqrt{\frac{2L\sqrt{3}}{g}}$

3. $\alpha = \frac{3V\tau}{L}$