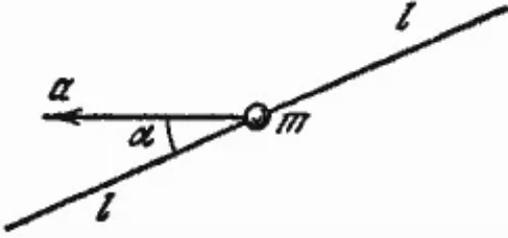


Задачи повышенной сложности по темам «Механика» и «Газовые законы»

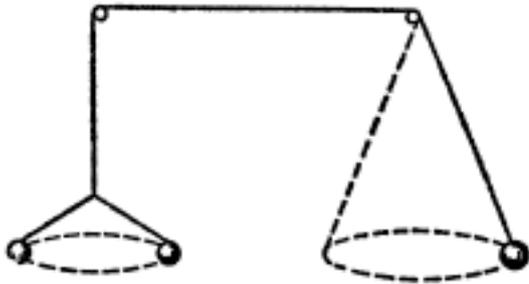
1. На стержень, длина которого $2l$, надета бусинка массы m . Бусинка может перемещаться по стержню без трения. В начальный момент бусинка находилась на середине стержня. Стержень поступательно передвигался в горизонтальной плоскости с ускорением a в направлении, составляющем угол α со стержнем (см. рисунок). Определить ускорение бусинки относительно стержня, силу реакции со стороны стержня на бусинку и время, через которое бусинка покинет стержень.



2. Прямоугольная яма, площадь основания которой S и глубина H , наполовину заполнена водой. Насос выкачивает воду и подаёт её на поверхность земли через цилиндрическую трубу радиуса R .

- 1) Какую работу совершил насос, если он выкачал всю воду за время τ ?
- 2) Какую работу совершил насос за то же время, если на дне ямы лежит каменная плита прямоугольной формы, площадь основания которой S_1 и высота h ? (Глубина воды в яме по-прежнему равна $H/2$.)

3. К концам нити, переброшенной через два гвоздя, прикрепленыдвигающиеся по окружностям грузы (см. рисунок). Слева висят два груза массы m каждый, справа – один груз массы $2m$. Будет ли система в равновесии?



4. Посередине горизонтальной, закрытой с обоих концов трубки длины L находится столбик ртути длины l . Если трубку поставить вертикально, то столбик ртути переместится на расстояние Δl от своего первоначального положения. На каком расстоянии от середины трубки будет центр столбика, если открыть один из концов трубки в горизонтальном положении? открыть верхний или нижний конец трубки в вертикальном положении? Атмосферное давление равно давлению ртутного столба высотой H . Температура неизменна.