

## Домашнее задание №7

1. Определите ускорения грузов в системах, изображённых на рисунках *a* и *б*. Все нити невесомые и нерастяжимые. Блоки лёгкие. Трения нет. Массы грузов известны.

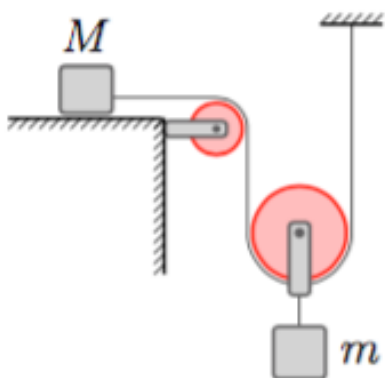


Рис. *a*

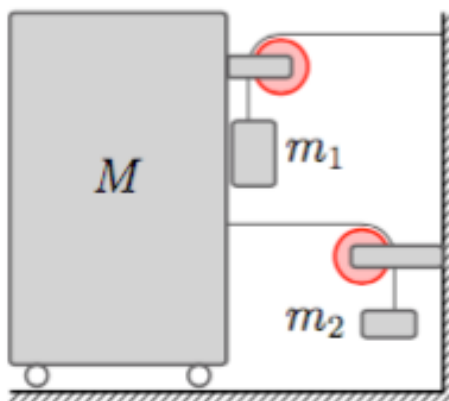
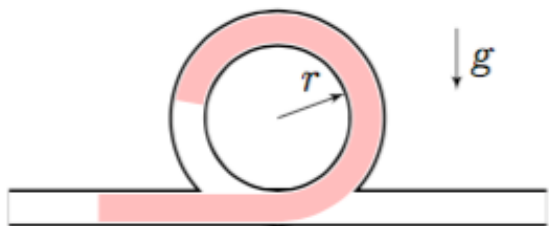
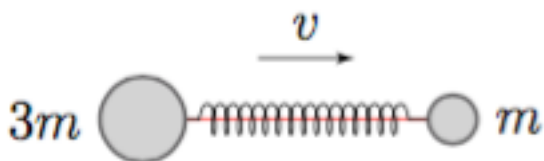


Рис. *б*

2. В горизонтальной гладкой трубе имеется кольцевая петля радиуса  $r$  (см. рисунок), расположенная в вертикальной плоскости. С какой минимальной скоростью должен двигаться в горизонтальном участке трубы тонкий гибкий канат длины  $l > 2\pi r$ , чтобы пройти через петлю? Считайте радиус петли  $r$  много большим радиусов трубы и каната. Ускорение свободного падения  $g$ .



3. Шарики массами  $m$  и  $3m$  связаны нитью; между ними вставлена лёгкая пружина жёсткостью  $k$ , сжатая на величину  $x_0$ . Система движется с некоторой скоростью вдоль прямой, проходящей через центры шариков. Нить пережигают, и скорость шарика массой  $m$  увеличивается в 7 раз. Найти начальную скорость шариков.



4. Автомобиль массой  $m = 10^3$  кг начинает двигаться с постоянной тангенциальной проекцией ускорения  $a_t = 1$  м/с<sup>2</sup> по шоссе в виде дуги окружности радиусом  $R = 100$  м. Какую максимальную скорость он наберёт до начала проскальзывания колёс по асфальту, если коэффициент трения скольжения равен  $\mu = 0,3$ ? Какую мощность должен развить к этому моменту двигатель автомобиля?

5. Конькобежец на ледяной дорожке старается пройти вираж как можно ближе к внутренней бровке. Велосипедист на велотреке проходит вираж возможно дальше от внутренней бровки. Почему?

**Рекомендуемые статьи:**

1. Самарский Ю., Движение по окружности. («Квант» №6 1984);
2. Шеронов А., Криволинейное движение. («Квант» №10 1981)