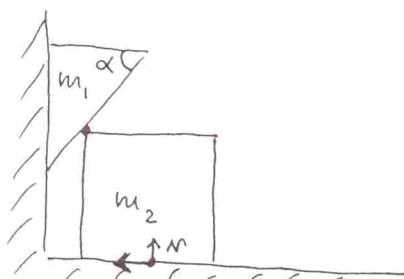


Домашнее задание 1.

① Цепь длиной 4 м. соскальзывает с гладкого горизонтального стола. В начальный момент движения со стола свисал конец цепи длиной 0.5 м. Пренебрегая трением, найти время соскальзывания всей цепи.

② Перевернутой клин опирается вертикальной стороной на вертикальную стену, а наклонной плоскостью на стоящий на горизонтальной гладкой поверхности куб. Найти закон движения а) в отсутствие трения

Рис 1.

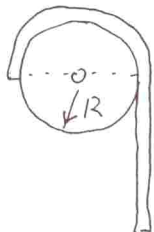


$F_{тр} = \kappa N$ (пример силы трения для задачи 2.б)

б)* в случае если во всех (трёх) областях контакта действует сила трения, пропорциональная силе нормального давления с коэффициентом пропорциональности κ .

③* Составить уравнение Ньютона для цепи длиной l , соскальзывающей без трения с блока радиуса R . Начальное положение цепи изображено на Рис 2.

Рис 2



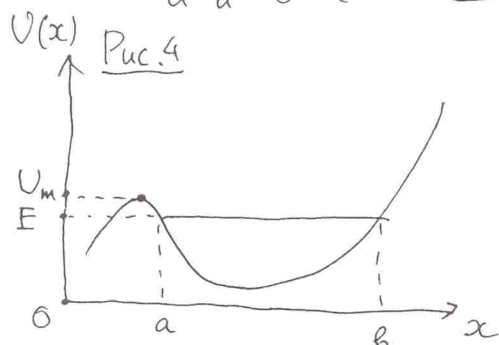
④ На гладкой горизонтальной поверхности лежит клин массы M на который кладут брусок массы m . Найти закон движения бруска и клина, считая что трение отсутствует

Рис 3



⑤ Найти закон движения частицы в поле потенциала $U(x) = -Ax^4$, если её энергия равна нулю.

⑥ (Движение частицы по сепаратрисе в фазовом пространстве)
Доказать, что время движения частицы между точками a и b (см. Рис. 4) обращается в бесконечность при приближении её энергии E к значению максимума U_m потенциала.



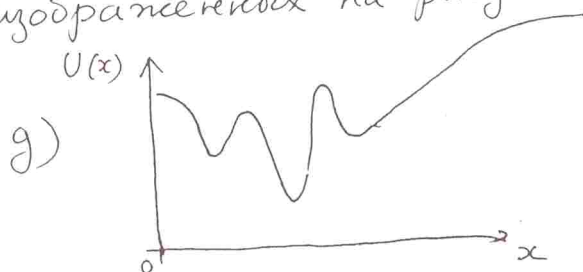
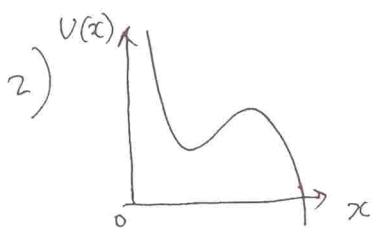
⑦ Нарисуйте фазовые портреты движения одномерной частицы в поле потенциала

а) $U(x) = A(e^{-2\alpha x} - 2e^{-\alpha x})$;

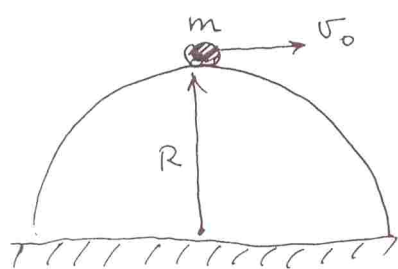
б) $U(x) = -\frac{A}{\text{ch}^2(\alpha x)}$;

в) $U(x) = A \text{tg}^2(\alpha x)$;

в полях потенциалов, изображённых на рисунках:



⑧ Камень, летящий на вершине гладкого полусферического купола радиуса R , получив начальную горизонтальную скорость v_0 , движется под действием силы тяжести. В какой точке камень покинет купол? При каком значении v_0 камень сойдет с купола в начальный момент?



мамент?