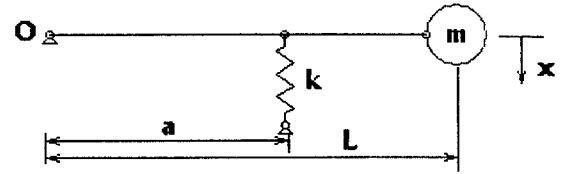


**Câu 1 :**

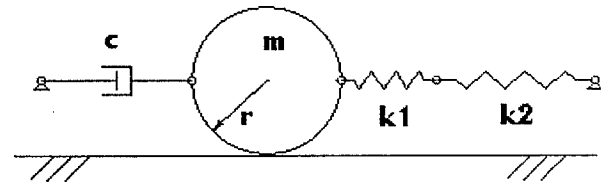
Cho hệ thống gồm chất điểm khối lượng  $m$  gắn vào thanh tuyệt đối cứng không trọng lượng, chiều dài thanh là  $L$ , được giữ bởi lò xo có độ cứng  $k$  như hình vẽ. Tìm tần số riêng của hệ.



**Câu 2 :**

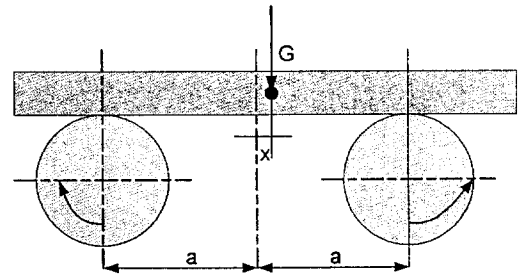
Cho đĩa tròn đồng chất có khối lượng  $m$ , bán kính  $r$  lăn không trượt trên nền nằm ngang. Cho lò xo có độ cứng lần lượt là  $k_1, k_2$  và hệ số cản nhớt của giảm chấn là  $c$

Hãy lập phương trình vi phân mô tả chuyển động của hệ thống.



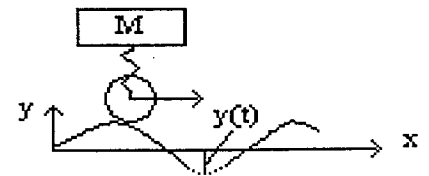
**Câu 3:**

Một khối kim loại, có trọng lượng  $G$ , đặt trên hai bánh xe hình trụ quay ngược chiều nhau với cùng vận tốc góc. Khi khối tâm của khối kim loại dịch chuyển một khoảng  $x$ , khối kim loại sẽ chuyển động điều hòa. Xác định tần số chuyển động của khối, biết hệ số ma sát giữa khối kim loại và bánh xe là  $f$ .



**Câu 4.**

Một bánh xe lăn với vận tốc nằm ngang của trục bằng  $v$  không đổi dọc theo mặt lượn sóng. Tính biên độ dao động cưỡng bức thẳng đứng của tải trọng  $M$  nối với trục bánh xe bằng lò xo. Biến dạng tĩnh của lò xo dưới tác dụng của tải trọng  $\delta_0 = 5 \text{ cm}$ . Tốc độ của bánh xe  $50 \text{ kg/giờ}$ , mặt lượn sóng có phương trình  $y = Y \sin \frac{\pi x}{l}$  với  $Y = 3 \text{ cm}, l = 80 \text{ cm}$ .



GIAO VIÊN RA ĐỀ

PGS.TS. Nguyễn Hồng Nghĩa

Đáp án KTRung HK2/2010-2011

①  $\Sigma M_O = 0 \Rightarrow (m\ddot{x}) \cdot L + (k \frac{x}{L} \cdot a) a = 0$   
 $\Rightarrow \ddot{x} + \frac{ka^2}{mL^2} x = 0 \Rightarrow \omega = \frac{a}{L} \sqrt{\frac{k}{m}}$

②  $\Sigma F = ma = m\ddot{x}$   
 $\Sigma F = -kx - c\dot{x} + F_{ms}$   
 $\Sigma M = J\epsilon = J\ddot{\theta} = (\frac{1}{2}mr^2) (\frac{\ddot{x}}{r}) = -F_{ms} \cdot r$

$\Rightarrow m\ddot{x} = -kx - c\dot{x} - \frac{1}{2}m\ddot{x}$

$\Rightarrow \frac{3}{2}m\ddot{x} + c\dot{x} + kx = 0$  với  $k = \frac{k_1 k_2}{k_1 + k_2}$

$\Rightarrow \ddot{x} + \frac{2}{3} \frac{c}{m} \dot{x} + \frac{2}{3} \frac{k}{m} x = 0$

③  $N_1 = \frac{G(a-x)}{2a}$   
 $N_2 = \frac{G(a+x)}{2a}$   $\left\{ \begin{array}{l} \Rightarrow F_{ms1} - F_{ms2} = f(N_1 - N_2) = -f \frac{G}{a} x \\ \Rightarrow \text{với KL dao động điều hòa với } k = f \frac{G}{a} \end{array} \right.$

$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{fG}{a \cdot m}} = \sqrt{\frac{fg}{a}}$

④  $F_{th} = -k(z-y)$   
 $\Sigma F = M\ddot{z} = -k(z-y) \Rightarrow -k(z-y) = M\ddot{z}$

Đặt  $t = z - y \Rightarrow z = y + t$

$-kt = M(\ddot{t} + \ddot{y}) \Rightarrow M\ddot{t} + kt = -M\ddot{y} = M(\frac{\pi^2}{l^2} x^2 \cdot Y \sin \frac{\pi}{1})$

với Bậc  $A = \frac{M\pi^2}{l^2} x^2 \cdot Y$