

ĐỀ THI GIỮA HỌC KỲ 2 / 2011-2012

Môn: KỸ THUẬT RUNG TRONG MÁY XÂY DỰNG

Ngày thi: 04 / 04 / 2012

Thời gian: 45 phút

(Được phép sử dụng tài liệu)

Câu 1: Determine the equivalent stiffness K_{eq} for the following problem (Fig.1), the stiffness of each spring is K .

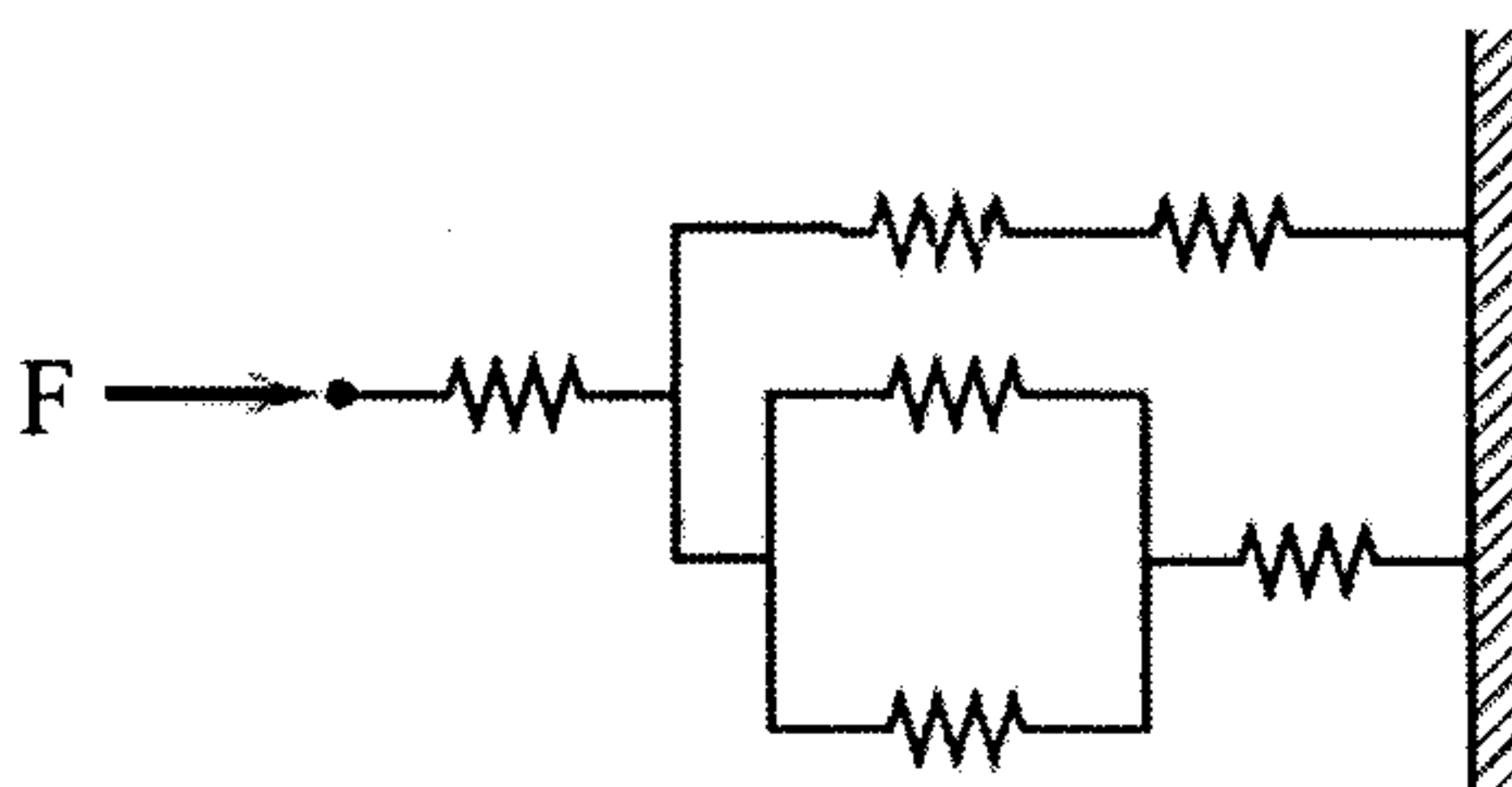


Fig. 1

Câu 2: Determine the natural frequency of the system shown in Fig.2. Assume the pulleys to be frictionless and of negligible mass.

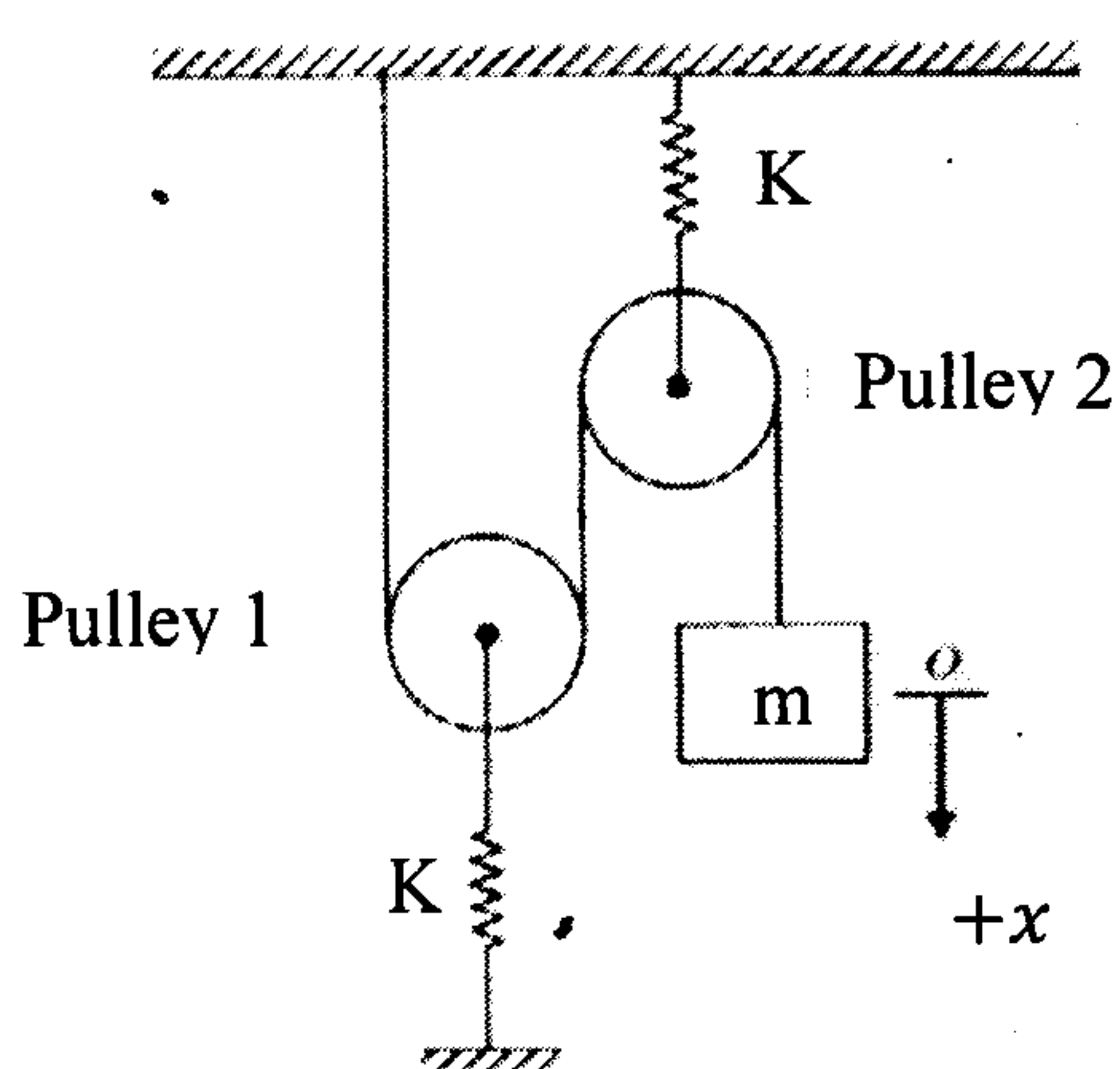


Fig. 2

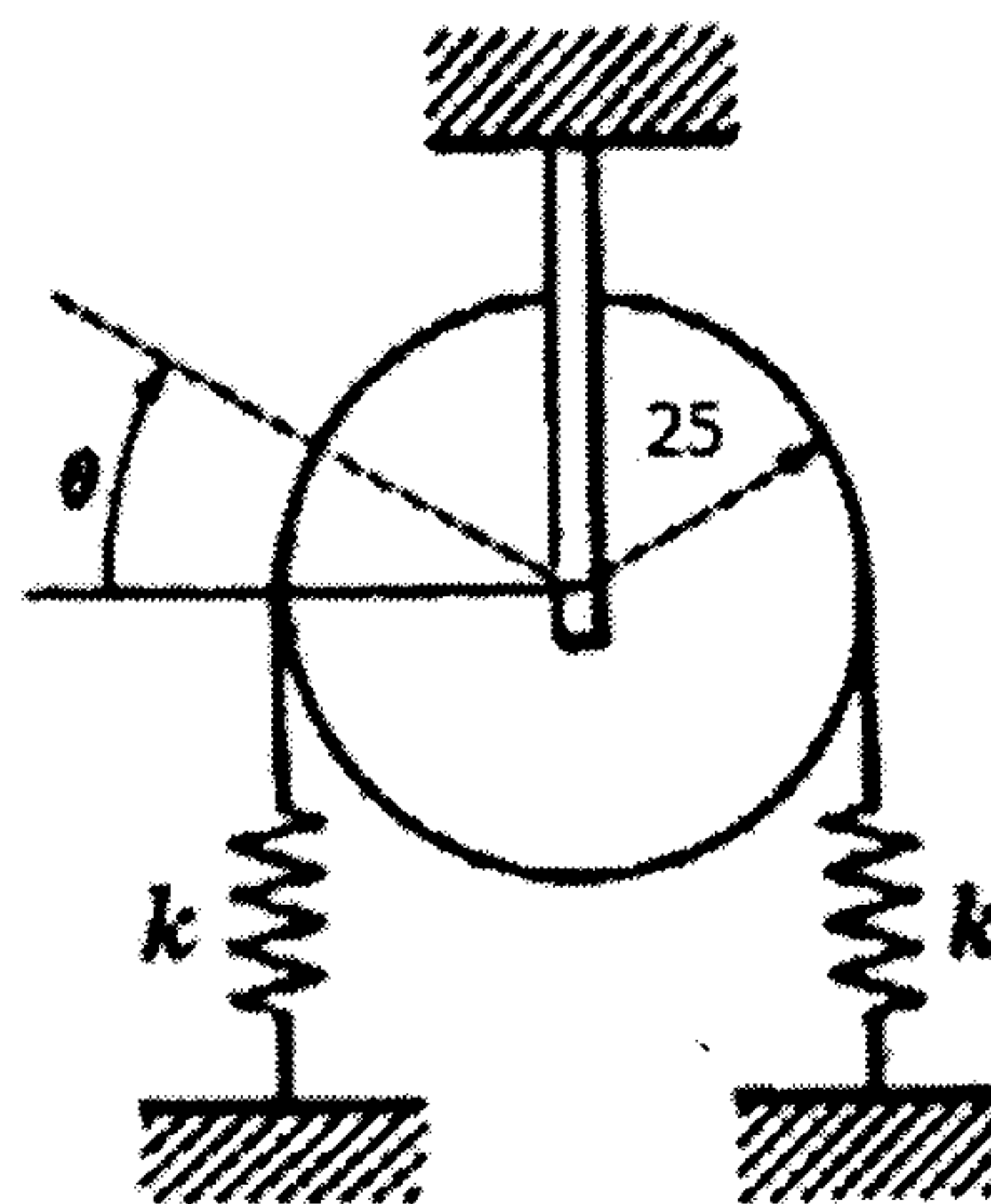


Fig. 3

Câu 3: The homogeneous circular disc (Fig. 3) has a moment of inertia about its center equal to $I = 10 \text{ kg.m}^2$. At the static equilibrium, both springs are stretched 2 cm. Find the natural angular frequency of the oscillation of the disc when it is given a small angular displacement and released, $k=15 \text{ N/m}$, radius of disc is 25cm.

Chủ nhiệm Bộ môn

PGS. TS. Nguyễn Hồng Ngân

Cán bộ ra đề

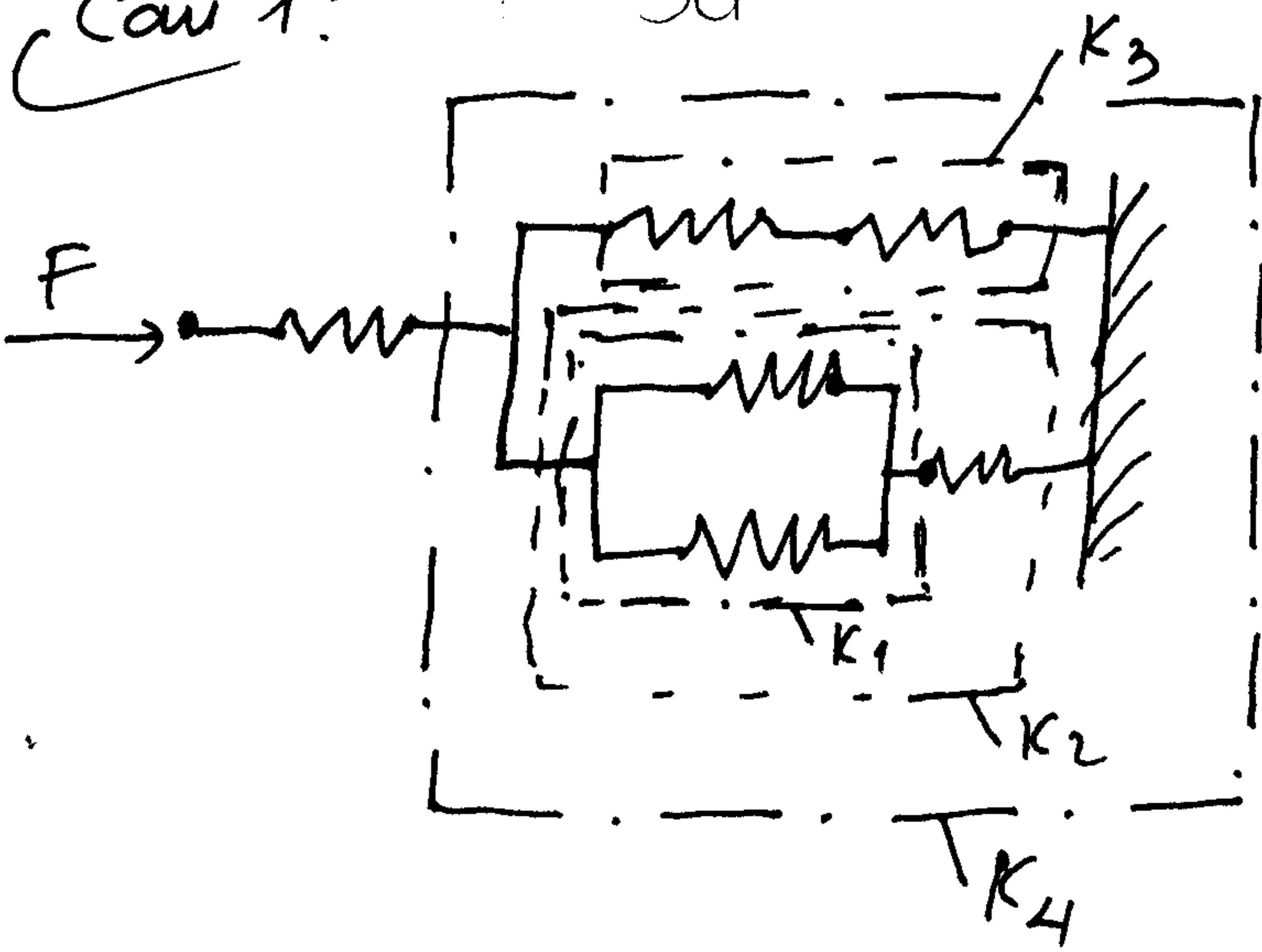
Lương Văn Tới

DÁP AN DE THI GIUA KY 2/2011-2012

Môn: Kỹ thuật rung trong máy xây dựng.

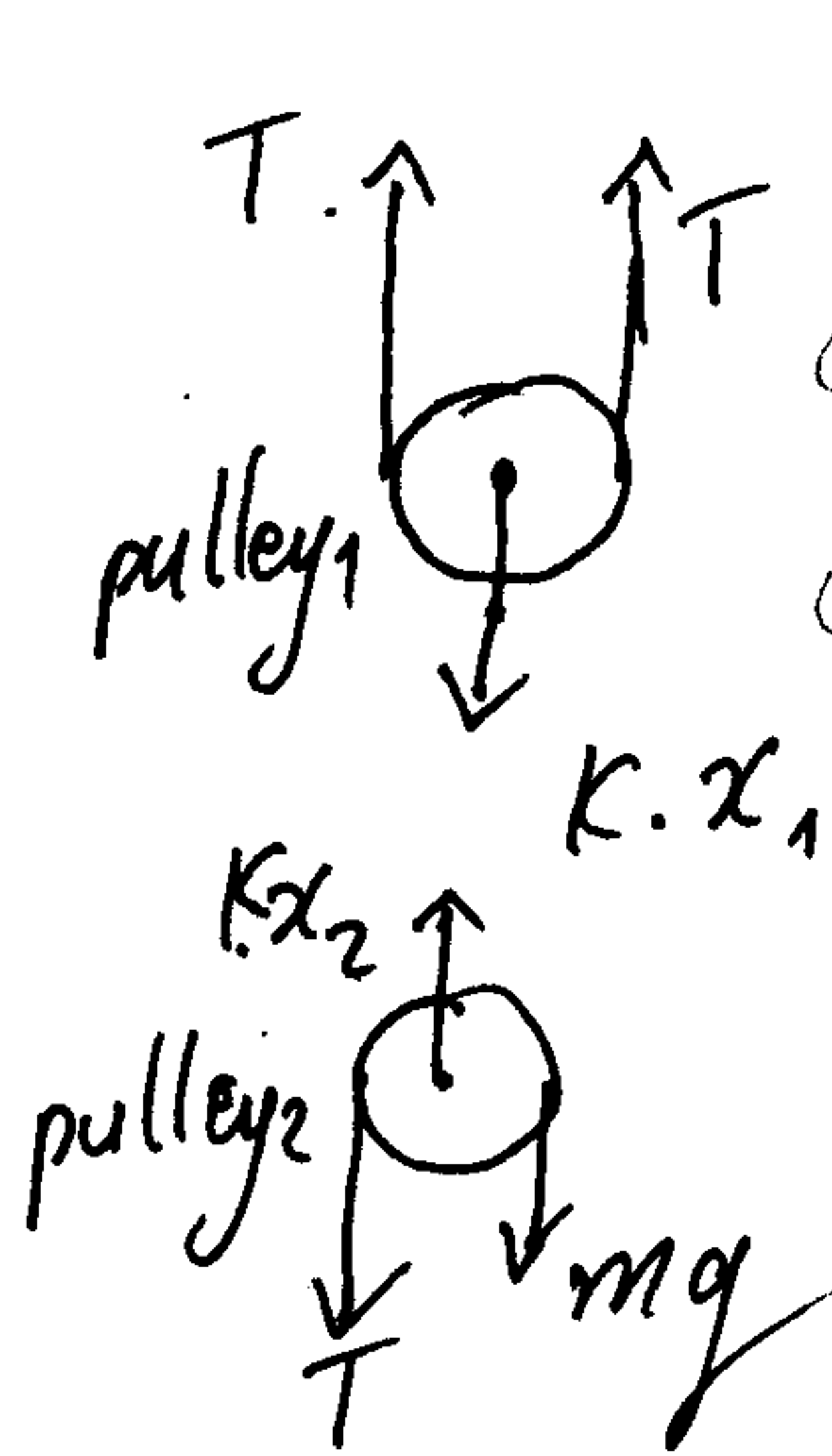
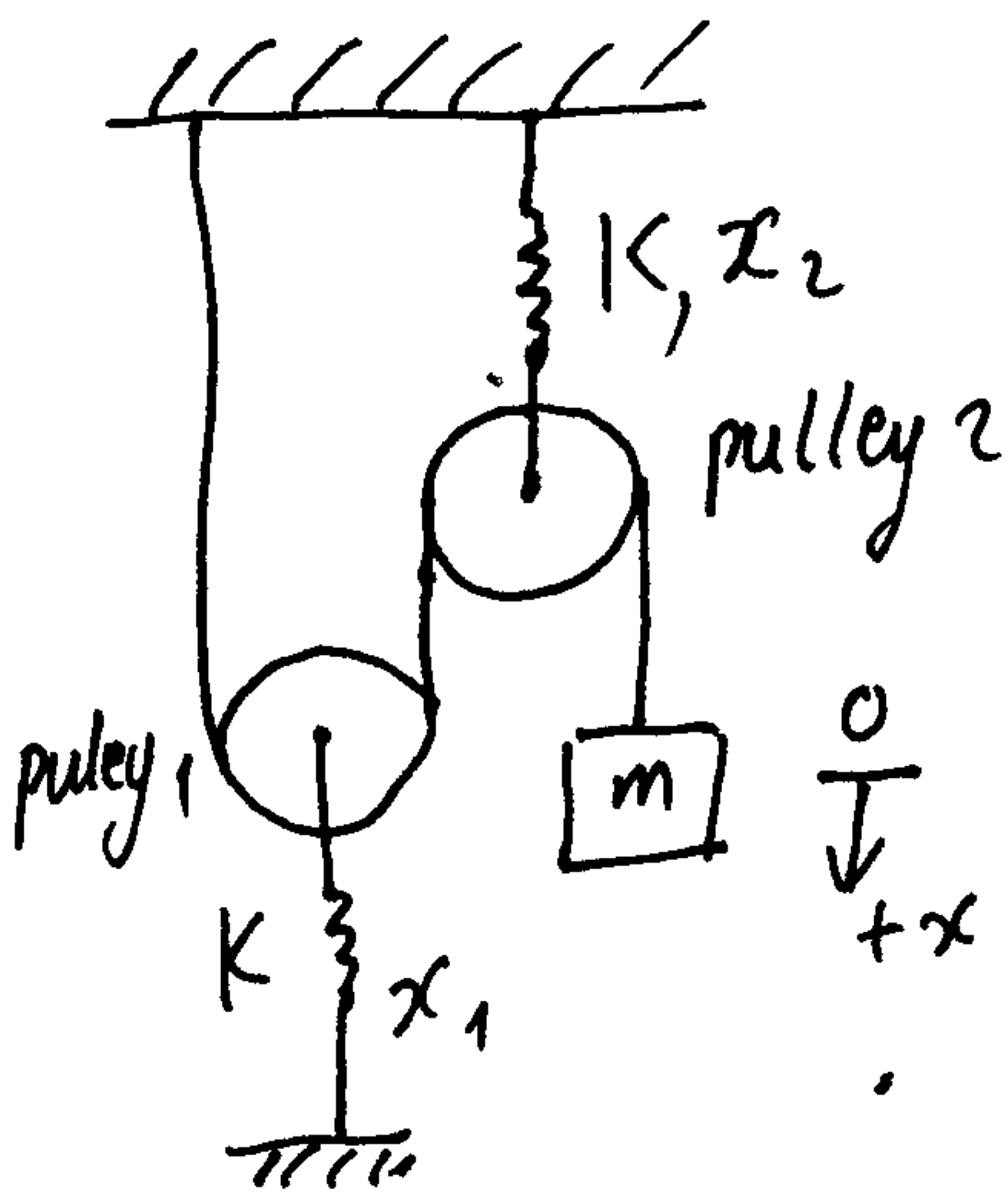
Câu 1:

3đ



0,5 đ Tìm k_1 : $k_1 = k + k = 2k$
 0,5 đ Tìm k_2 : $k_2 = \frac{k \cdot k_1}{k + k_1} = \frac{2k \cdot k}{k + 2k} = \frac{2k}{3}$
 0,5 đ Tìm k_3 : $k_3 = \frac{k \cdot k}{k + k} = \frac{1k}{2}$
 0,5 đ Tìm k_4 : $k_4 = k_2 + k_3 = \frac{2k}{3} + \frac{1k}{2} = \frac{7k}{6}$
 1,0 đ Tìm k_{td} : $k_{td} = \frac{k \cdot k_4}{k + k_4} = \frac{k \cdot \frac{7k}{6}}{k + \frac{7k}{6}} = \frac{7k}{13}$
 $\Rightarrow k_{td} = \frac{7}{13} k$

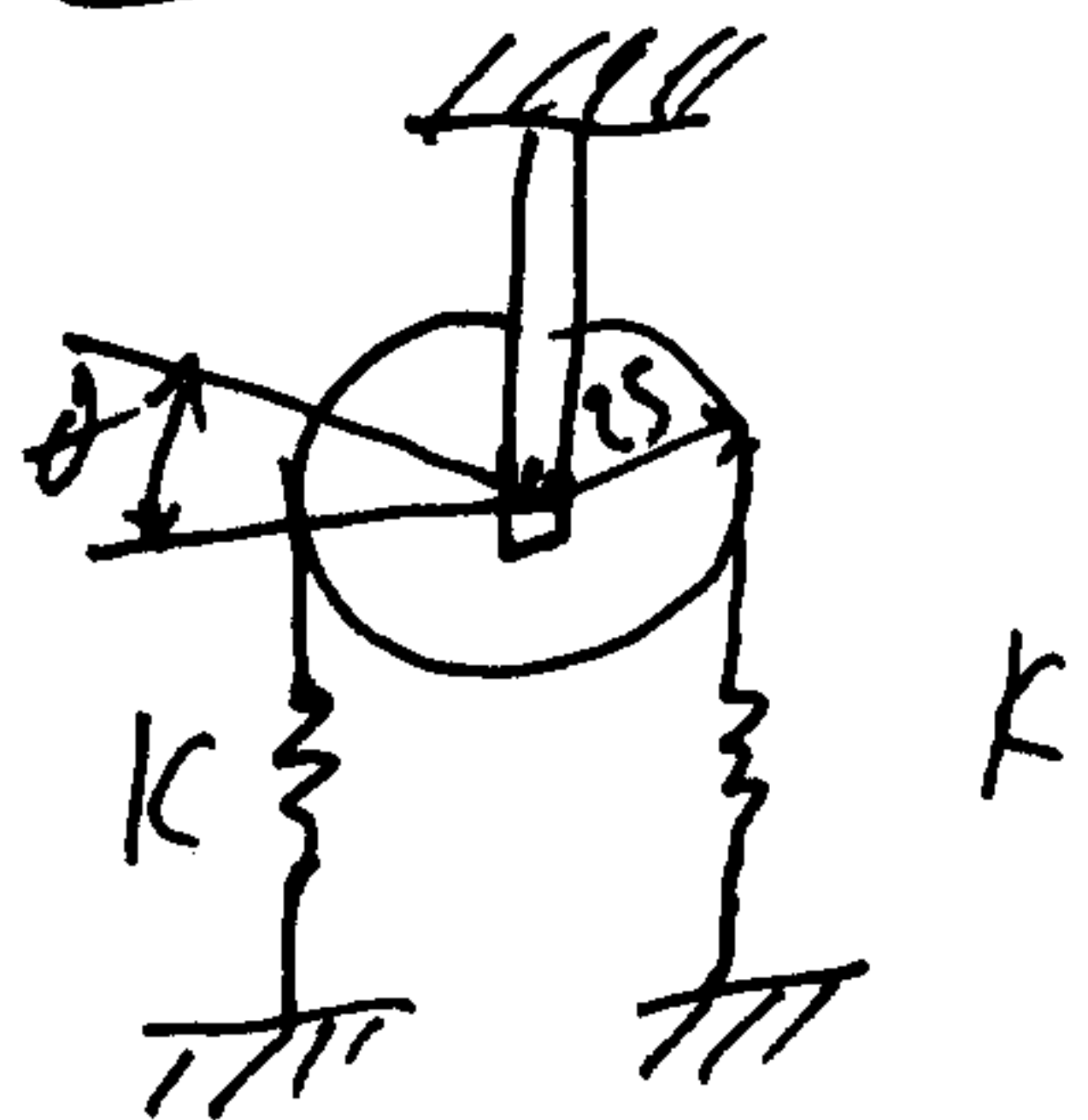
Câu 2: 4đ



Phương trình cân bằng:

0,5 đ pulley 1: $kx_1 = 2T$
 0,5 đ pulley 2: $kx_2 = T + mg$
 Nếu bỏ qua ma sát và trọng lượng pulley $\rightarrow mg = T$
 Phương trình cân bằng lực của cả hệ: $k_{td} \cdot x = mg = T$
 $x = 2(x_1 + x_2)$
 \Rightarrow Thay vào: $\begin{cases} k_{td} = \frac{k}{8} \\ \omega = \sqrt{\frac{k_{td}}{m}} = \sqrt{\frac{k}{8m}} \end{cases}$

Câu 3: 3đ



0,5 đ Phương trình cân bằng moment:

0,5 đ $\sum M_0 = J \cdot \ddot{\theta}$
 0,5 đ Lực kéo ban đầu của lò xo: $15 \times 0,02 = 0,3 N$
 0,5 đ Sự thay đổi lực của lò xo khi quay 1 góc θ sẽ là:
 $15 \times 0,25 \cdot \theta = 3,75 \theta \cdot (N)$
 $\Rightarrow J \cdot \ddot{\theta} = [(0,3 - 3,75\theta) - (0,3 + 3,75\theta)] \cdot 0,25$
 $\Rightarrow 10 \cdot \ddot{\theta} = -1,875\theta \Rightarrow \ddot{\theta} + 0,1875\theta = 0$
 $\Rightarrow \omega = \sqrt{0,1875} = 0,433 \text{ (rad/s)}$