

Fizik İkinci Aşama Sınavı-2023

1) Kesit Alanı

$$\sigma = \pi R^2 \left(1 - \frac{2U(R)}{mV^2} \right)$$

$$t = \frac{V}{2\pi\gamma mnR} \ln \left(\frac{V^2 R + 4\gamma M}{V^2 R + 2\gamma M} \right)$$

$$U = \frac{4mV^2}{9e}$$

$$F = \frac{ne^2 R}{8\epsilon_0} (1 - \epsilon_0 \mu_0 V^2)$$

2) Titreşim

$$mL\ddot{\alpha}_1 + mg\sin\alpha_1 - kL\sin(\alpha_1 - \alpha_2) = 0$$

$$mL\ddot{\alpha}_2 + mg\sin\alpha_2 - kL\sin(\alpha_2 - \alpha_1) = 0$$

Denge konumları

- 1) $\alpha_1 = \alpha_2 = 0 \rightarrow mg > 2kL$ ise stabildir
- 2) $\alpha_1 = \alpha_2 = \pi \rightarrow$ stabil değil
- 3) $\alpha_1 = 0, \alpha_2 = \pi$ (veya tersi) \rightarrow stabil değil
- 4) $\alpha_1 = -\alpha_2 = -\arccos\left(\frac{mg}{2kL}\right)$; $mg < 2kL$ şartıyla \rightarrow stabildir

Eğer $mg > 2kL$ ise sadece denge-1 stabildir ve bu durumda titreşim periyotları:

$$T_1 = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}} \text{ ve } T_2 = 2\pi\sqrt{\frac{mL}{mg-2kL}}$$

Eğer $mg < 2kL$ ise sadece denge-4 stabildir ve bu durumda titreşim periyotları:

$$T_1 = 2\pi\sqrt{\frac{2kL^2}{mg^2}} \text{ ve } T_2 = 2\pi\sqrt{\frac{2kmL}{4Lk^2 - m^2g^2}}$$

3) Yüklü Küreler

$$\sigma_1 = \frac{b\varepsilon_0(V_1 - V_2)}{a(b - a)} \quad \sigma_2 = \frac{\varepsilon_0(bV_2 - aV_1)}{b(b - a)}$$

$$\underline{r < a}$$

$$V(r) = V_1$$

$$E(r) = 0$$

$$\underline{a < r < b}$$

$$V(r) = \frac{ab(V_1 - V_2)}{r(b - a)} + \frac{bV_2 - aV_1}{b - a}$$

$$E(r) = \frac{ab(V_1 - V_2)}{r^2(b - a)}$$

$$\underline{b < r}$$

$$V(r) = \frac{bV_2}{r}$$

$$E(r) = \frac{bV_2}{r^2}$$

$$U = \frac{2\pi\varepsilon_0 ab}{b - a} (V_1 - V_2)^2$$

4) Pistonlu Kap

$$x(t) = -\frac{g}{\omega^2} (1 - \cos(\omega t)) \quad ; \quad \omega = \sqrt{\frac{14P_0A}{5ML}}$$

$$V_{max} = \sqrt{\frac{5MLg^2}{14P_0A}}$$

$$V_{max} = \sqrt{2gL\left(1 - \left(\frac{P_0A}{Mg}\right)^{\frac{5}{7}}\right) + \frac{5P_0LA}{M}}$$

5) Üçlü Mercek Sistemi

$$x = f_1 + f_2 + \frac{f_1 f_2}{f_3}$$

$$y = f_2 + f_3 + \frac{f_2 f_3}{f_1}$$