# ملخص القوانين

## 1 الحركة الإهتزازية

حيث $t_A$ : زمن سعة الإهتزازة $T = \frac{t}{n} = 4\ tA = \frac{1}{\upsilon}$

$\upsilon = \frac{n}{t} = \frac{1}{4\ tA} = \frac{1}{T}$

$\upsilon \times \frac{t}{T} = 1$

حيث $t_A$ : زمن سعة الإهتزازة $t_A = \frac{1}{4}\ T$

## 2 الحركة الموجية

$\lambda = \frac{X}{n} = \frac{V}{\upsilon} = VT$ // $\upsilon = \frac{V}{\lambda}$

$V = \frac{X}{n} = \frac{\lambda}{T} = \lambda\upsilon$

في نفس الوسط $\frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{\upsilon_2}{\upsilon_1}$ ، بين وسطين مختلفين $\frac{V_1}{V_2} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2}$

$\Delta t = t_1 - t_2 = \frac{d_1}{V_1} - \frac{d_2}{V_2}$

## 3 الإنعكاس

زاوية السقوط = زاوية الإنعكاس

⟵ عند دوران المرآه بالإقتراب من الشعاع الساقط تزداد كلاً من زاوية السقوط والإنعكاس بمقدار $\theta$ ويدور الشعاع المنعكس $2\ \theta$

⟵ عند دوران المرآه بالإبتعاد عن الشعاع الساقط تقل كلاً من زاوية السقوط والإنعكاس بمقدار $\theta$ ويدور الشعاع المنعكس بزاوية $2\ \theta$

⟵ عند سقوط الشعاع عمودياً زاوية السقوط = زاوية الإنعكاس = صفر

## 4 الإنكسار

$n = \frac{\sin \emptyset}{\sin \theta} = \frac{C}{V} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2}$

$_1n_2 = \frac{\sin \emptyset}{\sin \theta} = \frac{V_1}{V_2} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{n_2}{n_1} = \frac{1}{2\ n_1}$

قانون سنل $n_1 \sin \emptyset = n_2 \sin \theta$

## 5 الإنعكاس الكلى

$\sin \emptyset_c = \frac{1}{n} = \frac{V}{C} = \frac{\lambda\ \text{أصغر}}{\lambda\ \text{أكبر}}$

$\sin \emptyset_c = \frac{n\ \text{أصغر}}{n\ \text{أكبر}} = \frac{V_1}{V_2} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2} = {}_1n_2 = \frac{\sin \emptyset}{\sin \emptyset_c}$

## 6 التداخل والحيود

$\Delta y = \frac{\lambda R}{d} = \frac{X}{n}$

فرق مسير الهُدب المضيئة $m\lambda$

فرق مسير الهُدب المظلمة $\left(m + \frac{1}{2}\right)\lambda$

$\frac{\Delta y_1}{\Delta y_2} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2}$

## 7 المنشور الثلاثى فى وضع النهاية الصغرى للإنحراف

$\emptyset_1 = \theta_2 = \emptyset_o$ // $\emptyset_2 = \theta_1 = \theta_o$

$A = 2\ \theta_o$ $n = \frac{\sin\left(\alpha_o + A\right)}{\sin\left(\frac{A}{2}\right)} = \frac{\sin \emptyset_o}{\sin \theta_o}$

$_{\text{سائل}}n_{\text{منشور}} = \frac{n_{\text{منشور}}}{n_{\text{سائل}}} = \frac{\sin\left(\frac{\alpha_o + A}{2}\right)}{\sin\left(\frac{A}{2}\right)}$

$\alpha_o = 2\ \emptyset_o - A$

## 8 المنشور الثلاثى

$A = \theta_1 + \emptyset_2$

$\alpha = \emptyset_1 + \theta_2 - A$

$n_{\text{منشور}} = \frac{\sin \emptyset\ \text{هواء}}{\sin \theta_1\ \text{منشور}} = \frac{\sin \theta_2\ \text{هواء}}{\sin \emptyset_2\ \text{منشور}} = \frac{1}{\sin \emptyset_c}$

$_{\text{وسط}}n_{\text{منشور}} = \frac{n_{\text{منشور}}}{n_{\text{وسط}}} = \frac{\sin \emptyset_1\ \text{وسط}}{\sin \theta_1\ \text{منشور}} = \frac{\sin \theta_2\ \text{وسط}}{\sin \emptyset_2\ \text{منشور}}$

## 9 المنشور الرقيق

زاوية الإنحراف $\alpha_0 = A(n-1)$ // $\alpha_o = A\left(\frac{n_{\text{منشور}}}{n_{\text{وسط}}} - 1\right)$

الإنفراج الزاوى $(\alpha_0)_b - (\alpha_o)_r = A(n_b - n_r)$

معامل إنكسار المتوسط $ny = \frac{n_b + n_r}{2}$

$(\alpha_o)_y = \frac{(\alpha_o)_b + (\alpha_o)_r}{2}$

قوة الفريق اللونى $w_\alpha = \frac{n_b - n_r}{ny - 1}$

## 10 السريان

$\Delta V_{ol} = A\ .\ \Delta X$

$\Delta X = V\Delta t$

$Q_v = \frac{\Delta V_{ol}}{\Delta t} = AV$

$Q_m = \frac{\Delta m}{\Delta t} = \rho AV = \rho Q_v$

$\frac{V_1}{V_2} = \frac{A_2}{A_1} = \frac{r_2^2}{r_1^2} = \frac{d_2^2}{d_1^2}$

## 11 فروع متساوية فى مساحة المقطع

$A_1V_1 = n\ A_2V_2$ // $r_1^2\ V_1 = n\ r_2^2\ V_2$

$d_1^2V_1 = n\ d_2^2V_2$

### فروع غير متساوية فى المساحة

$A_1V_1 = A_2V_2 + A_3V_3 + A_4V_4$

$r_1^2V_1 = r_2^2V_2 + r_3^2V_3 + r_4^2V_4$

$d_1^2V_1 = d_2^2V_2 + d_3^2V_3 + d_4^2V_4$

$Q_v = Q_{v1} + Q_{v2} + Q_{v3}$

$\therefore \frac{1}{t} = \frac{1}{t_1} + \frac{1}{t_2} + \frac{1}{t_3}$

## 12 اللزوجة

$F = \mu_{vs}\frac{AV}{d}$ // $\mu_{vs} = \frac{fd}{AV}$

$F_T = f_1 + f_2$

$V \propto r^2$

ENG : Mohamed Reda