* দৈর্ঘ্য বিকৃতি $= \dfrac{\text{দৈর্ঘ্য পরিবর্তন}}{\text{আদি দৈর্ঘ্য}} = \dfrac{L'-L}{L} = \dfrac{\Delta L}{L} = \dfrac{l}{L}$ অনুরূপ আয়তন $\dfrac{v}{V}$

  আকার θ

* পীড়ন $= \dfrac{\text{বল}}{\text{ক্ষেত্রফল}} = \dfrac{F}{A}$ [দৈর্ঘ্য পীড়ন/আয়তন পীড়ন/আকার পীড়ন $= F/A$]

* স্থিতিস্থাপক ধ্রুবক/গুণাঙ্ক $= \dfrac{\text{পীড়ন}}{\text{বিকৃতি}}$

* ইয়ং এর গুণাঙ্ক, $Y = \dfrac{F}{A} \times \dfrac{L}{l} = \dfrac{mgL}{\pi r^2 l}$

* যে পদার্থের ইয়ং এর গুণাঙ্ক বেশি যে পদার্থ তত বেশি স্থিতিস্থাপক।

* আকার/দৃঢ়তা গুণাঙ্ক, $\eta = \dfrac{\text{আকার পীড়ন}}{\text{আকার বিকৃতি}} = \dfrac{F}{A\theta}$

* আয়তন গুণাঙ্ক, $K = \dfrac{FV}{Av}$; সংনম্যতা $= \dfrac{1}{K} = \dfrac{Av}{FV}$

* স্থিতিস্থাপক তারের দৈর্ঘ্য বৃদ্ধিতে কৃতকাজ, $W = \dfrac{1}{2}\dfrac{YAl^2}{L}$
(এই কাজ কোনো বস্তুতে বিভবশক্তি রূপে সঞ্চিত থাকে এবং প্রয়োজনে গতিশক্তি প্রাপ্ত হয়)

* বিভবশক্তি $E_p = \dfrac{1}{2}\dfrac{YAl^2}{L}$

* একক আয়তনে সঞ্চিত বিভবশক্তি, $E_p = \dfrac{W}{V} = \dfrac{\frac{1}{2}\frac{YAl^2}{L}}{V} = \dfrac{1}{2}\dfrac{Yl^2}{L^2} = \dfrac{1}{2} \times \dfrac{F}{A} \times \dfrac{l}{L}$

  $= \dfrac{1}{2} \times$ পীড়ন $\times$ বিকৃতি

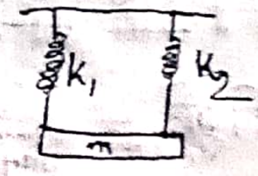
* পয়সনের অনুপাত, $\sigma = \dfrac{\text{পার্শ্ব বিকৃতি}}{\text{দৈর্ঘ্য বিকৃতি}} = \dfrac{L\Delta D}{D\Delta L}$;

  সীমা, $-1 < \sigma < 0.5$

* স্প্রিং এর শ্রেণি সমবায়, $\dfrac{1}{K_s} = \dfrac{1}{K_1} + \dfrac{1}{K_2} \Rightarrow K_s = \left(\dfrac{1}{K_1} + \dfrac{1}{K_2}\right)^{-1}$

  অনুরূপ, $Y_s = \left(\dfrac{1}{Y_1} + \dfrac{1}{Y_2}\right)^{-1}$

* স্প্রিং এর সমান্তরাল সমবায়, $K_p = K_1 + K_2$



অনুরূপে, $Y_p = Y_1 + Y_2$

* $\omega = \sqrt{\frac{K}{m}}$; $\frac{2\pi}{T} = \sqrt{\frac{K}{m}}$; $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{K}}$; ∴ দোলনকাল, $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{K}}$

* Y, K, σ এর মধ্যে সম্পর্ক, $Y = 3K(1-2\sigma)$

* Y, η, σ এর মধ্যে সম্পর্ক, $Y = 2\eta(1+\sigma)$

* K, η, σ এর মধ্যে সম্পর্ক, $\sigma = \frac{3K-2\eta}{6K+2\eta}$

* Y, K, η এর মধ্যে সম্পর্ক, $\frac{9}{Y} = \frac{1}{K} + \frac{3}{\eta}$

* নিউটনের সূত্র অনুযায়ী, সান্দ্র বল $F \propto A$; $F \propto \frac{dv}{dy}$

$$\therefore F = \eta A \frac{dv}{dy}$$

* সান্দ্রতাংক / সান্দ্রতা গুণাঙ্ক / সান্দ্রতা সহগ, $\eta = \frac{F}{A}\frac{dy}{dv}$ একক Nsm^{-2}

$$1\ Nsm^{-2} = 10\ \text{poise}$$

* স্টোকস এর সমীকরণ হতে সান্দ্র বল, $F = 6\pi r v \eta$ [মাত্রা বিশ্লেষণের মাধ্যমে প্রমাণিত]

* প্রান্তিক বেগ, $V = \frac{2r^2 g}{9\eta}\left(\rho_{\text{বেশি}} - \rho_{\text{কম}}\right)$

সান্দ্রতাংক, $\eta = \frac{2r^2 g}{9V}\left(\rho_{\text{বেশি}} - \rho_{\text{কম}}\right)$

* রেনল্ডের সমীকরণ হতে, সংকট বেগ, $V_c = \frac{K\eta}{\rho r}$ [K=1000 এর মধ্যে থাকলে ধারারেখ প্রবাহ]

* পৃষ্ঠটান, $T = \frac{F}{L}$; দুটি পৃষ্ঠ থাকলে, $T = \frac{F}{2L}$

* বেলুনের অভ্যন্তরে অতিরিক্ত চাপ, $P = \frac{8T}{L}$

* পৃষ্ঠশক্তি, $E = \frac{W}{\Delta A}$

* ব্যাসার্ধ নির্ণয়: বড় ফোঁটার আয়তন = N × ছোট ফোঁটার আয়তন

$$\Rightarrow \frac{4}{3}\pi R^3 = N \times \frac{4}{3}\pi r^3$$

$$\Rightarrow R^3 = N r^3$$

* ক্ষেত্রফল বৃদ্ধি, $\Delta A = 4\pi(Nr^2 - R^2)$

* কৃতকাজ, $W = \Delta A \times T = 4\pi(Nr^2 - R^2)T$ (ছোট থেকে বড়)

অথবা, $4\pi(R^2 - Nr^2)T$ (বড় থেকে ছোট)

* উৎপন্ন তাপ, $Q = ms\Delta\theta$; কৃতকাজ, $W = ms\Delta\theta$

$$\Rightarrow \Delta\theta = \frac{W}{ms}$$

$$= \frac{4\pi(Nr^2 - R^2)T}{V\rho s}$$

$$= \frac{4\pi(Nr^2 - R^2)T}{\frac{4}{3}\pi R^3 \rho s}$$

Extra

* কৃন্তন পীড়ন = $\frac{\text{কৃন্তন বল}}{\text{ক্ষেত্রফল}}$

" বিকৃতি = $\frac{\text{আপেক্ষিক সরণ}}{\text{ব্যবধান দূরত্ব}}$

দৃঢ়তা গুণাঙ্ক = $\frac{\text{কৃন্তন পীড়ন}}{\text{কৃন্তন বিকৃতি}}$

* * প্রসারণ গুণাঙ্ক, $\alpha = \frac{\frac{l}{L}}{\Delta t}$

∴ $F = YA\alpha\Delta t$

* কঠিন মাধ্যমে বেগ, $V_s = \sqrt{\frac{Y}{\rho}}$

তরল " " , $V_\omega = \sqrt{\frac{K}{\rho}}$ → আয়তন গুণাঙ্ক

ভর ধ্রুবই হলে, $V\rho = V'\rho'$ [$V' = V - v$]

* কৈশিক নলে পৃষ্ঠটান, $T = \frac{hr\rho g}{2\cos\theta}$; উচ্চতা, $h = \frac{2T\cos\theta}{r\rho g}$

* বিশুদ্ধ পানি ও কাচের ক্ষেত্রে, $\theta = 0^\circ$

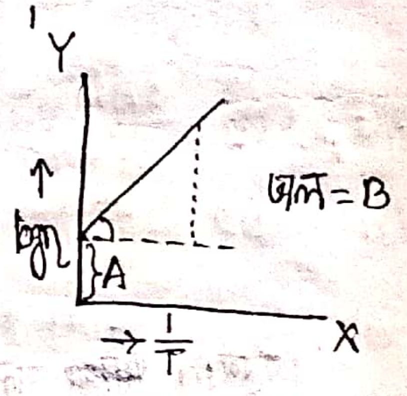
তখন, $T = \frac{hr\rho g}{2}$; উচ্চতা, $h = \frac{2T}{r\rho g}$

পারদের ক্ষেত্রে, $h = (-ve)$ হবে।

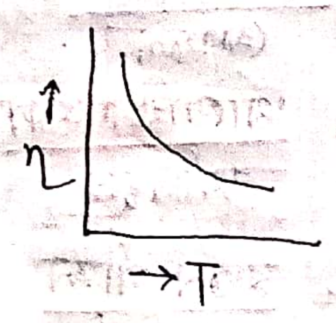
$\theta = 90^\circ$ এর বেশি হবে।

* $\log\eta$ বনাম $\frac{1}{T}$ এর লেখচিত্র,

$\log\eta = A + \frac{1}{T} \times B$

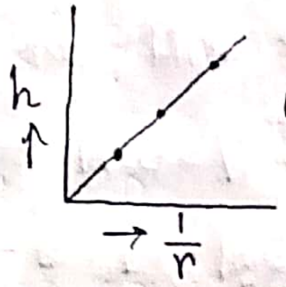


* η বনাম T এর লেখচিত্র,



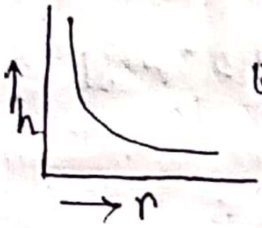
Scanned with CamScanner

* h বনাম $\frac{1}{r}$ এর লেখচিত্র,



ঢাল $= \frac{2T}{\rho g}$

* h বনাম r এর লেখচিত্র,



ঢাল = বক্ররেখার স্পর্শক বরাবর।

* পৃষ্ঠটানের উপর তাপমাত্রার প্রভাব,

$$T_\theta = T_0(1-\alpha\theta)$$

$\theta \rightarrow$ তাপমাত্রা ($^\circ C$)

$\alpha \rightarrow$ পৃষ্ঠটান গুণাঙ্ক

$T_0 \rightarrow 0^\circ C$ তাপমাত্রায় পৃষ্ঠটান

$T_\theta \rightarrow \theta^\circ C$ তাপমাত্রায় পৃষ্ঠটান