

Деформации

Деформация сдвига

Закрепим основание куба и будем прикладывать силу ко всей верхней грани касательно, то есть превращать куб в параллелепипед.

$\tau = \frac{F}{S}$. Назовём величину $\gamma = \tan \alpha$ относительным сдвигом.

$\tau = G\gamma$ - закон Гука для деформации сдвига]

$G = \frac{E}{2(1+\mu)}$ [связь модуль юнга - модуль сдвига]

Деформация кручения

Закрепим стержень с одной стороны, будем поворачивать его с другой стороны Снизу момент \vec{M} , угол φ_0 .

Разобьём стержню на малеккие кусочки, и каждый из них повёрнут на $d\varphi$.

момент угругих сил $\vec{M}_{rot.} = -f\varphi$

Деформация изгиба

Закрепим горизонтальный стержень с одного конца, прикладываем силу с другого

высота, на которую он опустится с другого конца $\lambda \propto F$, где λ - стрела прогиба

Вывод формулы связи G и E

Тут по-идее должны быть вывод связи G и E (модуль сдвига - модуль юнга), но я не успел записать, так что пофиг

Энергия упругих деформаций

$$\varepsilon = \frac{\Delta l}{l_0}; d\varepsilon = \frac{d(\Delta l) = dx}{l_0} \delta A = F dx = \sigma S \frac{dx}{l_0} / l_0$$

$$A = \int_0^\varepsilon V_0 E \varepsilon d\varepsilon = \frac{E \varepsilon^2 V}{2}$$

Объёмная плотность энергии упругих деформаций: $W_\varepsilon = \frac{E \varepsilon^2}{2}$

для сдвига: $W_\varepsilon = \frac{G \gamma^2}{2}$

Упругий гистерезис

Да бля что это...

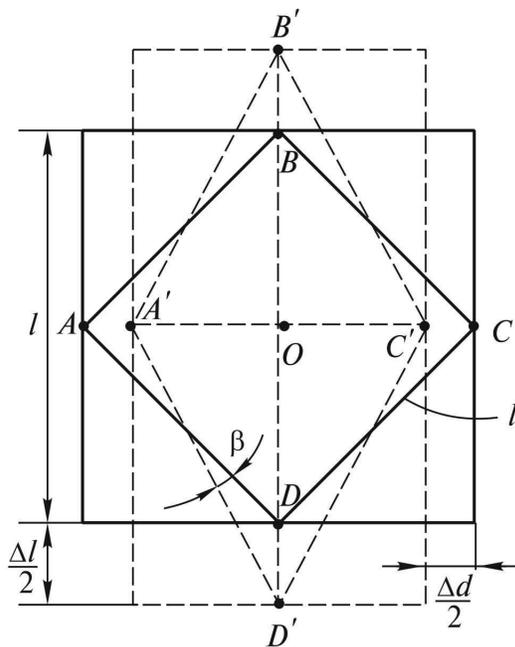


Рис. 15.9