

Видеокурс "Основы динамического расчета строительных конструкций"

Brand: Vitalii Artomov
Product Code: VDC-0002

Price: ~~\$50.00~~ \$ 35.00

Short Description

Из курса Вы узнаете, чем статика отличается от динамики, что является причиной колебаний строительной конструкции, какие виды нагрузок и воздействий следует относить к динамическим и многое другое.

Description

О чем этот курс?

Данный курс знакомит слушателя с основами динамического расчета зданий и сооружений. Из курса Вы узнаете, чем статика отличается от динамики, что является причиной колебаний строительной конструкции, какие виды нагрузок и воздействий следует относить к динамическим и многое другое. Вы научитесь выполнять элементарный динамический расчет — определять частоту и период колебаний в простых конструкциях, а также строить формы колебаний этих систем.

Отдельно на курсе затронута тема моделирования работы здания во времени, что является важным критерием при проектировании и расчете уникальных сооружений или конструкций, работающих в условиях сложных динамических нагрузок.

Программа курса

1. Введение в динамику сооружений
2. Свободные колебания строительных конструкций
3. Определение ветровой нагрузки по СНиП
4. Вынужденные колебания строительных конструкций
5. Моделирование поведения сооружения во времени

Бонус в виде готовых примеров расчета

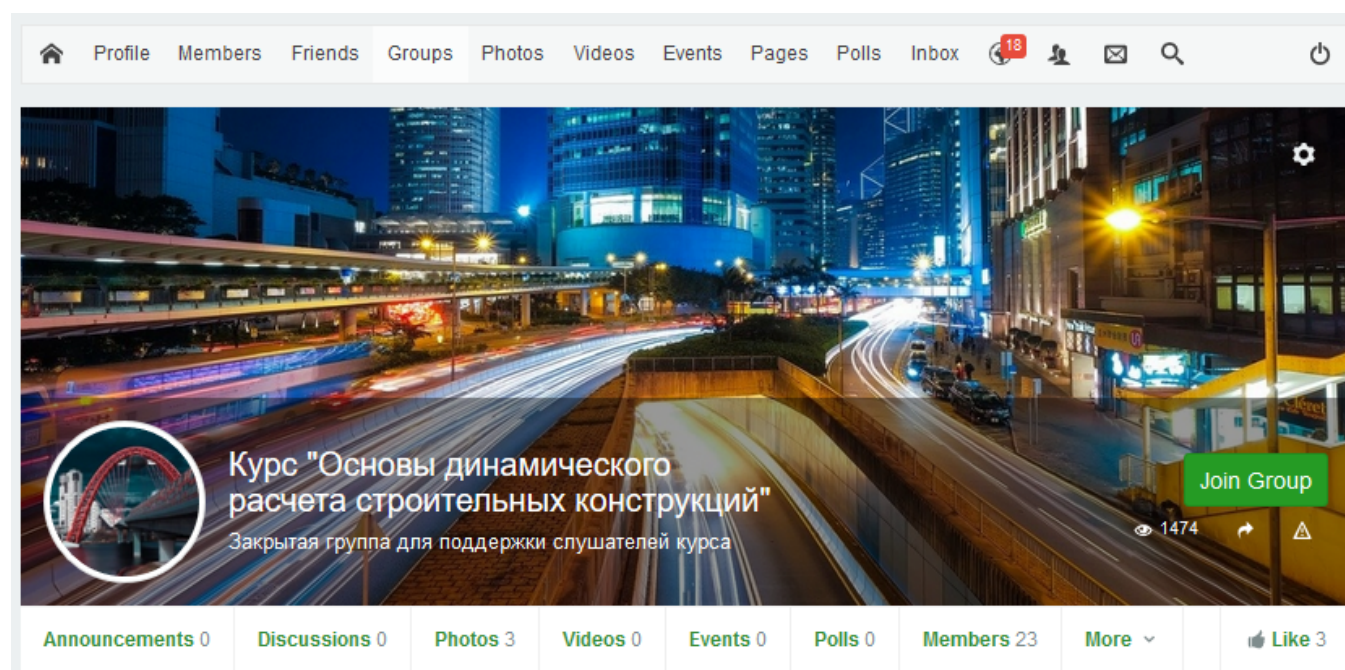
Курс сопровождается наглядными демонстрационными материалами и специально разработанными примерами расчета, которые Вы можете применять в своей повседневной инженерной практике.

{module 262}

Январь 2020

Обучение и поддержка

{module 273}



Specification

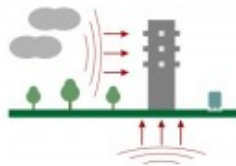
General properties	
Product language	russian
Scope, knowledge system	
Related knowledge system	mechanics
Related knowledge system	mathematics

Scope of application	Civil Engineering
Scope of application	mechanical engineering
Video course	
Video hosting	YouTube
Product Standardization and Maintenance	
Compliance (codes)	SP 20.13330.2011

Product Gallery

Что такое "динамическая нагрузка"?

"Нагрузку, действующую на сооружение, относят к динамической, если она изменяет свою величину или положение в сравнительно короткий промежуток времени..." — Смирнов [3]



Динамические нагрузки и воздействия

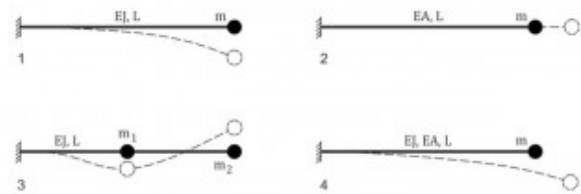
- ветровые нагрузки
- транспортные (подвижные) нагрузки
- природная сейсмика
- промышленная сейсмика
- работа вибрационного оборудования (в промзданиях)
- взрывные воздействия
- строительные-монтажные работы с применением вибрационных машин
- и пр.



Выбор для инженера: статика или динамика?



Сколько степеней свободы у балки?

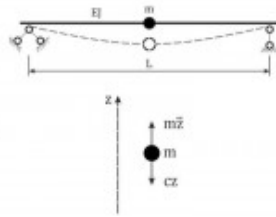


Уравнение свободных колебаний однопролетной балки

Уравнение движения дискретной массы в середине пролета имеет вид:

$$m\ddot{z} + cz = 0$$

- m — масса системы
- c — коэффициент жесткости (численно равен силе, вызывающей перемещение $z=1$)

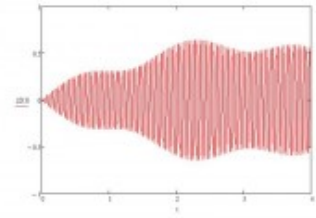


Вынужденные колебания системы с одной степенью свободы (две гармонические силы)

При действии на систему двух возмущающих сил имеем две гармоники на графике колебаний.

Уравнение движения массы:

$$m\ddot{z} + cz + P_1 \sin \theta_1 t + P_2 \sin \theta_2 t = 0$$

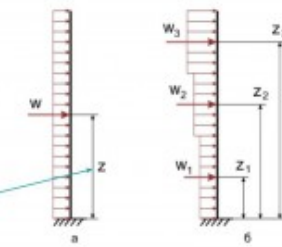


Эквивалентная высота

Используется для определения различных коэффициентов.

Для башенных, маятников, трубных и других высотных сооружений, эквивалентная высота принимается равной действительной высоте, т. е. расстоянию от уровня земли до точки, в которой мы определяем ветровую нагрузку:

$$k = k_{10} \left(\frac{z_c}{10} \right)^{2\alpha}$$



Уравнения поступательного движения массы

В общем случае, на i -ю массу действуют:

- вектор внешних сил P
- вектор реакций в связях R

$$m_i \vec{a}_i = \vec{F}_i + \vec{P}_i$$

По принципу Д'Аламбера (1743), система сил в узле с i -й массой может считаться уравновешенной:

$$m_i \vec{a}_i - \vec{P}_i - \vec{R}_i = 0$$

