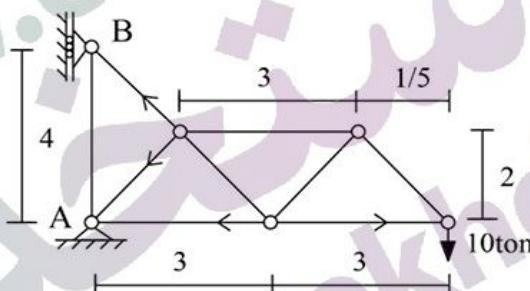


107. در یک مقطع به صورت ناودانی به ضخامت t (بالها به صورت افقی) به طول a و جان به صورت قائم به ارتفاع b) نیروی برشی قائم V در مرکز برش اعمال می‌شود. چنانچه نیرو در هر یک از بالها از رابطه $\frac{Va^2bt}{4I}$ (امان اینرسی مقطع) حاصل شود، مقدار نیروی ایجاد شده در جان، چه ضریبی از V خواهد بود؟

- (1) نیم
- (2) $\frac{b^2at}{I}$
- (3) یک
- (4) $\frac{b^2at}{2I}$

راهنمایی: با توجه به اطلاعات زیر، به سوال‌های 108 و 109 پاسخ دهید.

خرپای مطابق شکل زیر، تحت اثر نیروی متمرکز قائم 10 تن است
(ابعاد بر حسب متر است)



108. نیروی عضو AB، چند تن و چه نوعی است؟
1) 20 فشاری

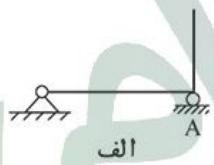
(2) 20 کششی
(3) 15 فشاری

(4) 15 کششی
109. نیروی عضو AC، چند تن و چه نوعی است؟

۱۵/۵ فشاری (۱)

راهنمایی: با توجه به اطلاعات زیر، به سوال‌های ۱۱۰ و ۱۱۱ پاسخ دهید.

دو سازه مطابق شکل های «الف» و «ب» مورد نظر است. قرار است دو تکیه گاه A و B با یک فنر ارتجاعی در جهت عکس العمل آنها بدون هیچگونه تغییر در بارگذاری دو سازه، جایگزین شوند.



110. مقدار عکس العمل تکیه‌گاه A، چگونه تغییر خواهد کرد؟

(1) کاهش

(2) بدون تغییر

(3) افزایش

(4) غیر مشخص

111. مقدار عکس العمل تکیه گاه B، چگونه تغییر خواهد کرد؟

(1) بدون تغییر

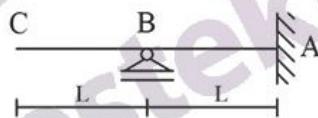
(2) افزایش

(3) غیر مشخص

(4) کاهش

راهنمایی : با توجه به اطلاعات زیر، به سوال‌های 112 و 113 پاسخ دهید.

تکیه‌گاه B در تیر ABC مطابق شکل زیر، به اندازه Δ به سمت پایین نشست می‌کند. صلبیت خمی تیر، برابر EI است.



112. با استفاده از تیر مزدوج، مقدار نیروی تکیه‌گاه B چه ضریبی

از $\frac{EI\Delta}{L^3}$ خواهد بود؟

(1) 3

(2) 2.5

(3) 2

(4) 1.5

113. افت انتهای آزاد تیر (نقطه C)، چند برابر Δ است؟

(1) 1.5

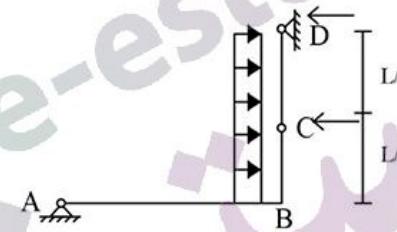
(2) 2

(3) 2.5

(4) 3

راهنمایی : با توجه به اطلاعات زیر، به سوال‌های 114 و 115 پاسخ دهید.

سازه ABCD مطابق شکل زیر، تحت اثر نیروی گستردگی کنواخت باشد
و قرار دارد و طول بخش افقی سازه (AB)، برابر L است.



114. نیروی برشی در مفصل C، چه ضریبی از qL است؟

- $\frac{1}{8}$ (1)
- $\frac{1}{4}$ (2)
- $\frac{1}{6}$ (3)
- $\frac{1}{2}$ (4)

115. مقدار لنگر خمی داخلی در نقطه B، چه ضریبی از qL^2 است؟

- $\frac{1}{12}$ (1)
- $\frac{1}{16}$ (2)
- $\frac{1}{24}$ (3)
- $\frac{1}{32}$ (4)

171. در زلزله سطح بهره برداری آیین نامه 2800، کدام مقدار در هر طبقه، نباید از 0/005 ارتفاع آن طبقه بیشتر باشد؟

- (1) جابه جایی نسبی دو ستون
- (2) تغییر مکان جانبی نسبی
- (3) جابه جایی مطلق دو ستون
- (4) تغییر مکان جانبی مطلق

172. در ساختمان های تا 5 طبقه، در مواردی که بروون مرکزی نیروی جانبی طبقه در طبقات بالاتر از هر طبقه، کمتر از پنج درصد بُعد ساختمان در آن طبقه در امتداد عمود بر نیروی جانبی باشد، بر اساس آیین نامه، کنترل ساختمان در برابر کدام مورد الزامی نیست؟

- (1) لنگر خمی
- (2) مولفه قائم شتاب
- (3) لنگر پیچشی
- (4) مولفه افقی شتاب

173. ضرب شرکت پذیری مودال زلزله در سازه های چند درجه آزادی با شتاب زلزله اعمالی، چه نوع رابطه ای دارد؟

- (1) مستقیم
- (2) لگاریتمی
- (3) معکوس
- (4) بی ارتباط

174. در محاسبه نیروی برش پایه ساختمان ها هنگام بارگذاری زلزله، در کدام صورت، نتایج حاصل از روش جذر مجموع مربعات در مودهای مختلف ارتعاش، از دقت بیشتری برخوردار خواهد بود؟

- (1) حداقل پنج مورد اول ارتعاش آزاد ساختمان در محاسبه احاظ شود.
- (2) تفاوت ارتفاع مرکز جرم از مرکز سختی ساختمان حداقل باشد.
- (3) ارتفاع طبقات یکسان بوده و از میزان 3 متر تجاوز نکند.
- (4) مقادیر پریود مودهای مختلف، نزدیک به یکدیگر نباشند.

175. در روش تحلیل طیفی ساختمان های چند طبقه (چند درجه آزادی)، مقدار درصد میرایی هر مورد ارتعاش، چگونه در محاسبات لحاظ می شود؟

- (1) به صورت ماتریس میرایی کل ساختمان در معادلات
- (2) هنگام قرائت مقادیر طیفی از طیف طرح مورد نظر
- (3) در مولفه نیروی میرایی در معادلات مستقل یک درجه آزادی
- (4) به دلیل تاثیر بسیار کم آن در تحلیل طیفی منظور نمی شود.

زبان تخصصی:

Reading Comprehension

Directions: Read the following two passages and select the choice (1), (2), (3), or (4) that best answers each question. Then mark your answer on your answer sheet.

PASSAGE 1

A new model is proposed for two-dimensional simulation of the concrete fracture in compression. The model is generated by using the Voronoi diagram method and with considering random shape and distribution of full graded aggregates at the mesoscopic level. The aggregates are modeled by combining irregular polygons, which then are placed into the concrete with no intersection between them. By this new modeling approach, the simulation of high-strength concretes with possible aggregates fracture is also feasible. After generation of the geometrical model, a coupled explicit discrete element method and a modified rigid body spring model were used for solution. In this method, all the neighboring

elements are connected by springs. The mortar springs have Elasto-plastic behavior and considering normal concrete, the aggregate springs behave

Only elastically without any fracture. The proposed model can accurately predict the mechanical behavior of concrete under compression for small and large deformations both descriptively and quantitatively.

176 . What is the passage mainly about?

- 1) The Voronoi diagram method
- 2) Combining irregular polygons
- 3) Distribution of full graded aggregates
- 4) Numerical simulation of concrete fracture under compression

177 . The word "theme" in line 5 refers to

- 1) Shape and distribution
- 2) Polygons
- 3) The aggregates
- 4) Concretes

178 . The word "feasible" in line 7 means

- 1) Practicable
- 2) Agreeable
- 3) Profitable
- 4) Noticeable

179 . What can the new model predict?

- 1) The mechanical behavior of concrete under compression for only small Deformations both descriptively and quantitatively.
- 2) The mechanical behavior of concrete under compression for only large Deformations both descriptively and quantitatively.
- 3) The mechanical behavior of concrete under compression for small and large Deformations both descriptively and quantitatively.
- 4) The mechanical behavior of concrete under compression for only large Deformations just qualitatively

180 . The passage is most probably...

- 1) The conclusion section of a research article

- 2) An extract from an encyclopedic article
- 3) An extract from a newspaper article
- 4) The abstract of a research article