বাংলাদেশ কারিগরি শিক্ষা বোর্ড, ঢাকা

জুই

ডিপ্লোমা-ইন-ইঞ্জিনিয়ারিং

৫ম পর্ব সমাপনী পরীক্ষা-২০১৮

টেকনোলজি : সিভিল, সিভিল (উড), সার্ভেয়িং, কন্সট্রাকশন ও এনভায়রনমেন্টাল (প্রবিধান-২০১৬)

বিষয় : থিওরি অব্ স্ট্রাকচার (বিষয় কোড : ৬৬৪৫৪)

সময় : ৩ ঘন্টা

পূর্ণমান : ৬০

ক ও খ-বিভাগের সকল প্রশ্নের এবং গ-বিভাগের যে কোন ৫ (পাঁচ)টি প্রশ্নের উত্তর দাও।

ক-বিভাগ (মান : ১ × ১০ = ১০)

১। ডিটারমিনেট স্ট্রাকচার বলতে কী বোঝায়?

উত্তর : অনুশীলনী ১ এর অতি সংক্ষিপ্ত ৩ নং প্রশ্নোত্তর দ্রষ্টব্য।

২। সেকশন মডুলাস কী?

উত্তর : অনুশীলনী ২ এর অতি সংক্ষিপ্ত ১ নং প্রশ্নোত্তর দ্রষ্টব্য।

৩। বেন্ডিং পীড়নের সংজ্ঞা লেখ।

উত্তর : অনুশীলনী ২ এর অতি সংক্ষিপ্ত ৪ নং প্রশ্নোত্তর দ্রষ্টব্য।

৪। পয়েন্ট অব্ কন্ট্রাফ্লেক্সার কী?

উত্তর : অনুশীলনী ১ এর অতি সংক্ষিপ্ত ৫ নং প্রশ্নোত্তর দ্রষ্টব্য।

৫। বিমের বিচ্যুতি কী?

উত্তর : অনুশীলনী ৪ এর অতি সংক্ষিপ্ত ১ নং প্রশ্নোত্তর দ্রষ্টব্য।

৬। ওয়েল্ডেড কানেকশন কয়প্রকার ও কী কী?

উত্তর : অনুশীলনী ৬ এর অতি সংক্ষিপ্ত ১ নং প্রশ্নোত্তর দ্রষ্টব্য।

৭। জয়েন্ট কী?

উত্তর : অনুশীলনী ৫ এর অতি সংক্ষিপ্ত ১ নং প্রশ্নোত্তর দ্রষ্টব্য।

৮। ড্যাম কী?

উত্তর : অনুশীলনী ৮ এর অতি সংক্ষিপ্ত ১ নং প্রশ্নোত্তর দ্রষ্টব্য।

৯। কলামের কার্যকরী দৈর্ঘ্য বলতে কী বোঝায়?

উত্তর : অনুশীলনী ৯ এর অতি সংক্ষিপ্ত ১ নং প্রশ্নোত্তর দ্রষ্টব্য।

১০। সিলিন্ড্রিক্যাল শেল কী?

উত্তর : লম্বা, বাইরের দিকে সিলিন্ডির আকৃতি বিশিষ্ট শক্ত, ফাঁপা খোলককে (শেলকে) সিলিন্ড্রিক্যাল শেল বলা হয়।

খ-বিভাগ (মান : ২ × ১০ = ২০)

১১। **ডিটারমিটেন ও ইনডিটারমিনেট বিমের মাঝে পার্থক্য লেখ।**

উত্তর : অনুশীলনী ১ এর অতি সংক্ষিপ্ত ৪ ও ৫ নং প্রশ্নোত্তর দ্রষ্টব্য।

১২। **শিয়ার ফোর্স ডায়াগ্রামের বৈশিষ্ট্যগুলো লেখ।**

উত্তর : অনুশীলনী ১ এর সংক্ষিপ্ত ২ নং প্রশ্নোত্তর দ্রষ্টব্য।

১৩। **একটি আয়তকার বিমের স্প্যান দৈর্ঘ্য 5m, চওড়া 15cm ও গভীরতা 30cm। বিমটির ইলাস্টিক সেকশন মডুলাস নির্ণয় কর।**

উত্তর : অধ্যায় ২ এর উদাহরণ ২ নং দ্রষ্টব্য।

১৪। **রিভেট জয়েন্টে ব্যর্থতা দূরীকরণের উপায়গুলো লেখ।**

উত্তর : অনুশীলনী ৫ এর সংক্ষিপ্ত ১ নং প্রশ্নোত্তর দ্রষ্টব্য।

১৫। **গোলাকার বিম সেকশনের জন্য প্রমাণ কর যে, সর্বোচ্চ শিয়ার পিড়ন = $\frac{4}{3}$ × গড় শিয়ার পীড়ন।**

উত্তর : অনুশীলনী ৩ এর সংক্ষিপ্ত ১ নং প্রশ্নোত্তর দ্রষ্টব্য।

১৬। **ট্রাস মেম্বারের বল নির্ণয়ের মৌলিক ধারণাগুলো লেখ।**

উত্তর : অনুশীলনী ৭ এর সংক্ষিপ্ত ১ নং প্রশ্নোত্তর দ্রষ্টব্য।

১৭। **ওয়েল্ডেড কানেকশনের সুবিধাগুলো লেখ।**

উত্তর : অনুশীলনী ৬ এর সংক্ষিপ্ত ১ নং প্রশ্নোত্তর দ্রষ্টব্য।

১৮। বেন্ডিং পীড়নের সূত্র নিরূপণে মৌলিক ধারণাগুলো কী কী?

উত্তর : অনুশীলনী ২ এর সংক্ষিপ্ত ১ নং প্রশ্নোত্তর দ্রষ্টব্য।

১৯। প্রমাণ কর যে, $S_{max} = \frac{3}{2} \times$ গড় শিয়ার পীড়ন।

উত্তর : অনুশীলনী ৩ এর সংক্ষিপ্ত ১ নং প্রশ্নোত্তর দ্রষ্টব্য।

২০। 1.8 m স্প্যান বিশিষ্ট ক্যান্টিলিভার বিমের মুক্তপ্রান্তে 500 kg কেন্দ্রীভূত লোড প্রয়োগ করলে সর্বোচ্চ ডিফ্লেকশন নির্ণয় কর। বিমের আকার 8 cm × 12 cm এবং $E = 2 \times 10^6$ kg/cm^2।

উত্তর : অধ্যায় ৪ উদাহরণ ৪ নং এর অনরূপ।

২১। প্রান্তীয় শর্তানুযায়ী কলামের প্রকারভেদ চিত্রের মাধ্যমে দেখাও।

উত্তর : অনুশীলনী ৯ এর সংক্ষিপ্ত ১ নং প্রশ্নোত্তর দ্রষ্টব্য।

২২। রিভেট জয়েন্টের ব্যর্থতা দূরীকরণের উপায়গুলো লেখ।

উত্তর : অনুশীলনী ৫ এর সংক্ষিপ্ত ১ নং প্রশ্নোত্তর দ্রষ্টব্য।

২৩। জয়েন্ট ও কানেকশনের মাঝে পার্থক্যগুলো লেখ।

উত্তর : অনুশীলনী ৬ এর সংক্ষিপ্ত ২ নং প্রশ্নোত্তর দ্রষ্টব্য।

২৪। ট্রাস মেম্বারের বল নির্ণয়ে মৌলিক ধারণাগুলো লেখ।

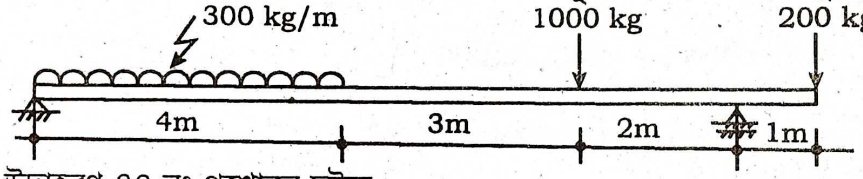
উত্তর : অনুশীলনী ৭ এর সংক্ষিপ্ত ১ নং প্রশ্নোত্তর দ্রষ্টব্য।

২৫। ড্যাম নির্মাণের উদ্দেশ্যগুলো কী কী?

উত্তর : অনুশীলনী ৮ এর অতি সংক্ষিপ্ত ৩ নং প্রশ্নোত্তর দ্রষ্টব্য।

গ-বিভাগ (মান : ১০ × ৫ = ৫০)

২৬। প্রদত্ত বিমটির শিয়ার ফোর্স ডায়াগ্রাম ও বেন্ডিং মোমেন্ট ডায়াগ্রাম অঙ্কনপূর্বক ইনফ্লেকশন বিন্দুর অবস্থান নির্ণয় কর।



উত্তর : অধ্যায় ১ এর উদাহরণ ৪৪ নং প্রশ্নোত্তর দ্রষ্টব্য।

২৭। 4m স্প্যানের সাধারণভাবে স্থাপিত একটি বিমে প্রতিমিটারে 200 kg লোড সমভাবে বিস্তৃত আছে। বিমটির ফ্লেঞ্জ 20 cm × 4 cm এবং ওয়েবের আকার 4 cm × 18 cm। $E = 2 \times 10^6$ kg/cm^2 হলে বেন্ডিং পীড়ন নির্ণয় করে ডায়াগ্রাম অঙ্কন কর।

উত্তর : অধ্যায় ২ এর উদাহরণ ২৫ নং প্রশ্নোত্তর দ্রষ্টব্য।

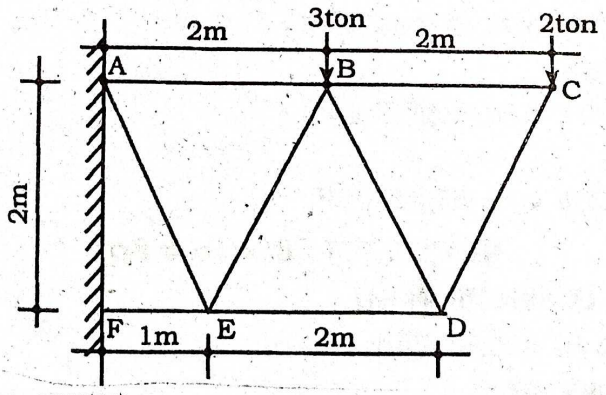
২৮। সাধারণভাবে স্থাপিত 6 cm স্প্যানের একটি 10 cm × 18 cm আকারের আয়তাকার বিমে সমদূরত্বে 2000 kg $E = 2 \times 10^6$ kg/cm^2।

উত্তর : অধ্যায় ৪ এর উদাহরণ ১৯ নং প্রশ্নোত্তর দ্রষ্টব্য।

২৯। নোটেশনের ব্যাখ্যাসহ প্রমাণ কর, $f = \frac{MY}{I}$, যেখানে চিহ্নগুলো প্রচলিত অর্থ বহন করে।

উত্তর : অনুশীলনী ২ এর রচনামূলক ১ নং প্রশ্নোত্তর দ্রষ্টব্য।

৩০। চিত্রে প্রদত্ত ট্রাসটির মেম্বারগুলোর বল নির্ণয় কর :



উত্তর : অধ্যায় ৭ এর উদাহরণ ৭ নং অনুরূপ।

৩১। একটি ট্রাপিজয়ডাল মেসনরি ড্যামের উপরের প্রস্থ 0.8 m এবং তলার প্রস্থ 6m। ড্যামের উচ্চতা 10m এবং খাড়া অংশে পানির উচ্চতা 9m। মেসনরির ওজন 1950 kg/cm^3, মাটির ভারবহন ক্ষমতা 14000 kg/m^2 এবং ঘর্ষণ সহগ μ = 0.5 হলে ড্যামের স্থিতিশীলতা নিরীক্ষা কর।

উত্তর : অধ্যায় ৮ এর উদাহরণ ৭ নং দ্রষ্টব্য।