পদার্থবিজ্ঞান-১ (Physics-I)

বিস্তারিত পাঠ্যসূচি — বাংলা রূপান্তর · বাংলাদেশ কারিগরি শিক্ষা বোর্ড (বিটিইবি) · ডিপ্লোমা ইন ইঞ্জিনিয়ারিং · প্রবিধান ২০২২

বিষয়কোড	তত্ত্বীয় (T) · পিরিয়ড/সপ্তাহ	ব্যবহারিক (P) · পিরিয়ড/সপ্তাহ	ক্রেডিট (C)
25912	3	3	4

এটি Papel Edu-Care-এর সাজানো উপস্থাপনা, শিক্ষার্থীদের বোঝার সুবিধার জন্য। চূড়ান্ত নির্দেশনার জন্য বাংলাদেশ কারিগরি শিক্ষা বোর্ডের মূল নথি অনুসরণ করুন।

যৌক্তিকতা

সব প্রকৌশল শিক্ষার্থীর মতো ডিপ্লোমা প্রকৌশল শিক্ষার্থীদের জন্যও পদার্থবিজ্ঞান একটি মৌলিক বিজ্ঞান। এর উদ্দেশ্য বিভিন্ন প্রযুক্তি বোঝা ও প্রয়োগের জন্য বৈজ্ঞানিক নীতি ও প্রক্রিয়ার একটি ভিত্তি গড়ে তোলা। এটি ডিপ্লোমা প্রকৌশলের কারিগরি বিষয়গুলো অধ্যয়নে শিক্ষার্থীদের সাহায্য করবে এবং এটি পদার্থবিজ্ঞান-২-এর পূর্বশর্ত। এই বিষয়ে রাশি, গতি, ভর, ওজন, বল, চাপ, তরঙ্গ, শব্দ, শব্দের বেগ, কাজ, ক্ষমতা ও শক্তি, পদার্থের স্থিতিস্থাপকতা, প্রবাহীর আচরণ এবং গ্যাস অন্তর্ভুক্ত।

শিখনফল — তত্ত্বীয় · এই বিষয়টি সম্পন্ন করার পর শিক্ষার্থীরা সক্ষম হবে:

- বিভিন্ন ধরনের রাশি বর্ণনা করতে।
- গতি, ভর, ওজন, বল, চাপ, তরঙ্গ, শব্দ, শব্দের বেগ, কাজ, ক্ষমতা ও শক্তি, পদার্থের স্থিতিস্থাপকতা, প্রবাহীর আচরণ এবং গ্যাস বিবৃত করতে।
- বিভিন্ন রাশির পরিমাপ বর্ণনা করতে।
- পদার্থ সম্পর্কে জ্ঞান বাড়ানোর বিভিন্ন কৌশল ব্যাখ্যা করতে।

শিখনফল — ব্যবহারিক · এই বিষয়টি সম্পন্ন করার পর শিক্ষার্থীরা সক্ষম হবে:

- তারের ব্যাস ও প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করতে।
- কাচের পাতের পুরুত্ব পরিমাপ করতে।
- বলের সামান্তরিক সূত্র যাচাই করতে।
- "g"-এর মান নির্ণয় করতে এবং $L - T^2$ লেখচিত্র অঙ্কন করতে।
- ইস্পাতের তারের ইয়ং-এর গুণাঙ্ক নির্ণয় করতে।
- কঠিন পদার্থের আপেক্ষিক গুরুত্ব নির্ণয় করতে।
- জড়তার ভ্রামক নির্ণয় করতে।
- সুরশলাকার অজানা কম্পাঙ্ক নির্ণয় করতে।

বিস্তারিত পাঠ্যসূচি — তত্ত্বীয় · প্রতি ক্লাস ৎ পিরিয়ড

ইউনিট 1 ভৌত জগৎ ও পরিমাপ

2 ক্লাস · 5 নম্বর

- 1.1 পদার্থবিজ্ঞানের পরিসর ও আকর্ষণ উল্লেখ করো।
- 1.2 পদার্থবিজ্ঞানের সঙ্গে প্রযুক্তি-জগতের অন্যান্য জ্ঞানের সম্পর্ক বর্ণনা করো।
- 1.3 পরিমাপের নীতি বর্ণনা করো।
- 1.4 মৌলিক রাশি ও লব্ধ রাশির এককের সম্পর্ক দেখাও।
- 1.5 পরিমাপক যন্ত্রের ত্রুটি বর্ণনা করো।
- 1.6 স্লাইড ক্যালিপার্স, স্ক্রু গজ ও স্ফেরোমিটার বর্ণনা করো।

ইউনিট 2 ভেক্টর রাশি

3 ক্লাস · 5 নম্বর

- 2.1 ভেক্টর রাশি ও স্কেলার রাশি বর্ণনা করো।
- 2.2 ভেক্টর রাশির বিভিন্ন উপস্থাপন এবং একক ভেক্টর দিয়ে ভেক্টরের উপস্থাপন প্রমাণ করো।
- 2.3 ভিন্ন ভিন্ন দিকে ক্রিয়াশীল দুটি ভেক্টরের লব্ধি ব্যাখ্যা করো।
- 2.4 একটি ভেক্টরকে অনুভূমিক ও উল্লম্ব উপাংশে বিভাজন করো।
- 2.5 দুটি ভেক্টরের ডট গুণন ও ক্রস গুণন ব্যাখ্যা করো।
- 2.6 ভেক্টরের ত্রিভুজ সূত্র ও সামান্তরিক সূত্রের সংজ্ঞা দাও।
- 2.7 ভেক্টর-সংক্রান্ত সমস্যা সমাধান করো।

ইউনিট 3 গতি ও গতির সমীকরণ

3 ক্লাস · 5 নম্বর

- 3.1 স্থিতি ও গতির সংজ্ঞা দাও।
- 3.2 গতির শ্রেণিবিভাগ উল্লেখ করো।
- 3.3 বিভিন্ন ধরনের গতি ব্যাখ্যা করো।
- 3.4 গতির সমীকরণগুলো নির্ণয় করো।
- 3.5 পড়ন্ত বস্তুর সূত্রগুলো ব্যাখ্যা করো এবং খাড়া উপরের দিকে বা নিচের দিকে নিক্ষিপ্ত বস্তুর গতির সমীকরণ উল্লেখ করো।
- 3.6 গতি-সংক্রান্ত সমস্যা সমাধান করো।

ইউনিট 4 বৃত্তীয় গতি

5 ক্লাস · 8 নম্বর

- 4.1 বৃত্তীয় গতি ও প্রাসের গতির সংজ্ঞা দাও।
- 4.2 তির্যকভাবে উপরের দিকে নিক্ষিপ্ত মুক্তভাবে চলমান বস্তুর, অর্থাৎ প্রাসের গতির সমীকরণ নির্ণয় করো।
- 4.3 এককসহ কৌণিক বেগ ও রৈখিক বেগের সংজ্ঞা দাও।
- 4.4 কৌণিক বেগ ও রৈখিক বেগের সম্পর্ক নির্ণয় করো।
- 4.5 উদাহরণসহ কেন্দ্রমুখী বল ও কেন্দ্রবিমুখী বলের সংজ্ঞা দাও।
- 4.6 প্রমাণ করো যে কেন্দ্রবিমুখী বল $F = mv^2/r$।
- 4.7 জড়তার ভ্রামক, টর্ক ও কৌণিক ভরবেগের সংজ্ঞা দাও।
- 4.8 জড়তার ভ্রামক, কৌণিক ভরবেগ ও কৌণিক বেগের সম্পর্ক নির্ণয় করো।
- 4.9 টর্ক ও কৌণিক ত্বরণের সম্পর্ক নির্ণয় করো।
- 4.10 বৃত্তীয় গতি-সংক্রান্ত সমস্যা সমাধান করো।

ইউনিট 5 বল ও ঘর্ষণ

3 ক্লাস · 8 নম্বর

- 5.1 বল, ধ্রুব বল, পরিবর্তনশীল বল, সংরক্ষণশীল বল ও অসংরক্ষণশীল বলের সংজ্ঞা দাও।
- 5.2 নিউটনের গতিসূত্রগুলো বিবৃত করো এবং নিউটনের গতির দ্বিতীয় সূত্র থেকে প্রমাণ করো যে $F = ma$।
- 5.3 বলের বিভিন্ন একক, এককগুলোর পারস্পরিক সম্পর্ক ও বলের মাত্রা বর্ণনা করো।
- 5.4 সমান্তরাল বলের লব্ধি নির্ণয় করো।
- 5.5 ভরবেগের সংরক্ষণ নীতি বিবৃত ও প্রমাণ করো।
- 5.6 ঘর্ষণ বর্ণনা করো।
- 5.7 স্থিতি ঘর্ষণ গুণাঙ্কের সংজ্ঞা দাও।
- 5.8 ঘর্ষণের সুবিধা ও অসুবিধা উল্লেখ করো।
- 5.9 বল ও ঘর্ষণ-সংক্রান্ত সমস্যা সমাধান করো।

ইউনিট 6 অভিকর্ষ ও মহাকর্ষ

3 ক্লাস · 8 নম্বর

- 6.1 অভিকর্ষ ও মহাকর্ষের সংজ্ঞা দাও।
- 6.2 কেপলারের সূত্র ব্যাখ্যা করো।
- 6.3 নিউটনের মহাকর্ষ সূত্র ব্যাখ্যা করো।
- 6.4 অভিকর্ষজ ত্বরণ (g) ও মহাকর্ষীয় ধ্রুবক (G)-এর সম্পর্ক নির্ণয় করো।
- 6.5 একক ও মাত্রাসহ অভিকর্ষজ ত্বরণ 'g' বিবৃত করো।
- 6.6 বিভিন্ন স্থানে 'g'-এর পরিবর্তন আলোচনা করো।
- 6.7 ভর, ওজন ও মুক্তিবেগের সংজ্ঞা দাও।
- 6.8 ভর ও ওজনের একক ও মাত্রা উল্লেখ করো।
- 6.9 অভিকর্ষ ও মহাকর্ষ-সংক্রান্ত সমস্যা সমাধান করো।

ইউনিট 7 সরল ছন্দিত গতি

3 ক্লাস · 5 নম্বর

- 7.1 পর্যাবৃত্ত গতি ও সরল ছন্দিত গতি বর্ণনা করো।
- 7.2 সরল ছন্দিত গতির বৈশিষ্ট্য উল্লেখ করো।
- 7.3 সরল দোলক বর্ণনা করো।
- 7.4 কার্যকর দৈর্ঘ্য, বিস্তার, দশা, পূর্ণ দোলন, দোলনকাল ও কম্পাঙ্কের সংজ্ঞা দাও।
- 7.5 সরল দোলকের সূত্রগুলো বিবৃত করো।
- 7.6 সরল দোলকের গতি বর্ণনা করো।
- 7.7 সরল ছন্দিত গতির অন্তরক সমীকরণ নির্ণয় করো।
- 7.8 সরল ছন্দিত গতি-সংক্রান্ত সমস্যা সমাধান করো।

ইউনিট 8 কাজ, ক্ষমতা ও শক্তি

5 ক্লাস · 10 নম্বর

- 8.1 কাজ, ক্ষমতা ও শক্তির সংজ্ঞা দাও।
- 8.2 কাজ, ক্ষমতা ও শক্তির একক ও মাত্রা বিবৃত করো।
- 8.3 মুক্তভাবে পড়ন্ত বস্তুর ক্ষেত্রে শক্তির সংরক্ষণ নীতি প্রমাণ করো।
- 8.4 বিভব শক্তি ও গতিশক্তি ব্যাখ্যা করো।
- 8.5 বিভব শক্তি ও গতিশক্তির সমীকরণ নির্ণয় করো।
- 8.6 জেনে নাও যে কার্যকর কাজ নিচের সম্পর্ক থেকে পাওয়া যায়: কর্মদক্ষতা = (প্রাপ্ত কাজ / প্রদত্ত কাজ) × 100%।
- 8.7 কাজ, ক্ষমতা ও শক্তি-সংক্রান্ত সমস্যা সমাধান করো।

ইউনিট 9 স্থিতিস্থাপকতা

3 ক্লাস · 5 নম্বর

- 9.1 স্থিতিস্থাপকতা ও স্থিতিস্থাপক সীমার সংজ্ঞা দাও।
- 9.2 পূর্ণ স্থিতিস্থাপক বস্তু ও পূর্ণ দৃঢ় বস্তুর সংজ্ঞা দাও।
- 9.3 পীড়ন ও বিকৃতি ব্যাখ্যা করো।
- 9.4 হুকের সূত্র ব্যাখ্যা করো।
- 9.5 বিভিন্ন ধরনের স্থিতিস্থাপক গুণাঙ্ক বর্ণনা করো।
- 9.6 পয়সনের অনুপাতের সংজ্ঞা দাও ও ব্যাখ্যা করো।
- 9.7 প্রমাণ করো যে একক আয়তনের বিভব শক্তি = ½ × পীড়ন × বিকৃতি।
- 9.8 স্থিতিস্থাপকতা-সংক্রান্ত সমস্যা সমাধান করো।

ইউনিট 10 চাপ, পৃষ্ঠটান ও সান্দ্রতা

3 ক্লাস · 5 নম্বর

- 10.1 চাপের সংজ্ঞা দাও।
- 10.2 তরলের চাপের বৈশিষ্ট্য উল্লেখ করো।
- 10.3 সংসক্তি বল ও আসঞ্জন বল বর্ণনা করো।
- 10.4 পৃষ্ঠটান, পৃষ্ঠশক্তি ও স্পর্শকোণের সংজ্ঞা দাও।
- 10.5 কৈশিকতার তত্ত্ব ব্যাখ্যা করো।
- 10.6 সান্দ্রতা ও সান্দ্রতাঙ্কের সংজ্ঞা দাও।
- 10.7 সান্দ্রতার প্রয়োজনীয়তা উল্লেখ করো।
- 10.8 পৃষ্ঠটান ও সান্দ্রতা-সংক্রান্ত সমস্যা সমাধান করো।

ইউনিট 11 তরঙ্গ

3 ক্লাস · 8 নম্বর

- 11.1 তরঙ্গ, তরঙ্গগতি ও অগ্রগামী গতির সংজ্ঞা দাও।
- 11.2 তরঙ্গ ও তরঙ্গগতি ব্যাখ্যা করো।
- 11.3 তরঙ্গ-সংক্রান্ত কয়েকটি সংজ্ঞা উল্লেখ করো।
- 11.4 উপরিপাতনের নীতি বর্ণনা করো।
- 11.5 অগ্রগামী তরঙ্গ ও স্থির তরঙ্গের বৈশিষ্ট্য উল্লেখ করো।
- 11.6 স্বরকম্পের (beats) সংজ্ঞা দাও।
- 11.7 তরঙ্গ-সংক্রান্ত সমস্যা সমাধান করো।

ইউনিট 12 শব্দ ও শব্দের বেগ

4 ক্লাস · 8 নম্বর

12.1	শব্দ ও শব্দের উৎপত্তি ব্যাখ্যা করো।
12.2	বর্ণনা করো যে বিভিন্ন কম্পাঙ্কের শব্দ উৎপন্ন হতে পারে এবং মানুষের কানের শ্রাব্যতার পাল্লা প্রায় 20 Hz থেকে 20 kHz।
12.3	শব্দেতর (infrasonic) ও শব্দোত্তর (ultrasonic) শব্দের আনুমানিক কম্পাঙ্ক বিবৃত করো।
12.4	প্রতিধ্বনি-নির্ভর গভীরতা পরিমাপক যন্ত্রের (echo sounder) ব্যবহারিক প্রয়োগ উল্লেখ করো।
12.5	অনুনাদ, মুক্ত কম্পন ও আরোপিত কম্পন ব্যাখ্যা করো।
12.6	শব্দের বেগের সমীকরণ $v = f\lambda$ নির্ণয় করো।
12.7	শব্দের তীব্রতা ও তীব্রতা লেভেল ব্যাখ্যা করো।
12.8	বাতাসে শব্দের বেগের ওপর চাপ, তাপমাত্রা ও আর্দ্রতার প্রভাব উল্লেখ করো।
12.9	শব্দ-সংক্রান্ত সমস্যা সমাধান করো।

ইউনিট 13 আদর্শ গ্যাস ও গ্যাসের গতিতত্ত্ব

3 ক্লাস · 5 নম্বর

13.1	আদর্শ গ্যাসের সংজ্ঞা দাও।
13.2	গ্যাসের সূত্রগুলো বর্ণনা করো।
13.3	পরম শূন্য তাপমাত্রার সংজ্ঞা দাও।
13.4	আদর্শ তাপমাত্রা ও চাপ (STP বা NTP)-এর সংজ্ঞা দাও।
13.5	গ্যাস অণুর মৌলিক স্বীকার্যগুলো বর্ণনা করো।
13.6	গ্যাস অণুর গতিতত্ত্ব ব্যাখ্যা করো।
13.7	প্রমাণ করো যে আদর্শ গ্যাসের সমীকরণ হলো $PV = nRT$।
13.8	গ্যাসের তত্ত্ব-সংক্রান্ত সমস্যা সমাধান করো।

ইউনিট 14 আর্দ্রতা

3 ক্লাস · 5 নম্বর

14.1	আর্দ্রতা, পরম আর্দ্রতা, আপেক্ষিক আর্দ্রতা ও শিশিরাঙ্ক ব্যাখ্যা করো।
14.2	বাষ্পচাপ ও বায়ুচাপের সম্পর্ক নির্ণয় করো।
14.3	সিক্ত ও শুষ্ক বাল্ব আর্দ্রতামাপক দিয়ে আর্দ্রতা নির্ণয় করো।
14.4	আর্দ্রতামিতি-সংক্রান্ত কয়েকটি ঘটনা ব্যাখ্যা করো।
14.5	আর্দ্রতা-সংক্রান্ত সমস্যা সমাধান করো।

মোট: 46 ক্লাস · 90 নম্বর

বিস্তারিত পাঠ্যসূচি — ব্যবহারিক · প্রতি ক্লাস ৩ পিরিয়ড

ইউনিট 1 স্লাইড ক্যালিপার্স ব্যবহার করে একটি বস্তুর সঠিক ব্যাস নির্ণয় — 1 ক্লাস · 3 নম্বর

- 1.1 একটি বস্তুর নমুনা ও স্লাইড ক্যালিপার্স সংগ্রহ করো।
- 1.2 স্লাইড ক্যালিপার্স পরীক্ষা করে ঠিক করে নাও।
- 1.3 যেকোনো বস্তুর ক্ষুদ্র দৈর্ঘ্য পরিমাপ করো।
- 1.4 যেকোনো ছোট সিলিন্ডারের ব্যাস পরিমাপ করো।
- 1.5 যেকোনো গোলাকার বস্তুর আয়তন নির্ণয় করো।
- 1.6 সম্পাদিত কাজের রেকর্ড সংরক্ষণ করো।

ইউনিট 2 স্ক্রু গজ ব্যবহার করে একটি তারের প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল পরিমাপ — 1 ক্লাস · 2 নম্বর

- 2.1 একটি তারের নমুনা ও স্ক্রু গজ সংগ্রহ করো।
- 2.2 স্ক্রু গজ পরীক্ষা করে ঠিক করে নাও।
- 2.3 যেকোনো সরু তারের ব্যাস পরিমাপ করো।
- 2.4 যেকোনো বস্তুর প্রস্থচ্ছেদ নির্ণয় করো।
- 2.5 সম্পাদিত কাজের রেকর্ড সংরক্ষণ করো।

ইউনিট 3 স্ফেরোমিটার দিয়ে একটি কাচের পাতের পুরুত্ব নির্ণয় — 1 ক্লাস · 3 নম্বর

- 3.1 একটি কাচের পাতের নমুনা ও স্ফেরোমিটার সংগ্রহ করো।
- 3.2 স্ক্রু গজ পরীক্ষা করে ঠিক করে নাও।
- 3.3 স্ক্রু ঘুরিয়ে স্ফেরোমিটারকে সমতল করো।
- 3.4 যেকোনো বস্তুর সূক্ষ্ম পুরুত্ব পরিমাপ করো।
- 3.5 লেন্সের বক্রতার ব্যাসার্ধ নির্ণয় করো।
- 3.6 সম্পাদিত কাজের রেকর্ড সংরক্ষণ করো।

ইউনিট 4 বল-বোর্ড দিয়ে বলের সামান্তরিক সূত্র যাচাই — 1 ক্লাস · 2 নম্বর

- 4.1 একটি বল-বোর্ড সংগ্রহ করো।
- 4.2 বল-বোর্ড পরীক্ষা করে ঠিক করে নাও।
- 4.3 লব্ধি বলের দিক পর্যবেক্ষণ ও লিপিবদ্ধ করো।
- 4.4 সম্পাদিত কাজের রেকর্ড সংরক্ষণ করো।

ইউনিট 5 স্থিতি ঘর্ষণ গুণাঙ্ক নির্ণয়

1 ক্লাস · 3 নম্বর

- 5.1 প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি ও উপকরণ সংগ্রহ করো।
- 5.2 সরঞ্জাম পরীক্ষা করে ঠিক করে নাও।
- 5.3 পরীক্ষণের জন্য দুটি বস্তু নির্বাচন করো।
- 5.4 অনুভূমিক টেবিল ব্যবহার করে বস্তু স্থাপন করো এবং প্রতিটি বস্তুর ওজন নাও।
- 5.5 ঢালু তলে কোনো বস্তুর অতিরিক্ত পিছলে যাওয়া রোধ করো।
- 5.6 সূত্র ব্যবহার করে স্থিতি ঘর্ষণ নির্ণয় করো।
- 5.7 সম্পাদিত কাজের রেকর্ড সংরক্ষণ করো।

ইউনিট 6 সরল দোলক ব্যবহার করে "g"-এর মান নির্ণয় ও L – T^2 লেখচিত্র অঙ্কন

3 ক্লাস · 2 নম্বর

- 6.1 প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি ও উপকরণ সংগ্রহ করো।
- 6.2 সরল দোলক পরীক্ষা করে ঠিক করে নাও।
- 6.3 বিভিন্ন স্থানে অভিকর্ষজ ত্বরণ পরিমাপ করো।
- 6.4 "g"-এর মান জেনে যেকোনো বস্তুর ওজন পরিমাপ করো।
- 6.5 "g"-এর মান জেনে যেকোনো দোলায়মান বস্তুর দোলনকাল নির্ণয় করো।
- 6.6 সম্পাদিত কাজের রেকর্ড সংরক্ষণ করো।

ইউনিট 7 সার্লের যন্ত্র দিয়ে বা ভার্নিয়ার পদ্ধতিতে একটি ইস্পাতের তারের ইয়ং-এর গুণাঙ্ক নির্ণয়

2 ক্লাস · 3 নম্বর

- 7.1 প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি ও উপকরণ সংগ্রহ করো।
- 7.2 ভার্নিয়ার পদ্ধতি ব্যবহার করে সার্লের যন্ত্র পরীক্ষা করে ঠিক করে নাও।
- 7.3 একটি ইস্পাতের তারের দৈর্ঘ্য পরিমাপ করো।
- 7.4 ইস্পাতের তারের পরীক্ষণ-নমুনাটি সার্লের যন্ত্রে স্থাপন করো।
- 7.5 যেকোনো বস্তুর স্থিতিস্থাপক ধর্ম যাচাই করো।
- 7.6 সম্পাদিত কাজের রেকর্ড সংরক্ষণ করো।

ইউনিট 8 হাইড্রোস্ট্যাটিক নিক্তি দিয়ে পানির চেয়ে ভারী ও পানিতে অদ্রবণীয় কঠিন পদার্থের আপেক্ষিক গুরুত্ব নির্ণয়

2 ক্লাস · 2 নম্বর

- 8.1 প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি ও উপকরণ সংগ্রহ করো।
- 8.2 হাইড্রোস্ট্যাটিক নিক্তি পরীক্ষা করে ঠিক করে নাও।
- 8.3 পরীক্ষণ-নমুনাটি হাইড্রোস্ট্যাটিক নিক্তিতে স্থাপন করো।
- 8.4 একটি কঠিন কণার ওজন পরিমাপ করো।
- 8.5 পানির নিচে রেখে কঠিন কণার ওজন পরিমাপ করো।
- 8.6 থার্মোমিটার দিয়ে পানির তাপমাত্রা পরিমাপ করো।
- 8.7 কঠিন পদার্থের আপেক্ষিক গুরুত্ব নির্ণয় করো।
- 8.8 কঠিন পদার্থের আপেক্ষিক গুরুত্ব বারবার নির্ণয় করে গড় মান বের করো।
- 8.9 আপেক্ষিক গুরুত্বের মান জেনে বিভিন্ন ধরনের কঠিন পদার্থের যথার্থতা পরীক্ষা ও যাচাই করো।
- 8.10 সম্পাদিত কাজের রেকর্ড সংরক্ষণ করো।

ইউনিট 9 আপেক্ষিক গুরুত্ব বোতল দিয়ে তরলের আপেক্ষিক গুরুত্ব নির্ণয় — 2 ক্লাস · 3 নম্বর

- **9.1** প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি ও উপকরণ সংগ্রহ করো।
- **9.2** খালি বোতলের ওজন পরিমাপ করো।
- **9.3** পানিসহ বোতলের ওজন পরিমাপ করো।
- **9.4** পানির সমান পরিমাণ নমুনা তরলসহ বোতলের ওজন পরিমাপ করো।
- **9.5** আগের ধাপের কাজটি তিনবার পুনরাবৃত্তি করো।
- **9.6** উপরের কাজের উপাত্ত সারণিতে লিপিবদ্ধ করো।
- **9.7** তরলের আপেক্ষিক গুরুত্ব নির্ণয় করো।
- **9.8** সম্পাদিত কাজের রেকর্ড সংরক্ষণ করো।

ইউনিট 10 অনুনাদ পদ্ধতিতে শব্দের বেগ নির্ণয় — 2 ক্লাস · 2 নম্বর

- **10.1** প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি ও উপকরণ সংগ্রহ করো; অনুনাদী বায়ুস্তম্ভ পরীক্ষা করে ঠিক করে নাও এবং অনুনাদ নলটি পানি দিয়ে পূর্ণ করো।
- **10.2** অনুনাদ যন্ত্রটিকে একটি প্যাডে আঘাত করো।
- **10.3** শব্দের তরঙ্গদৈর্ঘ্য পরিমাপ করো।
- **10.4** আগের ধাপের কাজটি তিনবার পুনরাবৃত্তি করো।
- **10.5** উপরের কাজের উপাত্ত সারণিতে লিপিবদ্ধ করো।
- **10.6** শব্দের কম্পাঙ্ক ও বেগ নির্ণয় করো।
- **10.7** সম্পাদিত কাজের রেকর্ড সংরক্ষণ করো।

মোট: 16 ক্লাস · 25 নম্বর

প্রয়োজনীয় উপকরণ (যন্ত্রপাতি ও সরঞ্জাম)

ক্রম	উপকরণ	পরিমাণ
1	স্লাইড ক্যালিপার্স	15
2	স্ক্রু গজ	15
3	স্ফেরোমিটার	15
4	সরল দোলক	10
5	সার্লের যন্ত্র	05
6	হাইড্রোস্ট্যাটিক নিক্তি	05
7	ফ্লাইহুইল (গতিপাল চক্র)	05
8	সুরশলাকা	10

সুপারিশকৃত বই

ক্রম	বইয়ের নাম	লেখক	প্রকাশক ও সংস্করণ
01	Higher Secondary Physics (First Part)	Dr. Shahjahan Tapan, Ishak Nurunnabi, Prof. Golam Hossain Pramanik	—
02	A Text Book of Properties of Matter	N Subrahmanyam and Brijlal	—
03	A Text Book of Sound	N Subrahmanyam and Brijlal	—

ওয়েবসাইট রেফারেন্স

- www.bteb.gov.bd

মূল নথি সম্পর্কে টীকা

- তত্ত্বীয় অংশে মূল নথির "Total" সারিতে ৪৮ ক্লাস ছাপা আছে, কিন্তু ইউনিটগুলোর ক্লাসের যোগফল ৪৬; নম্বরের যোগফল ৯০, যা মূলের সঙ্গে মেলে। ইউনিটভিত্তিক ক্লাস মূলের মতোই রাখা হয়েছে।
- মূল নথিতে তত্ত্বীয় পাঠ্যসূচির শিরোনামে ভুলবশত "Detailed Syllabus (Practical)" ছাপা আছে; ক্লাস (১ পিরিয়ড) ও চূড়ান্ত নম্বর দেখে এটি তত্ত্বীয় অংশ হিসেবে ধরা হয়েছে।
- মূল নথির 6.9-এ "Solve the problems related with Force and Friction" ছাপা আছে, যা ইউনিট 5-এর পুনরাবৃত্তি; ইউনিটের বিষয় অনুযায়ী এখানে "অভিকর্ষ ও মহাকর্ষ" লেখা হয়েছে।
- মূল নথির 10.7-এর পরের ধারায় ক্রমিক নেই (10.8 ধরা হয়েছে) এবং 11.5 বাক্যটি অসম্পূর্ণ; এখানে "তরঙ্গ" যোগ করা হয়েছে।
- ব্যবহারিক 3.2-এ মূল নথিতে স্ফেরোমিটারের জায়গায় "screw gauge" লেখা; মূলের মতোই রাখা হয়েছে। ব্যবহারিক 9.5 ও 10.4-এ মূল নথি ভুল ধাপের নম্বর উল্লেখ করেছে; এখানে "আগের ধাপ" লেখা হয়েছে।
- ব্যবহারিক 10-এ মূল নথির প্রথম কয়েকটি ধাপের ক্রমিক এলোমেলো; সেগুলো 10.1-এ একত্র করা হয়েছে।
- শিখনফলে জড়তার ভ্রামক ও সুরশলাকার কম্পাঙ্ক নির্ণয়ের কথা থাকলেও ব্যবহারিক তালিকায় এ দুটি পরীক্ষণ নেই।
- মূল নথিতে সূত্রগুলোর ছাপা ভাঙা (যেমন F = mv²/r, ½ × পীড়ন × বিকৃতি); এখানে প্রমিত রূপে লেখা হয়েছে।

— সমাপ্ত —