

- একাদশ-দ্বাদশ শ্রেণির MCQ PART ও
- সকল বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষার সহায়ক Text Book

পদার্থবিজ্ঞান বিষয়ের গাণিতিক সমস্যাবলির সহজ ও দ্রুত সমাধানের জাদুকরী বই

পদার্থ বিচিত্রা

পদার্থবিজ্ঞান [১ম ও ২য় পত্র]

পদার্থ বিচিত্রা-নতুন সিলেবাসের সকল Text Book-এর সমন্বয়ে শর্টকাট টেকনিক, অভিনব কৌশল ও বিকল্প উপস্থাপন সমৃদ্ধ বাজারের একমাত্র বই যা থেকে প্রায় শতভাগ প্রশ্ন কমনের নিশ্চয়তা প্রদান। বইটি সংগ্রহে থাকলে ভর্তি পরীক্ষার জন্য অন্য কোন বই, নোট, শিট বা গাইড বইয়ের প্রয়োজন হয় না।

- শর্টকাট টেকনিক ■ স্পেশাল মেথড
- অভিনব কৌশল ■ বিকল্প উপস্থাপন
- ক্যালকুলেটর ছাড়াই গাণিতিক সমস্যার সহজ সমাধান ■ SELF TEST
- সকল বিশ্ববিদ্যালয়ের প্রশ্ন ও সমাধান

সমৃদ্ধ কথা : সকল বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষার জন্য পদার্থ বিচিত্রা-এর চেয়ে ভালো মানের বই আজও প্রকাশিত হয়নি, হয়েছে প্রমাণ করতে পারলে তাকে লক্ষ টাকা পুরস্কার দেয়া হবে।

মানি ব্যাক : বইটি থেকে প্রায় ১০০% প্রশ্ন কমন না পড়লে সম্পূর্ণ টাকা ফেরত দেয়া হবে।

প্রশ্ন কমন '১৭ : চাবি ২৯/৩০ ও অন্যান্য বিশ্ববিদ্যালয়ে প্রায় ১০০% প্রশ্ন কমন পড়েছে। **প্রমাণ দেখুন- কভার ব্যাক**

HSC'র বন্ধুরা, আমরা জয়কলি'র ১ সেট বই পড়ে বুয়েট-মেডিকেল-ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষায় ১ম হয়েছি তোমরা-?



কৌশিক রায় (জ্যে)
শিক্ষাবর্ষ: ২০১৭-১৮
প্রাক্তন- মিনাভূষণ সরকারি কলেজ

আমি কৌশিক রায় (জ্যে), এবছর বুয়েট ভর্তি পরীক্ষায় ১ম স্থান অধিকার করেছি। এই অর্জনে আমাকে সাহায্য করছে জয়কলি পাবলিকেশন এর ১সেট বুয়েট বই। বুয়েট ভর্তি পরীক্ষার গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন চর্চা করতে বইগুলো আমাকে সাহায্য করেছে। এই বইগুলো একাদশ শ্রেণি থেকেই পড়লে ভাল ফলাফল অর্জন করতে পারা যায়। আমি সকলের সাফল্য কামনা করছি।



মাহমুদুল হাসান ইউসুফ
শিক্ষাবর্ষ: ২০১৭-১৮
প্রাক্তন- মির্জাপুর ক্যাডেট কলেজ

আমি মাহমুদুল হাসান ইউসুফ, সুরিকর্তার অসীম কৃপায় আমি ২০১৭-১৮ মেডিকেল ভর্তি সেশনে জাতীয় মেধায় ১ম স্থান অর্জন করেছি। ভর্তি প্রস্তুতির সময়ে আমি জয়কলি'র বইগুলো পড়েছি। আমার এই ভালো ফলাফলের জন্য আমি জয়কলি পাবলিকেশন এর কাছে কৃতজ্ঞতা জ্ঞাপন করছি। ভর্তিচ্ছু শিক্ষার্থীরা প্রস্তুতির সুবিধার্থে জয়কলি পাবলিকেশন এর বইগুলো পড়লে উপকৃত হবে বলে আমার বিশ্বাস।



অনিক বিশ্বাস
শিক্ষাবর্ষ: ২০১৭-১৮
প্রাক্তন- রাজকট উত্তরা মডেল কলেজ

আমি অনিক বিশ্বাস, ২০১৭-১৮ শিক্ষাবর্ষে ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয় ক-ইউনিট ভর্তি পরীক্ষায় ১ম স্থান অধিকার করেছি। আমার এ সাফল্যে জয়কলি'র ১ সেট বইয়ের অবদান অনস্বীকার্য। জয়কলি'র বইগুলো খুব ভালোভাবে সাজানো ও নির্ভুল। জয়কলি'র বইতে পর্যাপ্ত পরিমাণ শটকট টেকনিক, বিগত প্রশ্ন ও সমাধান দেওয়া আছে। শটকট টেকনিক ভার্টিভি ভর্তি পরীক্ষায় আমাদের দারুণভাবে সাহায্য করেছে। তাই বিশ্ববিদ্যালয়ে ভর্তিচ্ছু বন্ধুরা জয়কলি'র ১ সেট বই পড়ে যাও।



ইমতিয়াজ জাহান চৌধুরী
শিক্ষাবর্ষ: ২০১৭-১৮
চাবি-গ প্রাক্তন- তৌহিদ একাডেমি

আমি ইমতিয়াজ জাহান চৌধুরী, ২০১৭-১৮ সেশনে ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষায় 'গ' ইউনিটে ১ম স্থান অর্জন করেছি। আমার এই সাফল্যের জন্য জয়কলি পাবলিকেশন এর কাছে কৃতজ্ঞ। বিশেষ করে ইংলিশ বিচিত্রা, হিসাব বিচিত্রা, ব্যবসায় বিচিত্রা, ফিন্যান্স বিচিত্রা ও মার্কেটিং বিচিত্রা বইগুলো আমার এ সাফল্যে অর্জনে অত্যন্ত সহায়ক ভূমিকা পালন করেছে। বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তিচ্ছু পরীক্ষার্থীদের জয়কলি'র ১ সেট বই তাদের চাল প্রাঞ্জিতে অত্যন্ত সহায়ক ভূমিকা পালন করবে বলে আমার বিশ্বাস।



তাসনীম
শিক্ষাবর্ষ: ২০১৭-১৮
প্রাক্তন- ভেমন আইডিয়াল কলেজ

আমি তাসনীম, ২০১৭-১৮ শিক্ষাবর্ষে ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষায় খ ও ঘ-ইউনিটে ২য় স্থান অধিকার করেছি। আমার এ সাফল্যের জন্য জয়কলি'র ১ সেট বই প্রধান সহায়ক ভূমিকা পালন করেছে। জয়কলি'র বাংলা বিচিত্রা, English Bichitra, জ্ঞানকোষ, প্রশ্নব্যাংক, তথাকথিকা বইগুলো সত্যিই অনবদ্য। ভর্তি পরীক্ষার পূর্ণাঙ্গ প্রস্তুতির জন্য জয়কলি'র ১ সেট বই-ই যথেষ্ট। তাই জয়কলি'র ১ সেট বই পড়লে যেকোনো ছাত্রছাত্রীর পক্ষে ভালো ফলাফল করা সম্ভব বলে আমার দৃষ্টিবিশ্বাস।



মোঃ সাইয়েদ বিন আবদুল্লাহ
শিক্ষাবর্ষ: ২০১৬-১৭
চাবি-ঘ প্রাক্তন- পাবনা ক্যাডেট কলেজ

আমি মোঃ সাইয়েদ বিন আবদুল্লাহ, ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয় ঘ-১ম স্থান অর্জন করেছি। কিসে প্রস্তুতি নিতে থাকি। বিচার তথ্য সমৃদ্ধ, ভর্তি পরীক্ষার উপযোগী প্রশ্নাবলির সংযোজন, তথ্যের নির্ভুলতা এসব গুণাবলিতে বইগুলো অন্য সাধারণ। যে কোন শিক্ষার্থীর জন্যই জয়কলি'র ১ সেট বই সঠিক নির্দেশনার পাশাপাশি অত্যন্ত তথ্যনির্ভর এবং সার্ববলী বিষয়ভিত্তিক চূড়ান্ত সাজেশন। বাজারে হাজার হাজার বই আছে, নানা মানুষ নানা মতামত সবসময়ই সেন, এতে করে বিভ্রান্তিতে পড়ে ছাত্র-ছাত্রীরা। কোনটা ভাল, কোনটা মন্দ এই দোটাটায় সময় নষ্ট না করে কেউ যদি দৃঢ় চিত্তে জয়কলি'র উপর নির্ভরশীল হয়, তবে তার সাফল্য অবধারিত।

২০১৭-১৮ শিক্ষাবর্ষে জয়কলি'র ১সেট বই থেকে বুয়েটে ৫৭টি মেডিকলে ৯৮টি চাবি-ক ১১৯টি খ-৯০টি গ-৯৩টি ঘ-৯৪টি প্রশ্ন কমন

মেডিকেল সেট

- মেডি বায়োলজি - ৩০টির ২৮টি
- মেডি রসায়ন - ২৬টির ২৬টি
- মেডি পদার্থবিজ্ঞান - ১৮টির ১৮টি
- Medi English - ১৫টির ১৫টি
- মেডি জ্ঞানকোষ - ১১টির ১১টি
- মোট ১০০টি প্রশ্নের ৯৮টি
- মেডি প্রশ্নব্যাংক - ১০০টির ৫৭টি
- মেডি মডেল টেস্ট - ১০০টির ৩৬টি

বুয়েট সেট
BUET KUET, RUET & CUET

- বুয়েট পদার্থবিজ্ঞান (২০টির ২০টি)
- বুয়েট গণিত (২০টির ২০টি)
- বুয়েট রসায়ন (২০টির ১৭টি)
- মোট ৬০টি প্রশ্নের ৫৭টি
- বুয়েট আর্কিটেকচার
- বুয়েট প্রশ্নব্যাংক
- বুয়েট মডেল টেস্ট
- English Bichitra

বিজ্ঞান সেট

- রসায়ন বিচিত্রা - ৩০টির ৩০টি
- পদার্থ বিচিত্রা - ৩০টির ২৯টি
- গণিত বিচিত্রা - ৩০টির ৩০টি
- বায়োলজি বিচিত্রা - ৩০টির ৩০টি
- মোট ১২০টি প্রশ্নের ১১৯টি
- প্রশ্নব্যাংক - ১২০টির ৫১টি
- মডেল টেস্ট - ১২০টির ৬২টি

হাইলাইটস থেকে প্রশ্ন কমন

- রসায়ন হাইলাইটস - ৩০টির ২৮টি
- পদার্থ হাইলাইটস - ৩০টির ২৭টি
- গণিত হাইলাইটস - ৩০টির ২৮টি
- বায়োলজি হাই. - ৩০টির ২৪টি
- বাংলা হাইলাইটস - ২৫টির ১৪টি
- English Hi. - ২৫টির ১৩টি
- সাধারণ জ্ঞান হাই. - ৫০টির ৩৬টি
- হিসাববিজ্ঞান হাই. - ২০টির ২০টি
- ব্যবসায় সংগঠন ও ব্যব. - ২০টির ২০টি
- ফিন্যান্স/মার্কেটিং হাই. - ২০টির ২০টি

ব্যবসায় শিক্ষা সেট

- বাংলা বিচিত্রা - ২০টির ১৯টি
- English Bichitra - ২০টির ১৪টি
- হিসাব বিচিত্রা - ২০টির ২০টি
- ব্যবসায় বিচিত্রা - ২০টির ২০টি
- ফিন্যান্স/মার্কেটিং - ২০টির ২০টি
- মোট ১০০টি প্রশ্নের ৯৩টি
- প্রশ্নব্যাংক - ১০০টির ৩৬টি
- মডেল টেস্ট - ১০০টির ৩৪টি
- Varsity Math - ৯৬%

মানবিক সেট

- বাংলা বিচিত্রা - ২৫টির ২২টি
- English Bichitra - ২৫টির ২০টি
- জ্ঞানকোষ [বা. + আ.] - ৫০টির ৪৮টি
- মোট ১০০টি প্রশ্নের ৯০টি
- প্রশ্নব্যাংক - ১০০টির ৩৩টি
- মডেল টেস্ট - ১০০টির ৩৬টি
- নলেজ টেস্ট - ৫০টির ৩২টি

অন্যান্য বই থেকে

- কৃষি বিচিত্রা - ৯০%
- বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিচিত্রা - ৫৮%
- টেক্সটাইল বিচিত্রা - ৮৫%
- মেরিন বিচিত্রা - ৯০%
- আইন বিচিত্রা - ৫০%
- জাহাঙ্গীরনগর বিশ্ব. - ৬২%
- রাজশাহী বিশ্ববিদ্যালয় - ৪৮%
- চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয় - ৪৪%

মেডি হাইলাইটস সেট

- মেডি বায়োলজি হাই. - ১৬/৩০টি
- মেডি রসায়ন হাই. - ১৪/২৬টি
- মেডি পদার্থ হাই. - ১১/১৮টি
- Medi English Hi. - ৮/১৫টি
- মেডি সাধারণ জ্ঞান হাই. - ৮/১১টি

জয়কলি'র ১সেট বই থেকে বুয়েট-মেডিকেল-ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষার সর্বশেষ ৫ বছরের প্রশ্ন কমনের ডাটা

সাল	বুয়েট		মেডিকেল		চাবি [ক-ইউনিট]		চাবি [খ-ইউনিট]		চাবি [গ-ইউনিট]		চাবি [ঘ-ইউনিট]	
	মোট প্রশ্ন	প্রশ্ন কমন	মোট প্রশ্ন	প্রশ্ন কমন	মোট প্রশ্ন	প্রশ্ন কমন	মোট প্রশ্ন	প্রশ্ন কমন	মোট প্রশ্ন	প্রশ্ন কমন	মোট প্রশ্ন	প্রশ্ন কমন
২০১৩	৩০ + ১২০	২৬+১১০টি	১০০টি	৯৮টি	১২০টি	১১৩টি	১০০টি	৭৮টি	১০০টি	৮৭টি	১০০টি	৯৪টি
২০১৪	৬০টি	৫২টি	১০০টি	৯৫টি	১২০টি	১১৫টি	১০০টি	৯০টি	১০০টি	৯৫টি	১০০টি	৮৯টি
২০১৫	৬০টি	৫৪টি	১০০টি	৯৭টি	১২০টি	১১৫টি	১০০টি	৯৩টি	১০০টি	৯০টি	১০০টি	৯২টি
২০১৬	৬০টি	৫৪টি	১০০টি	৯৪টি	১২০টি	১১৬টি	১০০টি	৯৫টি	১০০টি	৯৫টি	১০০টি	৯৪টি
২০১৭	৬০টি	৫৭টি	১০০টি	৯৮টি	১২০টি	১১৯টি	১০০টি	৯০টি	১০০টি	৯৩টি	১০০টি	৯৪টি

নকল বই হতে সাবধান!

১. বুয়েট-মেডিকেল-বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষার বিষয়ভিত্তিক বই রচনা ও প্রকাশনায় দেশের প্রথম ও একমাত্র প্রফেশনাল পাবলিকেশন- জয়কলি। অনেক লেখক/প্রকাশক জয়কলি'র বইয়ের নাম, কভারের প্রচ্ছদ, স্টাইল, শটকট টেকনিক, ছন্দ, অধ্যয়নভিত্তিক সাজানোর ধরন, তথ্য, চার্ট ইত্যাদি ছব্ব নকল বা আংশিক পরিবর্তন করে বাজারে বিভিন্ন নামে বই প্রকাশ করেছে। জয়কলি'র বিগত বছরের বইয়ের সাথে এ সকল প্রত্যেক লেখক বা প্রকাশকের বই মিলিয়ে দেখলে অতি সহজেই যেকোনো পাঠক তা ধরতে পারবেন। সচেতন পাঠকমহলকে এসব প্রত্যেক লেখক বা প্রকাশকের নকল বইয়ের পরিবর্তে জয়কলি পাবলিকেশনের বই ক্রয়ের জন্য বিনীত অনুরোধ করছি। মনে রাখবেন, বেস্ট বুক প্রাইস বেশি প্রশ্ন কমনের বই মানেই জয়কলি'র বই।

২. সকল বিশ্ববিদ্যালয়ের ইউনিটভিত্তিক জয়কলি'র প্রশ্নব্যাংক, মডেল টেস্ট ও হাইলাইটস বইগুলো দেখে অনেক লেখক/প্রকাশক বিভিন্ন নামে প্রশ্নব্যাংক, মডেল টেস্ট ও হাইলাইটস বই প্রকাশ করেছে। এসব অসামুখ ও প্রত্যেক লেখক/প্রকাশকের নকল প্রশ্নব্যাংক, মডেল টেস্ট ও হাইলাইটস বই ক্রয়ের পরিবর্তে জয়কলি'র আসল প্রশ্নব্যাংক, মডেল টেস্ট ও হাইলাইটস বই কিনুন।

জয়কলি'র ১সেট বই পড়লে বুয়েট-মেডিকেল-বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষায় প্রায় শতভাগ প্রশ্ন কমন ও চাল নিশ্চিত।

প্রশ্ন কমন নিয়ে দুটি কথা:

অনেক লেখক/প্রকাশক প্রায়ই দাবি করেন যে, তার বই থেকে ১০০% প্রশ্ন কমন বা ২০/২৫/৩০টি প্রশ্নের ২০/২৫/৩০টি প্রশ্নই [সরাসরি/অনুরূপ ডাটা হক আকারে দেখান না। অথচ জয়কলি শুরু থেকেই মোট কয়টি প্রশ্ন এবং কত নং পৃষ্ঠা থেকে কমন পড়েছে তা কখনোই প্রশ্নের প্রশ্নটি এসেছে তার একটি প্রশ্নের ডাটা হক আকারে পাঠকের কাছে তুলে ধরেছে এবং জাতীয় দৈনিক পত্রিকা, জয়কলি ফেসবুক পেজ ও ওয়েবসাইটে প্রকাশিত হয়ে আসছে, যাতে পাঠকসমাজ অতি সহজেই জয়কলি'র বই খুলে প্রশ্ন কমনের সত্যতা যাচাই করে দেখতে পারেন। প্রশ্ন কমনের প্রশ্নের ডাটা হক আকারে পরের পৃষ্ঠায় দেখুন।

পদার্থ বিজ্ঞান বইটি কেন প্রয়োজন?

- সকল Text Book-এর আলোকে রচিত পদার্থ বিজ্ঞান থেকে প্রায় ১০০% প্রশ্ন কমনের গ্যারান্টি প্রদান।
- প্রশ্ন দেখেই দ্রুত উত্তর বের করার সহজ কৌশল সংবলিত বই-পদার্থ বিজ্ঞান।
- শত শত অংক Without Calculator, With Calculator ও Shortcut Technique-এর সাহায্যে সমাধানের বই-পদার্থ বিজ্ঞান।
- প্রতিটি অধ্যায়ে গাণিতিক সমস্যাবলির বিভিন্ন Type, For Practice ও Self Test সংবলিত।
- প্রতিটি অধ্যায়কে Theoretical ও Mathematical Part-এ ভাগ করে আলোচনা।
- চাবির বিগত ২২ বছরের প্রশ্ন ও জবি, রাবি, চবি, শাবিপ্রবি, খুবিসহ বিভিন্ন বিশ্ববিদ্যালয়ের বিগত ১২ বছরের প্রশ্ন ও সমাধান।
- বুয়েট-কুয়েট-রুয়েট-চুয়েট-এর বিগত ১২ বছরের প্রশ্ন ও সমাধান।
- বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষার অনুরূপ গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্নের ১০ সেট মডেল টেস্ট সংবলিত।
- বিশ্ববিদ্যালয়ে ভর্তির সোনার হরিণের একমাত্র জাদুকরি বই- পদার্থ বিজ্ঞান।
- সকল বিশ্ববিদ্যালয়ের ভর্তি পরীক্ষার পদার্থবিজ্ঞান বিষয়ের একমাত্র পূর্ণাঙ্গ সহায়ক Text Book- পদার্থ বিজ্ঞান।
- পদার্থ বিজ্ঞান বইটি ভালোভাবে পড়লে অন্য কোনো বই, নোট, গাইড, লেকচার শিট কিংবা কারো সাহায্য নিতে হয় না।
- পদার্থ বিজ্ঞান বইটি বাজারের যেকোনো বইয়ের তুলনায় Best, সকল প্রশ্নের নির্ভুল উত্তর ও সঠিক ব্যাখ্যাসহ সর্বাধিক MCQ।
- যে সকল ছাত্র-ছাত্রী গ্রাম বা মফস্বল শহরে বাসায় বসে ভর্তি প্রস্তুতি নিচ্ছে, তাদের একমাত্র অবলম্বন- পদার্থ বিজ্ঞান।

চ্যালেঞ্জ: ভর্তি পরীক্ষার জন্য এভাবে সাজানো-গোছানো পদার্থবিজ্ঞান বই বাংলাদেশে আজও দ্বিতীয়টি প্রকাশিত হয়নি।



অনিক বিশ্বাস
শিক্ষাবর্ষ: ২০১৭-১৮



চাবি-ক

আমি অনিক বিশ্বাস, ২০১৭-১৮ শিক্ষাবর্ষে ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয় ক-ইউনিট ভর্তি পরীক্ষায় ১ম স্থান অধিকার করেছি। আমার এ সাফল্যে জয়কলি'র ১ সেট বইয়ের অবদান অনস্বীকার্য। জয়কলি'র বইগুলো খুব ভালোভাবে সাজানো ও নির্ভুল। জয়কলি'র বইতে পর্যাপ্ত পরিমাণ শর্টকাট টেকনিক, বিগত প্রশ্ন ও সমাধান দেওয়া আছে। শর্টকাট টেকনিক ভার্শিটি ভর্তি পরীক্ষায় আমাকে দারুণভাবে সাহায্য করেছে। তাই বিশ্ববিদ্যালয়ে ভর্তি হওয়া ভর্তি পরীক্ষায় যদি ভালো করতে চাও, তবে শুরু থেকেই জয়কলি'র ১ সেট বই পড়ে যাও।

একটি জরিপের ফলাফল

একটি বিশেষ জরিপের রিপোর্টে দেখা গেছে - বুয়েট-মেডিকেল-বিশ্ববিদ্যালয়ে ভর্তিকৃত ৯০% এর অধিক শিক্ষার্থী ভর্তি পরীক্ষার প্রস্তুতির জন্য জয়কলি পাবলিকেশন্স' এর বই পড়ে সফলতা অর্জন করেছে।

বুয়েট-মেডিকেল-বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষার জন্য তুমি যে বই-ই পড়ো না কেনো জয়কলি'র বই না পড়লে ভর্তি প্রস্তুতি অসম্পূর্ণই থেকে যাবে। তাই ভর্তি পরীক্ষার পূর্ণাঙ্গ প্রস্তুতির জন্য জয়কলি'র উপর শতভাগ আস্থা রেখে পড়ো, চাপ নিশ্চিত। মনে রাখবে, জয়কলি'র চেয়ে ভালো মানের বই আজও প্রকাশিত হয়নি।

বুয়েট-মেডিকেল-বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি প্রস্তুতির জন্য ছাত্রদের ১ম চয়েস- জয়কলি'র বই।

জয়কলি'র বই সম্পর্কে কয়েকজন শিক্ষার্থীর মন্তব্য

- জয়কলি'র বই মিস তো চাপ মিস- মিলন, শাবিপ্রবি
- ভর্তি পরীক্ষার প্রশ্ন কমনের Boss জয়কলি- মিরাজ, চবি
- ভর্তি পরীক্ষার জন্য জয়কলি'র প্রত্যেকটি বই-ই Boss- সুমন, বুয়েট
- বিশ্ববিদ্যালয়ে ভর্তির স্বপ্ন পূরণে জয়কলি'র বই অদ্বিতীয়- রাসেল, রাবি
- জয়কলি'র বই পড়লে অন্য কোনো বইয়ের প্রয়োজন নেই- সাদিকুল ইসলাম, চাবি
- বাজারের যেকোনো বইয়ের চেয়ে জয়কলি'র বই অনেক বেশি সাজানো-গোছানো- বিজয়, বাকুবি
- মেডিকেল ভর্তি পরীক্ষার পূর্ণাঙ্গ প্রস্তুতির জন্য জয়কলি'র ১ সেট বই-ই যথেষ্ট- মনির, ShSMC
- বাজারে প্রকাশিত ভর্তি প্রস্তুতির বইগুলোর চেয়ে জয়কলি'র বই কয়েক ধাপ উপরে- মাহিন, খুবি

এরকম হাজারো মন্তব্য আমাদের জন্মদাতাকে আরও সমৃদ্ধ করেছে।

জয়কলি'র ১ সেট বই পড়লে বুয়েট-মেডিকেল-বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষায় প্রায় শতভাগ প্রশ্ন কমন ও চাপ নিশ্চিত।

- ১ প্রশ্ন কমন নিয়ে দৃষ্টিভঙ্গি?
 - ২ অনেক পড়েও পড়াগুলো মনে থাকছে না?
 - ৩ বই দাগানো বা কোন অংশটুকু পড়বে, তা বুঝতে অসুবিধা হচ্ছে?
 - ৪ একাধিক লেখকের বই, নোট, গাইড, লেকচারশিট সমন্বয় করে পড়তে ঝামেলা হচ্ছে?
 - ৫ গাণিতিক সমস্যার সমাধান Shortcut Technique ও Without Calculator/ With Calculator-এ সাহায্যে করতে অসুবিধা হচ্ছে?
- ইত্যাদি ইত্যাদি ঝামেলা এড়াতে জয়কলি'র ১ সেট বই পড়ো।

JOYKOLY PUBLICATIONS LTD
Since 2004

জয়কলি

ভর্তি পরীক্ষায় প্রায় ১০০% প্রশ্ন কমনের
বাজারের একমাত্র গ্যারান্টিড বই

পাবলিকেশন্স লি.

ঢাবি [ক-ইউনিট] ভর্তি পরীক্ষায় ১১৯টি প্রশ্ন কমন

২০১৭ সালের ঢাবি ভর্তি পরীক্ষায় জয়কলি'র [১] বায়োলজি বিচিত্রা [২] রসায়ন বিচিত্রা [৩] পদার্থ বিচিত্রা [৪] গণিত বিচিত্রা বই থেকে ১২০টি প্রশ্নের ১১৯টি প্রশ্ন সরাসরি/অনুরূপ তথ্য থেকে কমন পড়েছে [এর অর্ধেক সংখ্যক প্রশ্ন বাজারের অন্য কোনো বই থেকে কমন পড়েনি]। জয়কলি'র কোনো বইয়ের, কত নং পৃষ্ঠার, কত নং প্রশ্ন/কোন তথ্য থেকে প্রশ্নটি এসেছে তার একটি প্রমাণের ডাটা নিচে প্রদান করা হলো, যাতে পাঠকসমাজ অতি সহজেই জয়কলি'র বইগুলো খুলে সত্যতা যাচাই করে দেখতে পারেন। উল্লেখ্য, প্রশ্ন কমনের ডাটা বিভিন্ন জাতীয় দৈনিক পত্রিকায় প্রকাশিত হয়েছে এবং এটি জয়কলি'র ওয়েবসাইট ও ফেসবুক পেজেও আছে।

পদার্থ বিচিত্রা ২৯/৩০		
প্রশ্ন নং	যেখানে প্রশ্নটি আছে	
	পৃষ্ঠা	প্রশ্ন নং/তথ্য
০১	১৭০	প্র.নং-০৬
০২	২৪৪	T-১৩, প্র.নং-০২(অনু)
০৩	৩৭২	প্র.নং-১৬(অনু)
০৪	১৭৪	প্র.নং-০৫(অনু)
০৫	২৮৬	HSC প্র.নং-০৪
০৬	২৪৫	T-১৫, প্র.নং-০৪
০৭	২০৪	T-১৩, P-০১(অনু)
০৮	২০৩	T-০৩, P-০১
০৯	৩৫৫	প্র.নং-০১(অনু)
১০	৩০৮	T-০২, P-০১(অনু)
১১	৯	মাত্রা সমীকরণ
১২	৩৩৯	প্র.নং-০৮
১৩	৩৮৪	তথ্যাবলি
১৪	৩৩৩	প্র.নং-০৬
১৫	২৩০	প্র.নং-০২(অনু)
১৬	২৯২	T-০৬, P-০১(অনু)
১৭	১৩৮	প্র.নং-০২(অনু)
১৮	৯৮	প্র.নং-০৮
১৯	১৭৩	প্র.নং-০৬
২০	৬১	প্র.নং-০৫
২১	১৫৩	প্র.নং-০২(অনু)
২২	X	X
২৩	২১৯	প্র.নং-৪৬
২৪	৩৯	প্র.নং-১৭
২৫	৩৯৬	প্র.নং-২৩
২৬	১৫২	প্র.নং-০৬
২৭	৬৭	প্র.নং-৬১
২৮	৭০	ভরবেগের সূত্রাবলি
২৯	৯৫	T-০৫, P-০১(অনু)
৩০	৩২০	প্র.নং-০৪(অনু)

রসায়ন বিচিত্রা ৩০/৩০		
প্রশ্ন নং	যেখানে প্রশ্নটি আছে	
	পৃষ্ঠা	প্রশ্ন নং/তথ্য
০১	১৫৪	তাত্ত্বিক আলোচনা
০২	১৬৩	তাত্ত্বিক আলোচনা
০৩	৩৫	তাত্ত্বিক আলোচনা
০৪	২৫৮	প্র.নং-৮
০৫	১১৫	তাত্ত্বিক আলোচনা
০৬	৩২৪	তাত্ত্বিক আলোচনা
০৭	৬১	তাত্ত্বিক আলোচনা
০৮	২৩২	তাত্ত্বিক আলোচনা
০৯	২৯০	প্র.নং-২৩
১০	৩৩৩	প্র.নং-১২
১১	১৭৪	প্র.নং-৪৩(অনু)
১২	৩৬৬	প্র.নং-৮(অনু)
১৩	৩৮৭	প্র.নং-১
১৪	৬০	তাত্ত্বিক আলোচনা
১৫	২৯৭	প্র.নং-৪
১৬	৬৯	তাত্ত্বিক আলোচনা
১৭	২২৩	প্র.নং-২(অনু)
১৮	২৪৮	প্র.নং-৩২
১৯	৩৬৮	প্র.নং-৪১
	৩৮৫	প্র.নং-১১
২০	৪০১	তাত্ত্বিক আলোচনা
২১	২১৩	প্র.নং-২
২২	২৮৫	তাত্ত্বিক আলোচনা
২৩	১৪৬	তাত্ত্বিক আলোচনা
২৪	১০৬	তাত্ত্বিক আলোচনা
২৫	১৫৪	তাত্ত্বিক আলোচনা
২৬	২৮৮	প্র.নং-৫(অনু)
২৭	১৩০	প্র.নং-২(অনু)
২৮	৩৭২	প্র.নং-২৭(অনু)
২৯	৩৭৭	তাত্ত্বিক আলোচনা
৩০	১২০	প্র.নং-১০(অনু)

গণিত বিচিত্রা ৩০/৩০		
প্রশ্ন নং	যেখানে প্রশ্নটি আছে	
	পৃষ্ঠা	প্রশ্ন নং/তথ্য
০১	৭০	প্র.নং-০৩
০২	২৮৫	প্র.নং-২১(অনু)
০৩	৫২৩	প্র.নং-০৭
০৪	৯২	প্র.নং-১৩(অনু)
০৫	৩৩৬	প্র.নং-০৫
০৬	৪৬৮	প্র.নং-১৮(অনু)
০৭	৩৬৬	প্র.নং-০৪(অনু)
০৮	২০৭	প্র.নং-০১(অনু)
০৯	৪৯৫	প্র.নং-০৯
১০	২০৬	প্র.নং-১৩
১১	২০	প্র.নং-১৮(অনু)
১২	৩১৭	প্র.নং-০১
১৩	১৩১	প্র.নং-১৭
১৪	৪৭১	T-০১, P-০১:(iii)(অনু)
১৫	৩২৬	প্র.নং-১৯(অনু)
১৬	৩৫০	প্র.নং-১৩
১৭	৪১৮	প্র.নং-০১
১৮	৩৮৫	প্র.নং-০৩(অনু)
১৯	৪৫১	প্র.নং-০১
২০	৪০২	প্র.নং-০৩
২১	৪৩৮	প্র.নং-০১(অনু)
২২	৪৪	প্র.নং-০৪(অনু)
২৩	১১৪	প্র.নং-০৩(অনু)
২৪	৩৫৭	প্র.নং-০৬(অনু)
২৫	২৩১	প্র.নং-১১(অনু)
২৬	৬০	প্র.নং-০২(অনু)
২৭	৫৪	প্র.নং-০১(অনু)
২৮	১৬৩	No.C(v) সূত্রসমূহ
২৯	৪১৪	প্র.নং-০৪
৩০	২৮৯	প্র.নং-০১(অনু)

বায়োলজি বিচিত্রা ৩০/৩০		
প্রশ্ন নং	যেখানে প্রশ্নটি আছে	
	পৃষ্ঠা	প্রশ্ন নং/তথ্য
০১	১১৫	প্র.নং-৬
০২	১৩৯	গুরুত্বপূর্ণ তথ্য
০৩	৩৪	গুরুত্বপূর্ণ তথ্য
০৪	২৮	গুরুত্বপূর্ণ তথ্য
০৫	১০৭	প্র.নং-৪(Note)
০৬	৬১	গুরুত্বপূর্ণ তথ্য
০৭	১০৩	গুরুত্বপূর্ণ তথ্য
০৮	১২২	গুরুত্বপূর্ণ তথ্য
০৯	১৩১	প্র.নং-০১
১০	৩৯	গুরুত্বপূর্ণ তথ্য
১১	২০৪	প্র.নং-২৯(যোগ্য)
১২	৮৪	প্র.নং-৫২
১৩	৭৯	প্র.নং-৬৭
১৪	১০৫	প্র.নং-১৯
১৫	১৭৩	গুরুত্বপূর্ণ তথ্য
১৬	২৬৮	প্র.নং-০৪
১৭	৩১৪	গুরুত্বপূর্ণ তথ্য
১৮	৩২৬	প্র.নং-২৩(Note)
১৯	২২২	প্র.নং-১১(Note)
২০	২৪০	প্র.নং-২৪(Note)
২১	২২৮	প্র.নং-০৮
২২	৩৯২	গুরুত্বপূর্ণ তথ্য
২৩	২২৬	প্র.নং-২২(Note)
২৪	৩৩	গুরুত্বপূর্ণ তথ্য
২৫	২২৩	গুরুত্বপূর্ণ তথ্য
২৬	৩৯	গুরুত্বপূর্ণ তথ্য
২৭	২৫৭	প্র.নং-৬০
২৮	২৩৫	প্র.নং-৫৬(Note)
২৯	২৮৪	প্র.নং-০২(Note)
৩০	১৯৯	গুরুত্বপূর্ণ তথ্য

জয়কলি'র চেয়ে বেশি প্রশ্ন কমন ও সাজানো-গোছানো ভালো মানের বই আজও বাজারে প্রকাশিত হয়নি।

জয়কলি'র ১ সেট বই পড়লে বুয়েট-মেডিকেল-বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষায় প্রায় শতভাগ প্রশ্ন কমন ও চাপ নিশ্চিত।

ভর্তি পরীক্ষার জন্য তুমি যে লেখক কিংবা পাবলিকেশন্স-এর বই-ই পড়ো না কেনো, জয়কলি'র বই না পড়লে ভর্তি প্রস্তুতির অর্ধেকই অসম্পূর্ণ থেকে যাবে। তাই ভর্তি পরীক্ষার পূর্ণাঙ্গ প্রস্তুতির জন্য একমাত্র জয়কলি'র উপর শতভাগ আস্থা রেখে পড়ো, চাপ নিশ্চিত।

পদার্থ বিচিত্রা

পদার্থবিজ্ঞান [১ম ও ২য় পত্র]

রচনায়

সমীরণ বাউড়ে

বিএসসি (সম্মান), এমএস, পদার্থবিজ্ঞান বিভাগ, ঢাবি
প্রভাষক, পদার্থবিজ্ঞান বিভাগ, মোহাম্মদপুর প্রিপারেটরি গার্লস কলেজ

মোঃ ইবাদত হোসেন (উল্লাস)

বিএসসি (সম্মান), এমএসসি (পদার্থবিজ্ঞান)
রাজশাহী বিশ্ববিদ্যালয়

মেহেদী হাসান

বিএসসি ইঞ্জিনিয়ারিং (সিএসই)
বাংলাদেশ প্রকৌশল বিশ্ববিদ্যালয়

মোহাম্মদ মঞ্জুরুল ইসলাম

বিএসসি ইঞ্জিনিয়ারিং (পুরকৌশল)
বাংলাদেশ প্রকৌশল বিশ্ববিদ্যালয়

গোপাল ভৌমিক

বিএসসি (সম্মান), এমএস, পদার্থবিজ্ঞান বিভাগ, ঢাবি
প্রভাষক, পদার্থবিজ্ঞান বিভাগ, দেবিদ্বার এসএ সরকারি কলেজ

অর্নব ঘোষ

বিএসসি ইঞ্জিনিয়ারিং (ভড়িং কৌশল)
বাংলাদেশ প্রকৌশল বিশ্ববিদ্যালয়

মহাদেব ধর

বিএসসি (অনার্স)
এমএসসি (পদার্থবিজ্ঞান), জাবি

ইতরাত কবির (লুশা)

বিএসসি ইঞ্জিনিয়ারিং (এলপিই)
ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়

প্রয়োজনে: ০১৬৭৮ ৩৪৩৪৫১

সম্পাদনা পর্ষদ

ড. এ. কে. লুৎফুল কবির

সহযোগী অধ্যাপক, ফার্মেসী বিভাগ
ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়

সমীর বিশ্বাস

বিএসসি (অনার্স), এমএসসি (ঢাবি)

সহকারী অধ্যাপক, পদার্থবিদ্যা বিভাগ, হলি ক্রস কলেজ, ঢাকা

সম্পাদনা সহযোগী

রাজীব সাহা

বিএসসি(সম্মান), এমএস (পদার্থবিজ্ঞান বিভাগ) ঢাবি

মো. ওমর ফারুক

বিএসসি ইঞ্জিনিয়ারিং (যন্ত্রকৌশল বিভাগ) বুয়েট

প্রধান সম্পাদক

অজয় সরকার

প্রকাশনা

 JOYKOLY
PUBLICATIONS LTD.

১০৯, গ্রিনরোড, ফার্মগেট, ঢাকা- ১২১৫

☎ ৯১৩২৭৭৮ ☎ ০১৬৭৮-৩৪৩৪৩৫-৩৬

Web www.joykoly.com Email info@joykoly.com f joykoly

বইন লাইব্রেরী

18 SEP 2018

মুঙ্গাপাড়া, দিনাজপুর
মোবাইল : ০১৭১৭৮১৭৯৭৩

উৎসর্গ

শ্রদ্ধেয় বাবা ও মা'কে

প্রকাশক : অজয় সরকার

গ্রন্থস্বত্ব : প্রকাশক কর্তৃক সর্বস্বত্ব সংরক্ষিত

প্রকাশকাল

১ম প্রকাশ : সেপ্টেম্বর ২০০৪

১৫তম সংস্করণ : এপ্রিল ২০১৮

প্রচ্ছদ ডিজাইন : মোঃ সানোয়ার হোসেন

বর্ণ বিন্যাস : জয়কলি কম্পিউটার, ১০৯, গ্রিনরোড, ফার্মগেট, ঢাকা- ১২১৫

মুদ্রণ : জয়কলি প্রেস, পাড়াডগার-১৩৬২, ডেমরা, ঢাকা।

সতর্কীকরণ

এ বই-এর কোনো অংশ মুদ্রণ কিংবা ফটোকপি করা সম্পূর্ণ নিষিদ্ধ

[বইটি গণপ্রজাতন্ত্রী বাংলাদেশ সরকারের কপিরাইট নিবন্ধন দপ্তর কর্তৃক নিবন্ধনকৃত]

মূল্য: ৬০০ (ছয়শত) টাকা মাত্র।

প্রাপ্তিস্থান www.joykoly.com Visit করে দেশের সকল জেলা/থানার লাইব্রেরির ঠিকানা ফোন নম্বর জেনে নাও

JOYKOLY.com

অনলাইনে বই পেতে
www.joykoly.com

ফোনে অর্ডার করতে
01678343450

ঘরে বসে কুরিয়ার সার্ভিসে বই পেতে 01678 34 34 50 নাম্বারে নির্দিষ্ট পরিমাণ টাকা বিকাশ পেমেন্ট করে নাম, উপজেলা/থানা, জেলা ও বইয়ের নাম লিখে 01678 34 34 50 নাম্বারে SMS পাঠান। বইয়ের সংখ্যা যাই হোক সার্ভিস চার্জ মাত্র ৪০ টাকা-ই।

ঘরে বসেই নিজে নিজে ভর্তি পরীক্ষার পূর্ণাঙ্গ প্রস্তুতির আদর্শ গৃহশিক্ষক = জয়কলি'র ১সেট বই

জয়কলি'র ১সেট বই পড়লে বুয়েট-মেডিকেল-বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষায় প্রায় ১০০% প্রশ্ন কমন ও চাল নিশ্চিত।

১৫তম সংস্করণ সম্বন্ধে কিছু কথা

সুপ্রিয় পাঠক,

অতি আনন্দের সাথে জানাচ্ছি যে, পদার্থ বিজ্ঞান ১৪তম সংস্করণ স্বল্প সময়ে শেষ হওয়ার পর ১৫তম সংস্করণ আপনাদের হাতে তুলে দিচ্ছি সম্পূর্ণ নতুন আঙ্গিকে। বইটি প্রথম প্রকাশের পর শিক্ষার্থীদের কাছে এর ব্যাপক চাহিদা ও গ্রহণযোগ্যতা দেখে আমাদের পরিশ্রমের সার্থকতা খুঁজে পেয়েছি। এ কৃতিত্বের সবটুকুই প্রিয় পাঠকবৃন্দকে উৎসর্গ করছি।

২০১৭-২০১৮ শিক্ষাবর্ষে ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষায় ৩০টি প্রশ্নের ২৯টি প্রশ্ন পদার্থ বিজ্ঞান থেকে হুবহু কমন পড়েছে। এছাড়াও জবি, জাবি, রাবি, শাবিগ্রবি, কুবি, খুবি, চবি, ইবি, বাবুবিসহ অন্যান্য বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষায় প্রায় শতভাগ প্রশ্ন এই বইটি থেকে কমন পড়েছে। পদার্থ বিজ্ঞান এর সাফল্যে শিক্ষার্থীরা বিস্মিত ও অভিভূত হয়েছে। আমাদের দৃঢ় বিশ্বাস এ বছরের বিভিন্ন ভর্তি পরীক্ষাসমূহেও প্রশ্ন কমন পড়ার বিষয়ে বইটি ১০০% সহায়ক ভূমিকা পালন করবে। বইটি ইতোমধ্যে ভর্তি পরীক্ষা ছাড়াও অন্যান্য প্রতিযোগিতামূলক পরীক্ষায়ও সমাদৃত ও প্রশংসিত হয়েছে। ভর্তি যুদ্ধে জয়ী হওয়ার মতো সব উপাদান 'পদার্থ বিজ্ঞান'র মধ্যে রয়েছে। সঠিক সময়ে এর সঠিক ব্যবহারের মাধ্যমে এ যুদ্ধে জয়ী হউন।

লেখকবৃন্দ

লেখকদের কথা

সুপ্রিয় ছাত্র-ছাত্রীবৃন্দ,

আন্তরিক শুভেচ্ছা নিও। সুদীর্ঘ বারটি বছর নিরলস পরিশ্রম ও অবিরাম প্রচেষ্টায় ইতোমধ্যে মাধ্যমিক ও উচ্চ মাধ্যমিক পরীক্ষার সিঁড়ি ভিড়িয়ে তোমাদের চোখে-মুখে আজ হাজারো স্বপ্নের আনাগোনা। উচ্চতর শিক্ষা গ্রহণের পূর্বে তোমাদের সামনে অপেক্ষারত ভর্তি পরীক্ষা নামক বিশাল প্রতিবন্ধকতা যা অনেকটা হিমালয় পর্বত জয় করার মতো। এ জন্য তোমাদেরকে হতে হবে প্রচণ্ড উদ্যমী, অধ্যবসায়ী, পরিশ্রমী এবং দৃঢ়চেতা। তোমাদের এই প্রচেষ্টাকে সফলরূপে দানের জন্য প্রয়োজন একটি আদর্শ সহচর, যে তোমাদেরকে সदा সর্বদা বন্ধুর মতো পাশে থেকে সঠিক দিকনির্দেশনা দিয়ে যাবে। এই প্রতিযোগিতায় অনেক মেধাবী ছাত্র-ছাত্রীও ব্যর্থ হয় শুধু ভর্তি পরীক্ষার জন্য যথাযথ কৌশল প্রয়োগে সুপরিপক্ব না হওয়ার এবং নির্ভরযোগ্য ও সঠিক তথ্য সংবলিত নির্ভুল বইয়ের অভাবে।

তাই পরীক্ষার্থী হিসাবে ভর্তি পরীক্ষা দিতে এসে এবং পরবর্তীতে শিক্ষকতা করতে গিয়ে ভর্তি পরীক্ষার জন্য যথাযথ তথ্য সংবলিত পদার্থবিজ্ঞানের একটি নির্ভরযোগ্য বইয়ের তীব্র অভাব অনুভব করেছি। অবশেষে আমাদের শিক্ষকতা জীবনের অভিজ্ঞতা, অসংখ্য ছাত্র-ছাত্রী ও শুভানুধ্যায়ীদের সহযোগিতা এবং প্রকাশকের অনুপ্রেরণাকে পূঁজি করে ভর্তি পরীক্ষার উপযোগী পদার্থ বিজ্ঞান বইটি রচনা ও এর উৎকর্ষ সাধনে যথাসাধ্য চেষ্টা করেছি।

যে সকল শিক্ষকবৃন্দ ও বিভিন্ন কোচিং এর পরিচালক আমাদের সার্বক্ষণিক সহায়তা করেছেন তাঁদের প্রতি কৃতজ্ঞতা জ্ঞাপন করছি। নির্ভুল মুদ্রণে সচেষ্ট হওয়া সত্ত্বেও বইটিতে কিছু মুদ্রণজনিত ত্রুটি থাকতে পারে। ভুল-ত্রুটি সংশোধন ও বইটির উৎকর্ষ সাধনে যেকোনো সমালোচনা সাদরে গৃহীত হবে।

পরিশেষে উচ্চতর শিক্ষা প্রতিষ্ঠানে ভর্তিতে সাফল্যের শতভাগ ফুল ফুটুক এবং সুন্দরের সবটুকু একাত্ম তোমাদের সর্বোত্তম প্রচেষ্টা- এটাই আমাদের প্রত্যাশা।

লেখকবৃন্দ

প্রকাশকের কথা

দুঃখজনক হলেও একথা সত্য যে, বর্তমানে বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষার সহায়ক ও নির্ভরযোগ্য কোন পদার্থবিজ্ঞান গাইড বই বাজারে নেই। তাই কোমলমতি শিক্ষার্থীদের কথা চিন্তা করে আমার এ ক্ষুদ্র প্রয়াস পদার্থ বিজ্ঞান। আমার দৃঢ় বিশ্বাস বইটি সকল বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষার পদার্থ বিষয়ের জন্য ১০০% সহায়ক ভূমিকা পালন করবে।

পদার্থ বিজ্ঞান বইটির রচনা কাজ বেশ কিছুদিন পূর্বেই শেষ হয়েছিল। তথাপিও একটি পরিমার্জিত ও পরিপূর্ণ বই হিসাবে 'পদার্থ বিজ্ঞান'কে শিক্ষার্থীদের হাতে তুলে দেওয়ার প্রয়াসে আমি বুয়েট, ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয় ও ঢাকা মেডিকেল কলেজের কিছু শুভানুধ্যায়ী শ্রদ্ধেয় শিক্ষক এবং বুয়েট, মেডিকেল ও বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি কোচিং সেন্টারের অভিজ্ঞ শিক্ষকদের পরামর্শ অনুযায়ী বইটির সংস্কারের কাজ সম্প্রতি শেষ করেছি। শ্রদ্ধেয় শিক্ষকবৃন্দ তাদের অভিজ্ঞতার আলোকে বিভিন্ন মতামত ও সুপরামর্শ দিয়ে বইটির সার্বিক উন্নয়নে যে অবদান রেখেছেন সে জন্য আমি চিরকৃতজ্ঞ। বইটি সম্পর্কে আমি সবচেয়ে বেশি আশাবাদী এ কারণে যে- দেশের সেরা বুয়েট, মেডিকেল ও বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি কোচিং সেন্টার এবং বুয়েট, মেডিকেল কলেজ ও বিশ্ববিদ্যালয়ের অভিজ্ঞ শিক্ষকবৃন্দের অভিমত- পদার্থ বিজ্ঞান বইটি বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তিচ্ছু ছাত্র-ছাত্রীদের জন্য একটি চমৎকার ও নির্ভরযোগ্য বই। এটি অবশ্যই পরীক্ষার্থীদের চাহিদা ও প্রয়োজন মেটাতে সম্পূর্ণ সক্ষম।

পাঠকের হাতে নির্ভুলভাবে বইটি তুলে দেওয়ার যথাসাধ্য চেষ্টা করেছি। এরপরও যদি বইটিতে কোন ভুল থাকে সে সম্পর্কে আপনাদের পরামর্শ ও সূচিন্তিত মতামত সাদরে গ্রহণ করবো। বইটি যদি শিক্ষার্থীদের কিঞ্চিৎ প্রয়োজন মেটায় তবেই আমার পরিশ্রম সার্থক হবে।

অজয় সরকার

সূচিপত্র

■ শর্টকাট ও টেকনিক পাঠ

পৃষ্ঠা নং ৯-১৮

পদার্থ বিচিত্রা: ১ম পত্র

পৃষ্ঠা নং

অধ্যায়	পৃষ্ঠা নং
১. ভৌতজগৎ ও পরিমাপ	২০
২. ভেক্টর	২৮
৩. গতিবিদ্যা	৪৯
৪. নিউটনিয়ান বলবিদ্যা	৭৭
৫. কাজ, শক্তি ও ক্ষমতা	১০৫
৬. মহাকর্ষ ও অভিকর্ষ	১২৪
৭. পদার্থের গাঠনিক ধর্ম	১৪৩
৮. পর্যাবৃত্তিক গতি	১৬৮
৯. তরঙ্গ	১৮৫
১০. আদর্শ গ্যাস ও গ্যাসের গতিতত্ত্ব	২১৩

পদার্থ বিচিত্রা: ২য় পত্র

অধ্যায়	পৃষ্ঠা নং
১. তাপগতিবিদ্যা	২৩১
২. স্থির তড়িৎ	২৫৭
৩. চল তড়িৎ	২৮০
৪. তড়িৎ প্রবাহের চৌম্বক ক্রিয়া ও চুম্বকত্ব	৩১৪
৫. তড়িৎ চৌম্বক আবেশ ও পরিবর্তী প্রবাহ	৩৩৬
৬. জ্যামিতিক আলোকবিজ্ঞান	৩৫১
৭. ভৌত আলোকবিজ্ঞান	৩৮০
৮. আধুনিক পদার্থবিজ্ঞানের সূচনা	৪০২
৯. পরমাণুর মডেল এবং নিউক্লিয়ার পদার্থবিজ্ঞান	৪২৮
১০. সেমিকন্ডাক্টর ও ইলেকট্রনিক্স	৪৪৮
১১. জ্যোতির্বিজ্ঞান	৪৬৫

পদার্থ বিচিত্রা: প্রশ্নব্যাংক

প্রশ্নব্যাংক ----- ৪৭৫

সহায়ক গ্রন্থাবলি কৃতজ্ঞতা স্বীকার ও রেফারেন্স বুক

- পদার্থ বিচিত্রা ১ম ও ২য় পত্রে নিম্নে উল্লেখিত লেখকগণের বইসমূহের তথ্য সংকলিত হয়েছে। এজন্য জয়কলি পাবলিকেশন্স তাঁদের নিকট চিরকৃতজ্ঞ।
- ছাত্র-ছাত্রীদের সুবিধার কথা বিবেচনায় এবং বইটিতে স্থানাভাবের কারণে নিম্নোক্তভাবে সম্মানিত লেখকগণের মধ্য থেকে একজনের নাম রেফারেন্স হিসেবে সংক্ষিপ্তাকারে উল্লেখ করতে হয়েছে। এজন্য আমরা আন্তরিকভাবে দুঃখিত।
- আশা করি সম্মানিত লেখকগণ বিষয়টিকে ক্ষমাসুন্দর দৃষ্টিতে দেখবেন।

পদার্থবিজ্ঞান-১ম পত্র

নং	সম্মানিত লেখকগণের নাম	রেফারেন্স
১	প্রফেসর মো: গোলাম হোসেন প্রামাণিক দেওয়ান নাসির উদ্দিন ড. রবিউল ইসলাম	[Ref: নাসির]
২	ড. খন্দোকার এহসানুল কবির সমীর কুমার দেব মো: আবু হানিফ আনসারী	[Ref: কবির]
৩	আমির হোসেন খান প্রফেসর মোহাম্মদ ইসহাক ড. মো: নজরুল ইসলাম	[Ref: ইসহাক]
৪	ড. তফাজ্জল হোসেন ড. মহিউদ্দিন মোল্লা নীলুফার আখতার ড. মো: হুমায়ুন খান মো: আতিকুর রহমান	[Ref: তফাজ্জল]
৫	প্রফেসর ড. গিয়াস উদ্দিন আহমদ প্রফেসর ড. মমিনুল হক প্রফেসর রাশিদুল হাসান প্রফেসর মাহেরা আহমেদ মোহাম্মদ আলমগীর হোসেন গাজী আজমল হায়দার মামুন	[Ref: গিয়াস]
৬	প্রফেসর মো: আবদুল গনি সুশান্ত কুমার সরকার প্রফেসর মো: মজিবুর রহমান ভিনসেন্ট তিতাস রোজারিও	[Ref: আ.গনি]
৭	ড. এম. আলী আসগর মোহাম্মদ জাকির হোসেন মো: আব্দুল মতিন মো: গোলাম ফারুক মো: আব্দুর রহমান	[Ref: আসগর]
৮	অধ্যাপক ম. হালিম তপন দেবনাথ দিলীপ ভৌমিক	[Ref: হালিম]
৯	প্রফেসর এ টি এম শামসুর রহমান সেলু জাকারিয়া জৌহিদ	[Ref: জাকারিয়া]
১০	ড. রমা বিজয় সরকার মো: আলী আহমেদ খান সুদেব চন্দ্র পাল সালাহ উদ্দিন আহমেদ	[Ref: বিজয়]
১১	প্রফেসর ড. গোলাম মোহাম্মদ ভূঞা প্রফেসর ড. মো: আবু হাসান ভূইয়া মো: আবু বকর মিয়া মো: নাছির উদ্দিন	[Ref: হাসান]
১২	ড. শাহজাহান তপন মুহম্মদ আজিজ হাসান ড. রানা চৌধুরী	[Ref: তপন]

পদার্থবিজ্ঞান-২য় পত্র

নং	সম্মানিত লেখকগণের নাম	রেফারেন্স
১	ড. খন্দোকার এহসানুল কবির সমীর কুমার দেব মো: আবু হানিফ আনসারী	[Ref: কবির]
২	অধ্যাপক ম. হালিম তপন দেবনাথ দিলীপ ভৌমিক	[Ref: হালিম]
৩	প্রফেসর ড. গিয়াস উদ্দিন আহমদ প্রফেসর ড. মমিনুল হক প্রফেসর রাশিদুল হাসান প্রফেসর মাহেরা আহমেদ মোহাম্মদ আলমগীর হোসেন গাজী আজমল হায়দার মামুন	[Ref: গিয়াস]
৪	ড. শাহজাহান তপন মুহম্মদ আজিজ হাসান ড. রানা চৌধুরী	[Ref: তপন]
৫	প্রফেসর ড. গোলাম মোহাম্মদ ভূঞা প্রফেসর ড. মো: আবু হাসান ভূইয়া মো: আবু বকর মিয়া মো: নাছির উদ্দিন	[Ref: হাসান]
৬	প্রফেসর মো: আবদুল গনি সুশান্ত কুমার সরকার প্রফেসর মো: মজিবুর রহমান ভিনসেন্ট তিতাস রোজারিও	[Ref: আ.গনি]
৭	ড. রমা বিজয় সরকার মো: আলী আহমেদ খান সুদেব চন্দ্র পাল সালাহ উদ্দিন আহমেদ	[Ref: বিজয়]
৮	প্রফেসর মো: গোলাম হোসেন প্রামাণিক দেওয়ান নাসির উদ্দিন ড. রবিউল ইসলাম	[Ref: নাসির]
৯	আমির হোসেন খান প্রফেসর মোহাম্মদ ইসহাক ড. মো: নজরুল ইসলাম	[Ref: ইসহাক]
১০	ড. তফাজ্জল হোসেন ড. মহিউদ্দিন মোল্লা নীলুফার আখতার ড. মো: হুমায়ুন খান মো: আতিকুর রহমান	[Ref: তফাজ্জল]
১১	প্রফেসর এ টি এম শামসুর রহমান সেলু জাকারিয়া জৌহিদ	[Ref: জাকারিয়া]
১২	মোকসেদ আলী আখতারুল ইসলাম শফিকুল ইসলাম বিশ্বজিৎ দাস	[Ref: মোকসেদ]

বই-ই শেষ ভরসা !

সকাল থেকে দুপুর কলেজে,
এরপর ব্যাচে প্রাইভেট,
বিকালে কোচিং-এ,
সন্ধ্যায় আবার গৃহশিক্ষক,
এত্তো কিছু !!!

কিন্তু পড়ার টেবিলে?

কিভাবে সাজাবে, কিভাবে গোছাবে,
কিভাবে পড়বে সারা দিনের পড়া?

দরকার কিন্ত একটি ভালো মানের
সাজানো-গোছানো বই।

আর হ্যাঁ, ভর্তি পরীক্ষার জন্য
জয়কলি দিচ্ছে সেই ভালো মানের
বই ও প্রশ্ন কমনের গ্যারান্টি।

মেডিকেল ও ডেন্টাল ভর্তি প্রস্তুতিতে
জয়কলি'র ১ সেট বই পড়লে
প্রায় ১০০% প্রশ্ন কমন ও চান্স নিশ্চিত

মেডিকেল ও ডেন্টাল সেট

মেডিকেল ও ডেন্টাল ভর্তি
পরীক্ষার সহায়ক টেক্সট বুক

১. মেডি বায়োলজি
২. মেডি রসায়ন
৩. মেডি পদার্থবিজ্ঞান
৪. Medi English
৫. মেডি জ্ঞানকোষ [সাধারণ জ্ঞান]
৬. ডেন্টাল বিচিত্রা
৭. মেডি প্রশ্নব্যাংক
৮. মেডি মডেল টেস্ট

হাইলাইটস

[সাপ্লিমেন্ট ও সাজেশন]

১. মেডি বায়োলজি হাইলাইটস
২. মেডি রসায়ন হাইলাইটস
৩. মেডি পদার্থবিজ্ঞান হাইলাইটস
৪. Medi English হাইলাইটস
৫. মেডি সাধারণ জ্ঞান হাইলাইটস

জয়কলি'র বই সম্পর্কে যারা ভুল-ভাল বলে বিভ্রান্তি ছড়াচ্ছে তারা হয়
জয়কলি'র বইটি পড়েনি কিংবা তাদের অজ্ঞতা। জয়কলি'র বইয়ের সাফল্যে
ও গুণাগুণে ভীত-সন্ত্রস্ত হয়ে তারা এরূপ অপপ্রচার চালাচ্ছে। তারা তোমার
বন্ধু নয় বরং শত্রু। তাই, জয়কলি'র বইটি পড়ে নিজেই সিদ্ধান্ত নাও।

প্রশ্নব্যাংক

[বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষা]

সকল বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষার
জন্য ইউনিটভিত্তিক আলাদা আলাদা
প্রশ্নব্যাংক বই **জয়কলি পাবলিকেশনস**
থেকে প্রকাশিত হয়েছে।

Text Book-এর বিকল্প?

বুয়েট-মেডিকেল-বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষায় Text Book
-এর কোনো বিকল্প নেই। প্রতিটি বিষয়ে ১০/১৫টির
অধিক টেক্সট বই রয়েছে। ভর্তি পরীক্ষায় যেকোনো
লেখকের বই থেকে প্রশ্ন আসতে পারে। সেখানে তুমি
কোন বইটি পড়ে প্রস্তুতি নিবে? একজন শিক্ষার্থীর পক্ষে
এই স্বল্প সময়ে অনেক লেখকের বই সংগ্রহ করে তা
একই সাথে সমন্বয় করে পড়া সম্ভব নয়। শিক্ষার্থীদের
এসব সমস্যার কথা চিন্তা করে **জয়কলি'র** প্রত্যেকটি বই
বিষয়ভিত্তিক সকল লেখকের বইয়ের গুরুত্বপূর্ণ সকল
তথ্য, MCQ প্রশ্ন ও গাণিতিক সমস্যাবলি এবং বিগত
সালের সকল প্রশ্ন দিয়ে ধাপে ধাপে সাজানো হয়েছে।
তাই ভর্তি পরীক্ষার সহায়ক একমাত্র টেক্সট বই-ই হচ্ছে
জয়কলি'র বই। ভর্তি পরীক্ষার জন্য **জয়কলি'র ১ সেট**
বই পড়লে প্রায় ১০০% প্রশ্ন কমন ও চান্স নিশ্চিত

পদার্থ বিচিত্রা

[শর্ট টেকনিক পার্ট]

পদার্থবিজ্ঞানের গুরুত্বপূর্ণ এককসমূহ

গতি সম্পর্কিত এককসমূহ:

- ভরবেগের একক = কিলোগ্রাম-মিটার/সেকেন্ড (kgms^{-1})
- বলের পরম একক: নিউটন (N)
- বেগের একক = মিটার/সে. (ms^{-1})
- দ্রুতির একক = মিটার/সে. (ms^{-1})
- ত্বরণ ও মন্দনের একক = মিটার/সে.². (ms^{-2})
- বলের অভিকর্ষীয় একক : কিলোগ্রাম-ওজন (kgwt)

কৌণিক বেগ সম্পর্কিত এককসমূহ:

- কৌণিক বেগের একক = রেডিয়ান/সে. (rads^{-1})
- কৌণিক বেগের একক = গ্রেডিয়ান/সে. (gras^{-1})
- কৌণিক বেগের একক = ডিগ্রি/সে. (degs^{-1})
- কৌণিক ত্বরণের একক = রেডিয়ান/সে.² (rads^{-2})
- বলের বা ঘন্বের মোমেন্টের একক = নিউটন-মিটার (Nm)
- জড়তার মোমেন্টের একক = নিউটন-মিটার² (Nm^2)

কাজ, ক্ষমতা ও শক্তি সম্পর্কিত এককসমূহ:

- কাজের ব্যবহারিক একক = জুল (J)
- কাজের পরম বা নিরপেক্ষ একক : জুল (J)
- পারমাণবিক পদার্থ বিজ্ঞানে কাজের একক = ইলেকট্রন-ভোল্ট (eV)
- 1 ইলেকট্রন-ভোল্ট = 1.6×10^{-19} জুল।
- ক্ষমতার একক = জুল/সে. (Js^{-1})
- ক্ষমতার যান্ত্রিক ব্যবহারিক একক = অশ্ব-ক্ষমতা (HP)
- ক্ষমতার বৈদ্যুতিক ব্যবহারিক একক = ওয়াট (W)
- শক্তির একক = কাজের একক = জুল (J)

মহাকর্ষ ও অভিকর্ষ সম্পর্কিত এককসমূহ:

- মহাকর্ষীয় ধ্রুবকের একক = নিউটন-মিটার⁻²/কিলোগ্রাম⁻² ($\text{Nm}^2\text{kg}^{-2}$)
- অভিকর্ষজ ত্বরণ = মিটার/সে.² (ms^{-2})
- ওজনের একক = নিউটন (N)

পদার্থের গঠন সম্পর্কিত এককসমূহ:

- পীড়নের পরম একক = নিউটন/মিটার² (N/m^2)
- পৃষ্ঠটান এর পরম একক = নিউটন/মিটার (N/m)
- চাপের একক = নিউটন/মিটার (N/m^2)
- ঘনত্বের একক = কিলোগ্রাম/ঘনমিটার (kg/m^3)

শব্দ সম্পর্কিত এককসমূহ:

- শব্দের বেগের একক = মিটার/সে. (ms^{-1})
- শব্দের কম্পাঙ্কের একক = সাইকেল/সে. অথবা বার/সে. = হার্টজ (Hz)
- শব্দের তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের একক = মিটার (m)
- শব্দের তীব্রতার একক = ডেসিবেল (dB)

তাপ গতিবিদ্যা সম্পর্কিত এককসমূহ:

- তাপের একক = ক্যালরি (জুল)
- তাপমাত্রার একক = সেন্টিগ্রেড, ফারেনহাইট, রোমার, কেলভিন।
- দৈর্ঘ্য প্রসারণ গুণাঙ্কের একক = C^{-1} বা F^{-1} বা R^{-1}
- আপেক্ষিক তাপের একক = জুল/(কিলোগ্রাম \times কেলভিন) ($\text{Jkg}^{-1}\text{K}^{-1}$)
- সুস্থ তাপের একক = জুল/কিলোগ্রাম (J/kg)
- তাপের যান্ত্রিক সমতার একক = আর্গ/ক্যালরি (arg/cal) (C.G.S)

বিদ্যুৎ প্রবাহ সম্পর্কিত এককসমূহ:

- চার্জের একক = কুলম্ব (C)
- বৈদ্যুতিক প্রাবল্যের একক = নিউটন/কুলম্ব (NC^{-1})
- বৈদ্যুতিক বিভবের একক = ভোল্ট (V)
- বিদ্যুৎ ধারকত্বের একক = ফ্যারাডে
- বিদ্যুৎ প্রবাহ মাত্রার একক = অ্যাম্পিয়ার (A)
- রোধের একক = ওহম (Ω)
- বৈদ্যুতিক পরিবাহিতার একক = মাহো
- বৈদ্যুতিক ক্ষমতার একক = ওয়াট (W)
- বৈদ্যুতিক রাসায়নিক সম-তুলের একক = গ্রাম/কুলম্ব
- স্বকীয় আবেশ গুণাঙ্কের একক = হেনরি

চুম্বক সম্পর্কিত এককসমূহ:

- চুম্বকের আকর্ষণ/বিকর্ষণ বলের একক = ডাইন (dyne) (C.G.S)
- চুম্বকের বিভবের একক = আর্গ/মেরুশক্তি
- চৌম্বক প্রাবল্যের একক = ওয়েরস্টেড (C.G.S)
- চুম্বকের মেরুশক্তির একক = ডাইন/ওয়েরস্টেড (C.G.S)
- চৌম্বক মোমেন্টের একক = ডাইন-সেমি/ওয়েরস্টেড (C.G.S)

আলো সম্পর্কিত এককসমূহ:

- আলোক প্রবাহের একক = লুমেন
- লেন্সের ক্ষমতার একক = ডায়াপ্টার (D)
- আলোকের বেগের একক = মিটার/সে. (ms^{-1})
- গ্রহ-নক্ষত্রের দূরত্ব মাপার একক = আলোকবর্ষ
- এক আলোক বর্ষ = 9.4608×10^{12} কিলোমিটার

নিউক্লিয়ার পদার্থবিজ্ঞানের এককসমূহ:

- এক্স-রে এর একক = রনজেন্ট
- তেজস্ক্রিয়তার একক
 - a. কুরী (Curie)
 - b. রাদারফোর্ড (Rutherford)
 - c. বেকেরেল
 - d. REM (Radiation equivalent man)

পদার্থবিজ্ঞানের গুরুত্বপূর্ণ মাত্রা সমীকরণ:

সরণ	: [L]	বলের ভ্রামক	: $[\text{ML}^2\text{T}^{-2}]$
বেগ	: $[\text{LT}^{-1}]$	কাজ	: $[\text{ML}^2\text{T}^{-2}]$
ত্বরণ	: $[\text{LT}^{-2}]$	ক্ষমতা	: $[\text{ML}^2\text{T}^{-3}]$
ভরবেগ	: $[\text{MLT}^{-1}]$	শক্তি	: $[\text{ML}^2\text{T}^{-2}]$
বল	: $[\text{ML}^2\text{T}^{-2}]$	মহাকর্ষীয় প্রাবল্য	: $[\text{LT}^{-2}]$
বলের ঘাত	: $[\text{MLT}^{-1}]$	মহাকর্ষীয় ধ্রুবক	: $[\text{M}^{-1}\text{L}^3\text{T}^{-2}]$
কৌণিক বেগ	: $[\text{T}^{-1}]$	মহাকর্ষীয় বিভব	: $[\text{L}^2\text{T}^{-2}]$
কৌণিক ত্বরণ	: $[\text{T}^{-2}]$	স্থিতিস্থাপক গুণাঙ্ক	: $[\text{ML}^{-1}\text{T}^{-2}]$
কৌণিক ভরবেগ	: $[\text{ML}^2\text{T}^{-1}]$	পৃষ্ঠ-টান	: $[\text{MT}^{-2}]$
চক্রগতির ব্যাসার্ধ	: [L]	সান্দ্রতা গুণাঙ্ক	: $[\text{ML}^{-1}\text{T}^{-2}]$
জড়তার ভ্রামক	: $[\text{ML}^2]$	পীড়ন	: $[\text{ML}^{-1}\text{T}^{-2}]$
টর্ক	: $[\text{ML}^2\text{T}^{-2}]$	পৃষ্ঠ-শক্তি	: $[\text{MT}^{-2}]$
ঘন্বের ভ্রামক	: $[\text{ML}^2\text{T}^{-2}]$		

পদার্থবিজ্ঞানের গুরুত্বপূর্ণ যন্ত্রের নাম ও ব্যবহার:

অ্যানিমোমিটার	বাতাসের বেগ নির্ণয়কারী যন্ত্র।
অস্টিমিটার	উচ্চতা মাপক যন্ত্র।
পাইরোমিটার	দূরবর্তী বস্তুর তাপ নির্ণয়কারী যন্ত্র।
ফ্যাদোমিটার	সমুদ্রের গভীরতা নির্ণয়কারী যন্ত্র।
ম্যানোমিটার	গ্যাসের চাপ নির্ণয়কারী যন্ত্র।
ট্যাকোমিটার	উড়োজাহাজ, মোটর গাড়ী ইত্যাদির গতি নিরূপণী যন্ত্র।

হিগসোমিটার	ইহা থার্মোমিটারে উর্ধ্ব স্থিরাঙ্ক নির্ণয়কারী যন্ত্র।
স্পিরিট লেভেল	কোন তলের আনুভূমিক নির্ণয়কারী যন্ত্র।
থার্মোস্টেট	তাপ নির্ণয়কারী যন্ত্র।
ব্যারোস্কোপ	বায়বীয় পদার্থের পুৰতা নির্ণয়কারী যন্ত্র।
হাইড্রোলিক প্রেস	চাপ দিয়ে কোন কিছুকে সংকুচিত করার যন্ত্র।
সিসমোগ্রাফ	ভূমিকম্প নির্ণয়কারী যন্ত্র।
স্পিডোমিটার	বস্তুর দ্রুতি নির্ণয়কারী যন্ত্র।
সনোমিটার	শব্দের কম্পাঙ্ক নির্ণয়ের যন্ত্র।
ফনোগ্রাফ	ইহা শব্দ গ্রহণ ও পুনঃ উৎপাদনের যন্ত্র।

পদার্থবিজ্ঞানের গুরুত্বপূর্ণ আবিষ্কার/ তত্ত্ব সমূহ

আবিষ্কার/প্রবর্তন	আবিষ্কারক/প্রবর্তক
পড়ন্ত বস্তুর সূত্র	গ্যালিলিও
বস্তুর ভর, বল ও গতি সংক্রান্ত সূত্রাবলী	স্যার আইজ্যাক নিউটন
সরল দোলকের সূত্রাবলী	গ্যালিলিও
পৃষ্ঠটানের আণবিক তত্ত্ব	ল্যাপ্লাস
প্রাস্তিক বেগের সমীকরণ	স্টোকস
তাপের যান্ত্রিক/গতি/আধুনিক মতবাদ	ড. জুল
প্লাটিনাম থার্মোমিটার	সিমন
পূর্ণ বিকিরণ পাইরোমিটার	ফেরী
তাপ গতিবিদ্যার প্রথম সূত্র	জুল
তাপ গতিবিদ্যার দ্বিতীয় সূত্র	ক্রুসিয়াস এবং কেলভিন
ভীনের সরণ সূত্র ও পঞ্চঘাত সূত্র	ভীন
বিদ্যুৎ	ফ্যারাডে
বেতার তরঙ্গ	ম্যাক্সওয়েল
সীবেক ক্রিয়া	সীবেক
পেলশিয়ার ক্রিয়া	পেলশিয়ার
থমসন ক্রিয়া	স্যার উইলিয়াম থমসন
সরল ভোল্টার কোষ	অ্যালেনস্যান্ড্রো ভোল্টা
ড্যানিয়েল কোষ	জন ড্যানিয়েল
লেকল্যাপ কোষ	জর্জেস লেকল্যাপ
ওয়েস্টন ক্যাডমিয়াম কোষ	অ্যাডওয়ার্ড ওয়েস্টন
ল্যাটিমার ক্লাক কোষ	ল্যাটিমার ও ক্লাক
সীসা এসিড সঞ্চয়ক কোষ	প্লাস্ট 1859 খ্রিঃ
কণিকা তত্ত্ব	নিউটন
তরঙ্গ তত্ত্ব	হাইগেন
তড়িৎ চুম্বকীয় তত্ত্ব	জেমস্ ক্লক ম্যাক্সওয়েল
কোয়ান্টাম তত্ত্ব বা তেজকণাবাদ	প্লাঙ্ক
যৌগিক অণুবীক্ষণ যন্ত্র ও গ্যালিলিও দূরবীক্ষণ যন্ত্র আবিষ্কার করেন।	গ্যালিলিও
প্রতিফলক দূরবীক্ষণ যন্ত্র	গ্রেগরী (সর্ব প্রথম)
প্রতিফলক দূরবীক্ষণ যন্ত্র	স্যার আইজ্যাক নিউটন
দূরবীক্ষণ যন্ত্র	হারসেল
নভো দূরবীক্ষণ যন্ত্র	জ্যোতির্বিদ কেপলার
এক্সরে বা রনজেন রশ্মি আবিষ্কার	অধ্যাপক উইল হেলম রনজেন
ধনরশ্মি আবিষ্কার করেন	গোস্টস্টাইন
আলোর কোয়ান্টাম তত্ত্ব বা তেজকণাবাদ আবিষ্কার করেন।	প্লাঙ্ক
আলোক তড়িৎ ক্রিয়া আবিষ্কার করেন	ডব্লিউ শিখ
তেজক্রিয়তা	বেকরেল
আপেক্ষিকতার বিশেষ তত্ত্ব প্রবর্তন করেন	আলবার্ট আইনস্টাইন

আবিষ্কার/প্রবর্তন	আবিষ্কারক/প্রবর্তক
বেতার কম্পাঙ্ক জানালা	K. Jansky
লরেঞ্জ রূপান্তর সমীকরণ প্রতিপাদন করেন	এইচ. এ. লরেঞ্জ
মহাকর্ষ ও অভিকর্ষ বল, গ্রহ সমূহের আবর্তনের কারণ, পড়ন্ত বস্তুর সূত্র সমূহের প্রমাণ	নিউটন
গ্রহ সমূহ ঘূর্ণনের তিনটি সূত্র	কেপলার
মঙ্গল গ্রহের গতি বিধি লক্ষ্য করে গ্রহ নক্ষত্র সম্পর্কে তথ্য সংগ্রহ করে	টাইকো ব্রাহে
G এর মানের উপর তাপমাত্রার প্রভাব নেই, এটি প্রমাণ করেন	পয়েন্টিং ও ফিলিপস
G এর মান নির্ণয় করেন	ক্যাভেন্ডিস

গুরুত্বপূর্ণ তথ্যাবলি

- মৌলিক বল চারটি:
 1. মহাকর্ষ বল, 2. তড়িৎ চৌম্বক বল, 3. দুর্বল নিউক্লীয় বল, 4. সবল নিউক্লীয় বল
- মহাকর্ষ বল → সবচেয়ে দুর্বল বল- 1
- তড়িৎ চৌম্বক বল- 10^{39}
- দুর্বল নিউক্লীয় বল- 10^{30}
- সবল নিউক্লীয় বল → সর্বশক্তিমান শক্তিশালী বল - 10^{41}
- অর্থাৎ এদের ক্রমিক অনুপাত : $1 : 10^{39} : 10^{30} : 10^{41}$
- কাজের বিভিন্ন এককের মধ্যে সম্পর্ক:

Ft Poundal and erg এর মধ্যে সম্পর্ক
 $1 \text{ Ft poundal} = 1 \text{ poundal} \times 1 \text{ ft} = 13825 \text{ dyne} \times 30.48 \text{ cm}$
 $= 13825 \times 30.48 \times (1 \text{ dyne} \times 1 \text{ cm}) = 4.214 \times 10^5 \times 1 \text{ erg} = 4.214 \times 10^5 \text{ erg}$

Joule and erg এর মধ্যে সম্পর্ক
 $1 \text{ J} = 1 \text{ N} \times 1 \text{ m} = 10^5 \text{ dyne} \times 10^2 \text{ cm}$
 $= 10^5 \times 10^2 \times (1 \text{ dyne} \times 1 \text{ cm}) = 10^7 \times 1 \text{ erg} = 10^7 \text{ erg}$

Ft-Poundal and Joule এর মধ্যে সম্পর্ক
 $1 \text{ ft Poundal} = 4.214 \times 10^5 \text{ erg}$
 $= \frac{4.214 \times 10^5}{10^7} \text{ Joule} = \frac{4.214}{10^2} = 0.04214 \text{ Joule}$
- বিভিন্ন বস্তুর ভারকেন্দ্রের অবস্থান:
 - সুখম দণ্ড : দণ্ডের মধ্য বিন্দু।
 - সুখম বেলনাকৃতির দণ্ড : অক্ষের মধ্যবিন্দু।
 - সুখম ত্রিভুজাকার পাত : মধ্যমাগুলোর ছেদবিন্দু।
 - সুখম সামান্তরিক পাত : কর্ণদ্বয়ের ছেদবিন্দু।
 - সুখম বৃত্ত, আংটি : জ্যামিতিক কেন্দ্র।
 - নমনীয় কঠিন পদার্থের নির্দিষ্ট কোন ভারকেন্দ্র নেই।
 - তরল পদার্থের ভারকেন্দ্র তার আধারের উপর নির্ভর করে না।
- গুরুত্বপূর্ণ ধাতুর ইয়ং, দৃঢ়তা ও আয়তন গুণাঙ্ক:

বস্তু	ইয়ং গুণাঙ্ক	দৃঢ়তা গুণাঙ্ক	আয়তন গুণাঙ্ক
অ্যালুমিনিয়াম	7×10^{10}	2.5×10^{10}	7.5×10^{10}
তামা	12.3×10^{10}	4.2×10^{10}	13.1×10^{10}
লোহা	20×10^{10}	5.1×10^{10}	9.6×10^{10}
ইস্পাত	22×10^{10}	8.9×10^{10}	16×10^{10}
রূপা	1.8×10^{10}	2.8×10^{10}	10.9×10^{10}
- বিভিন্ন স্কেলের নিম্ন ও উর্ধ্ব স্থিরাঙ্ক:

স্কেলের নাম	নিম্ন স্থিরাঙ্ক	উর্ধ্ব স্থিরাঙ্ক
C	0°	100°
F	32°	212°
R	0°	80°
K	273°	373°
Rankin	492°	672°

দুটি ভেক্টর \vec{A} ও \vec{B} এর মাত্রার সমষ্টি $|\vec{A} + \vec{B}|$ এর মান কত?

দুটি ভেক্টর

- ১. দুটি ভেক্টর \vec{A} ও \vec{B} এর মাত্রার সমষ্টি $|\vec{A} + \vec{B}|$ এর মান কত?
- ২. দুটি ভেক্টর \vec{A} ও \vec{B} এর মাত্রার সমষ্টি $|\vec{A} + \vec{B}|$ এর মান কত?
- ৩. দুটি ভেক্টর \vec{A} ও \vec{B} এর মাত্রার সমষ্টি $|\vec{A} + \vec{B}|$ এর মান কত?
- ৪. দুটি ভেক্টর \vec{A} ও \vec{B} এর মাত্রার সমষ্টি $|\vec{A} + \vec{B}|$ এর মান কত?

সুস্থানীয় ভিত্তিতে স্থানীয় আন্দোলন করুন।

সময়	স্থানীয়তা (m)
০	০
১	১
২	৪
৩	৯
৪	১৬
৫	২৫
৬	৩৬
৭	৪৯
৮	৬৪
৯	৮১
১০	১০০

১) পড়মাথুর শক্তি:

ধর	আবস্থা	চাপ	ভর	আবিষ্কার
সরল	১০ ^{১০} m	নির্ভরশীল		
নির্ভরশীল	১০ ^{১০} m	মধ্যস্থ		সরল সাদারফোর্ড (১৯১১)
সরল	১০ ^{১০} m	১০ ^{১০} kg	০.১ × ১০ ^{১০} kg	জে.জে.থমসন, ১৯০৭
নির্ভরশীল	১০ ^{১০} m	১০ ^{১০} kg	১.৬৭১ × ১০ ^{১০} kg	মাক্সটারন, ১৯১৬
নির্ভরশীল	১০ ^{১০} m	নির্ভরশীল	১.৬৭১ × ১০ ^{১০} kg	মাক্সটারন, ১৯১৬

জটিল বিশ্লেষণের উত্তর করার জন্য পড়ে ৪০ sec এর বেশি সময় পাওয়া যায় না। ছাত্র-ছাত্রীরা সাধারণত এই কম সময়ের মধ্যে তাদের অনেক জানা প্রশ্নের উত্তর করার সময় পায় না। তাই তাদের এই সমস্যার কথা মাথায় রেখে "জয়কাল পাবলিকেশন" খুব অল্প সময়ে জটিল জটিল গাণিতিক সমস্যা সমাধান করার অভিনব পদ্ধতি আবিষ্কার করে আসছে। নিম্নে এরপর কিছু Special Technique তুলে ধরা হল।

জয়কাল Special Technique

Sample-01: দুটি ভেক্টর $\vec{A} = 2\hat{i} + 3\hat{j} - 4\hat{k}$ এবং $\vec{B} = x\hat{i} + 6\hat{j} - 8\hat{k}$ দেয়া আছে। x এর যে মানের জন্য ভেক্টরদ্বয় সমান্তরাল হবে তা হল।

Traditional process

A ও B পরস্পর সমান্তরাল হলে মধ্যবর্তী কোণ $\theta = 0^\circ$ হবে অর্থাৎ

$$\vec{A} \times \vec{B} = \hat{n}AB\sin\theta = 0 \text{ হলে, } \vec{A} \times \vec{B} = \begin{vmatrix} \hat{i} & \hat{j} & \hat{k} \\ 2 & 3 & -4 \\ x & 6 & -8 \end{vmatrix} = 0$$

$$\Rightarrow \hat{i}(-24+24) + \hat{j}(-4x+16) + \hat{k}(12-3x) = 0$$

$$\Rightarrow -4x+16 = 0 \Rightarrow x = \frac{16}{4} = 4 \therefore x = 4 \text{ (Ans.)}$$

Joykoly Special!

দুইটি ভেক্টর পরস্পর সমান্তরাল হলে: $\frac{a_x}{b_x} = \frac{a_y}{b_y} = \frac{a_z}{b_z} \Rightarrow \frac{2}{x} = \frac{3}{6}$

$$\Rightarrow x = \frac{12}{3} = 4 \text{ (Ans.)}$$

Sample-02: দুটি ভেক্টর \vec{A} ও \vec{B} এর মাত্রার সমষ্টি $|\vec{A} + \vec{B}|$ এর মান কত? \vec{A} ও \vec{B} এর মাত্রার সমষ্টি $|\vec{A} + \vec{B}|$ এর মান কত?

Traditional process

মাত্রার মান, $R = \sqrt{P^2 + Q^2 + 2PQ\cos\alpha}$
 $\sqrt{(5)^2 + (5)^2 + 2 \times 5 \times 5 \times \cos(120^\circ)} = 5 \text{ একক।}$

শক্তির মাত্র, $\tan\theta = \frac{Q\sin\alpha}{P+Q\cos\alpha} = \frac{5\sin(120^\circ)}{5+5\cos(120^\circ)}$

$\tan\theta = \sqrt{3}$
 $\theta = \tan^{-1}(\sqrt{3}) = 60^\circ \text{ (Ans.)}$

Joykoly Special

$P = Q = R$ হলে, $\alpha = 120^\circ$
 $\theta = 60^\circ$

Sample-03: একটি বস্তু স্থির অবস্থা থেকে সবদূরত্রে চলে ১২^ম সেকেন্ডে ০.৭২ m এবং ১৬^ম সেকেন্ডে ০.৭৭ m দূরত্ব অতিক্রম করে। বস্তুর দূরত্ব কত?

Traditional process

ধরি বস্তুর বেগ = V_0 এবং দূরত্ব = s

আমরা পাই, $S_1 = V_0 + \frac{1}{2}a(2t - 1)$

$\therefore 0.72 = V_0 + \left(\frac{2 \times 12 - 1}{2}\right)a = V_0 + \frac{23}{2}a \dots (1)$

এবং $0.97 = V_0 + \left(\frac{2 \times 16 - 1}{2}\right)a$
 $\Rightarrow V_0 + \frac{31}{2}a \dots (2)$

সমীকরণ (2) হতে সমীকরণ (1) বিয়োগ করে পাওয়া যায়, $0.24 = 4a$
 $\therefore a = \frac{0.24}{4} = 0.06 \text{ m/s}^2 \text{ (Ans.)}$

Joykoly Special

$a = \frac{S_2 - S_1}{t_2 - t_1} = 0.06 \text{ ms}^{-2} \text{ (Ans.)}$

Sample-04: একটি বস্তু স্থির অবস্থা থেকে শুরু করে সমদ্রুতগতিতে ৪^ম সেকেন্ডে S_1

এবং ৬^ম সেকেন্ডে S_2 দূরত্ব অতিক্রম করে। $\frac{S_1}{S_2}$ হল:

Traditional process

৪^ম সেকেন্ডে অতিক্রান্ত দূরত্ব, $S_{1th} = u + \frac{1}{2}a(2t - 1)$

$\Rightarrow S_1 = 0 + \frac{1}{2}a(2 \times 4 - 1) \Rightarrow S_1 = 0 + \left(4a - \frac{1}{2}a\right) \Rightarrow S_1 = \frac{7a}{2}$

৬^ম সেকেন্ডে অতিক্রান্ত দূরত্ব, $S_2 = 0 + \frac{1}{2}a(2 \times 6 - 1)$

$\Rightarrow S_2 = 6a - \frac{1}{2}a \Rightarrow S_2 = \frac{11a}{2}$

$\therefore \frac{S_1}{S_2} = \frac{\frac{7a}{2}}{\frac{11a}{2}} = \frac{7}{11} \text{ (Ans.)}$



Joykoly Special

$$\frac{S_1}{S_2} = \frac{2 \times 4 - 1}{2 \times 6 - 1} = \frac{7}{11}$$

Sample-05: পৃথিবীর ভর ও ব্যাসার্ধ যথাক্রমে চন্দ্রের ভর ও ব্যাসার্ধের 81 গুণ ও 4 গুণ। চন্দ্র পৃষ্ঠে একটি বস্তু পৃথিবী থেকে নিয়ে যাওয়া সেকেন্ড দোলকের দোলনকাল কত?

Traditional process

$$(i) T_c = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g_c}} \quad (ii) T_m = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g_m}} \quad (iii) \text{ অবশ্য, } g_c = \frac{GM_c}{R_c^2} \text{ এবং } g_m = \frac{GM_m}{R_m^2}$$

$$(ii) \div (i) \frac{T_m}{T_c} = \sqrt{\frac{g_c}{g_m}} \quad (iii) \text{ অবশ্য, } g_c = \frac{GM_c}{R_c^2} \text{ এবং } g_m = \frac{GM_m}{R_m^2}$$

$$(iii) \text{ নং হতে, } \frac{T_m}{T_c} = \sqrt{\frac{M_c R_m^2}{M_m R_c^2}} = \sqrt{\frac{81 M_m \times (R)^2}{M_m \times (4R)^2}} = \sqrt{\frac{81}{16}} = \frac{9}{4} = 2.25$$

$$\therefore T_m = 2.25 \times T_c = 2.25 \times 2 = 4.5 \text{ sec (Ans.)}$$

Joykoly Special

$$\frac{T_m}{T_c} = \frac{\sqrt{\text{ভরের গুণ}}}{\sqrt{\text{ব্যাসার্ধের গুণ}}} \Rightarrow \frac{T_m}{2} = \frac{\sqrt{81}}{4} = \frac{9}{4} \Rightarrow T_m = 4.5 \text{ sec (Ans.)}$$

Sample-06: 10^{-5} m ব্যাসার্ধের একটি পানি বিন্দু 125টি বিন্দুতে বিভক্ত হলে পৃষ্ঠ শক্তি বৃদ্ধি নির্ণয় কর। (পানির পৃষ্ঠ টান = $7.2 \times 10^{-2} \text{ Nm}^{-1}$)

Traditional process

মনে করি, ক্ষুদ্র পানি বিন্দুগুলোর ব্যাসার্ধ r

N সংখ্যক বিন্দুর ক্ষেত্রফল, $A_1 = 4\pi N r^2$

সুতরাং ক্ষেত্রফলের পরিবর্তন, $\Delta A = (A_1 - A_2)$

আমরা জানি, পৃষ্ঠ শক্তি বৃদ্ধি,

$$W = \Delta A \times T = (A_1 - A_2) \times T = (4\pi N r^2 - 4\pi R^2) \times T$$

$$= 4\pi (N r^2 - R^2) \times T \quad (1)$$

আবার, বড় বিন্দুর আয়তন = 125টি ক্ষুদ্র বিন্দুর আয়তন

$$\therefore \frac{4\pi}{3} R^3 = 125 \times \frac{4\pi}{3} r^3 \Rightarrow R^3 = 125 r^3$$

$$r^3 = \frac{R^3}{125} \therefore r = 2 \times 10^{-6}$$

সমীকরণ (1) হতে পাই,

$$W = 4 \times 3.14 [125 \times (2 \times 10^{-6})^2 - (10^{-5})^2] \times 7.2 \times 10^{-2}$$

$$= 3.61 \times 10^{-10} \text{ J (Ans.)}$$

Joykoly Special

$$R = \sqrt[3]{125} r$$

$$W = 4\pi \{nr^2 - R^2\} T = 3.61 \times 10^{-10} \text{ J (Ans.)}$$

Sample-07: স্বাভাবিক চাপে কোন ত্রুদের তদদেশ থেকে পানির উপরিতলে আসার সময় বাতাসের বুদবুদ আয়তনে তিনগুণ হয়, তবে ত্রুদের গভীরতা কত?

Traditional process

$$\text{আমরা জানি, } P_1 V_1 = P_2 V_2$$

[পানির নিচের চাপ = পানির চাপ +

$$\Rightarrow (p + hp) v = p(3v)$$

বায়ুমণ্ডলের চাপ]

$$\Rightarrow p + h \times 1000 \times 9.8 = 3p$$

$$\Rightarrow 9800 h = 2p$$

$$\Rightarrow h = \frac{2 \times 101.325 \times 10^3}{9800} \Rightarrow h = 20.4 \text{ m}$$

Joykoly Special

$$h = 10.2 \times (n - 1) = 10.2 \times (3 - 1) = 20.4 \text{ m}$$

$$\text{অথবা, } h = \frac{(n-1)p}{\rho \times g} = 20.4 \text{ m}$$

$$\text{অথবা, ব্যাস } n \text{ গুণ হলে } h = 10.2(n^3 - 1) \text{ (Ans.)}$$

Sample-08: শ্রেণী এবং সমান্তরাল সমবায়ে যুক্ত দুটি তারের তুল্য যথাক্রমে 25Ω এবং 4Ω । তাদের নিজ নিজ রোধ কত?

Traditional process

$$R_s = 25\Omega; R_p = 4\Omega; R_s = R_1 + R_2; R_p = R_1 \times R_2$$

$$\therefore R_1 + R_2 = 25 \Rightarrow \frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} = \frac{1}{4}$$

$$\therefore \frac{25}{R_1 R_2} = \frac{1}{4} \Rightarrow R_1 R_2 = 100 \Rightarrow R_1 = \frac{100}{R_2}$$

$$\therefore \frac{100}{R_2} + R_2 = 25 \Rightarrow R_2 = 5\Omega \Rightarrow R_1 = 20\Omega \text{ (Ans.)}$$

Joykoly Special

option test করলেই Ans মিলে যাবে।

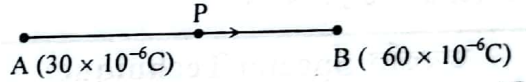
$$\text{যেমন: } 20 + 5 = 25 = R_s$$

$$(20^{-1} + 5^{-1})^{-1} = 4 = R_p$$

Sample-09: পরস্পর থেকে 1.20m দূরে অবস্থিত $30 \times 10^{-6} \text{ C}$ এবং $-60 \times 10^{-6} \text{ C}$ এর দুটি আধানের সংযোগ রেখার ঠিক মধ্যস্থলে তড়িৎ প্রাবল্য কত হবে?

Traditional process

ধরা যাক, A বিন্দুতে $30 \times 10^{-6} \text{ C}$ এবং B বিন্দুতে $60 \times 10^{-6} \text{ C}$ আধান স্থাপিত আছে। AB এর মধ্যবিন্দু P লক্ষ্য প্রাবল্য বের করতে হবে। এখানে AB = 1.2 m



$$\therefore \text{প্রত্যেক আধান থেকে P বিন্দুর দূরত্ব, } d = AP = BP = \frac{AB}{2} = 0.6 \text{ m}$$

এখন A বিন্দুর আধানের জন্য P বিন্দুতে প্রাবল্য

$$E_1 = \frac{1}{4\pi \epsilon_0} \times \frac{q_1}{d^2} = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2 \text{ C}^{-2} \times \frac{30 \times 10^{-6} \text{ C}}{(0.6 \text{ m})^2}$$

$$= 7.5 \times 10^5 \text{ NC}^{-1}, \text{ PB বরাবর}$$

$$\text{আবার, B বিন্দুর আধানের জন্য P বিন্দুতে প্রাবল্য, } E_2 = \frac{1}{4\pi \epsilon_0} \times \frac{q_2}{d^2}$$

$$= 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2 \text{ C}^{-2} \times \frac{(60 \times 10^{-6} \text{ C})}{(0.6 \text{ m})^2} = 15 \times 10^5 \text{ NC}^{-1}$$

$$= 15 \times 10^5 \text{ NC}^{-1}, \text{ PB বরাবর।}$$

যেহেতু E_1 এবং E_2 একই দিকে ক্রিয়া করে,

অতএব লক্ষ্য প্রাবল্য

$$E = E_1 + E_2 = 22.5 \times 10^5 \text{ NC}^{-1}, \text{ PB বরাবর। (Ans.)}$$

Joykoly Special

চার্জদ্বয় বিপরীতধর্মী হলে, $q = q_1 + q_2$

$$E = \frac{1}{4\pi \epsilon_0} \times \frac{q_1 + q_2}{d^2} = (9 \times 10^9) \times \frac{(30 \times 10^{-6}) + (-60 \times 10^{-6})}{\left(\frac{1.20 \text{ m}}{2}\right)^2} \text{ (Ans.)}$$

Sample-10: q ও $4q$ আধান দ্বারা $1m$ দূরত্বে রাখা আছে। সংযোগ রেখায় q আধান থেকে কত দূরে ডিফিৎ প্রাবল্য শূন্য হবে?

Traditional process

মনে করি, q আধান হতে x মি দূরে প্রাবল্য শূন্য হবে।

তাহলে x বিন্দুতে $E_1 = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q}{x^2}$ এবং $E_2 = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{4q}{(1-x)^2}$

প্রশ্ন হতে $E_1 - E_2 = 0 \Rightarrow E_1 = E_2 \Rightarrow \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q}{x^2} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{4q}{(1-x)^2}$

$\Rightarrow \frac{4q}{x^2} = (1-x)^2 \therefore x = \frac{1}{3}m$ (Ans.)

Joykoly Special

$\frac{4q}{x^2} = (1-x)^2 \Rightarrow x = \frac{1}{3}m$ (Ans.)

Sample-11: একটি লেন্সের ফোকাস দূরত্ব $25cm$ এবং এর উপাদানের প্রতিসরন $\frac{3}{2}$ । একে $\frac{4}{3}$ প্রতিসরনাকার তলে ডুবালে এর ফোকাস দূরত্ব কত হবে?

Traditional process

$\frac{1}{f_a} = (\mu_a - 1) \left(\frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2} \right)$

$\Rightarrow \frac{1}{f_a} = \left(\frac{3}{2} - 1 \right) \left(\frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2} \right) \Rightarrow \frac{1}{f_a} = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2} \right)$

আবার, $\frac{1}{f_w} = \left(\frac{\mu_w}{\mu_a} - 1 \right) \left(\frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2} \right) \Rightarrow \frac{1}{f_w} = \left(\frac{3/2}{4/3} - 1 \right) \left(\frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2} \right)$

$\Rightarrow \frac{1}{f_w} = \frac{1}{8} \left(\frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2} \right) \therefore \frac{f_w}{f_a} = \frac{8}{2} = 4$

$\Rightarrow f_w = 4f_a = 4 \times 25 cm = 100 cm$ (Ans.)

Joykoly Special

$f_2 = \frac{(\mu_1 - 1)\mu_2}{(\mu_1 - \mu_2)} f_1 = \frac{\left(\frac{3}{2} - 1\right)\left(\frac{4}{3}\right)}{\left(\frac{3}{2} - \frac{4}{3}\right)} \times 25 = 100cm$ (Ans.)

Sample-12: একটি উত্তল লেন্সের ফোকাস দূরত্ব $15 cm$ । বস্তুর দূরত্ব কত হলে তিন গুণ আকারের অবাস্তব প্রতিবিম্ব পাওয়া যাবে?

Traditional process

$m = -\frac{v}{u} \Rightarrow 3 = -\frac{v}{u} \Rightarrow v = -3u$

আবার, $\frac{1}{u} + \frac{1}{v} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{u} - \frac{1}{3u} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{2}{3u} = \frac{1}{f} = \frac{1}{15} \Rightarrow u = 10 cm$

Joykoly Special

$u = \left(\frac{m-1}{m} \right) f = \left(\frac{3-1}{3} \right) \times 15 = 10 cm$ (Ans.)

Sample-13: কোন ভক্তার $9cm$ ভেদ করার পর গুলির বেগ অর্ধেক হলে, গুলি আর কতদূর গিয়ে থাকবে?

Traditional process

মনে করি, গুলির আদিবেগ = u

$9 cm$ ভেদ করার পর বেগ = $\frac{u}{2}$

মন্দন a হলে,

$\left(\frac{u}{2}\right)^2 = u^2 - 2a \times 9 \Rightarrow 18a = u^2 - \frac{u^2}{4} = \frac{3u^2}{4} \Rightarrow a = \frac{u^2}{24}$

আর s' দূরত্ব অতিক্রম করলে,

$\left(\frac{u}{2}\right)^2 = 2 \times a \times s' \Rightarrow s' = \frac{u^2}{4} \div 2 \times \frac{u^2}{24} = \frac{u^2}{4} \times \frac{12}{u^2} = 3 cm$ (Ans.)

Joykoly Special

বেগ $\frac{1}{n}$ গুণ হলে, $x = \frac{s}{n^2 - 1} = \frac{9}{2^2 - 1} = 3 cm$

বেগ $\frac{1}{n}$ গুণ হারালে, $x = \frac{s(n-1)^2}{2n-1} = \frac{9(2-1)^2}{2 \times 2 - 1} = 3 cm$ (Ans.)

Sample-14: $100 m$ উচ্চতা থেকে একটি বস্তুকে বিনা বাঁধায় পড়তে দিলে ভূমি থেকে কত উচ্চতায় উহার গতিশক্তি বিভবশক্তির তিনগুণ হবে?

Traditional process

মনে করি, h উচ্চতায় গতিশক্তি, বিভবশক্তির তিন গুণ হবে।

তাহলে, h উচ্চতায় গতিশক্তি,

$E_k = \frac{1}{2} mv^2 = \frac{1}{2} m \times 2g(100 - h) = mgh(100 - h)$

\therefore বিভবশক্তি = mgh

প্রশ্নমতে, $mgh(100 - h) = 3mgh \Rightarrow 100 mgh = 4 mgh$

$\therefore h = \frac{100}{4} = 25 m$ (Ans.)

Joykoly Special

$x = \frac{h}{n+1} = \frac{100}{3+1} = 25 m$

Sample-15: পৃথিবী হতে কত উচ্চতায় g এর মান ভূ-পৃষ্ঠে g এর মানের অর্ধেক?

Traditional process

মনে করি, h উচ্চতায় g এর মান অর্ধেক হয়।

g এর মান g' হলে, $g' = \frac{Gm}{(R+h)^2}$; $g = \frac{Gm}{R^2}$;

এখন, $\frac{g'}{g} = \frac{R^2}{(R+h)^2} \Rightarrow \frac{1}{2} = \left(\frac{R}{R+h}\right)^2 \Rightarrow \frac{R}{R+h} = \frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow R+h = \sqrt{2}R$

$\Rightarrow h = \sqrt{2}R - R = 2.64 \times 10^6 m$ (Ans.)

Joykoly Special

অধিকর্ষজ ত্বরণের মান ভূ-পৃষ্ঠের $\frac{1}{n}$ গুণ হলে,

$h = (\sqrt{n} - 1)R = (\sqrt{2} - 1)R = 2.64 \times 10^6 m$

৬ম অধ্যায় : কাজ, শক্তি ও ক্ষমতা

300 Nm⁻¹ বল ধ্রুবক সম্পন্ন একটি স্প্রিংকে কতটুকু সংকুচিত করলে 1.5 J কাজ করা হবে?

$$\text{Sol. } x = \sqrt{\frac{2w}{k}} = \sqrt{\frac{2 \times 1.5}{300}} = 0.1 \text{ m (Ans.)}$$

একটি ইটের দৈর্ঘ্য 0.24m, প্রস্থ 0.12m এবং উচ্চতা 0.06m। এর ভর 2kg ইটের দৈর্ঘ্যকে আনুভূমিক অবস্থানে হতে উল্লম্ব অবস্থানে রাখতে কৃতকাজ নির্ণয় কর।

$$\text{Sol. } W = \frac{mg(h_2 - h_1)}{2} = \frac{2 \times 9.8(0.24 - 0.06)}{2} = 1.764 \text{ J (Ans.)}$$

একটি রাইফেলের গুলি নির্দিষ্ট পুরুত্বের 1টি তক্তা ভেদ করতে পারে। ঐ রূপ 16টি তক্তা ভেদ করতে হলে বেগ কতগুণ করতে হবে।

$$\text{Sol. বেগের মান} = \sqrt{\text{ভেদকৃত তক্তার সংখ্যা}} = \sqrt{16} = 4 \text{ গুণ (Ans.)}$$

60 m উচ্চতা থেকে একটি বস্তুকে বিনা বাধায় পড়তে দিলে ভূমি থেকে কত উচ্চতায় উহার গতিশক্তি বিভব শক্তির দ্বিগুণ হবে।

$$\text{Sol. } x = \frac{h}{n+1} = \frac{60}{2+1} = 20 \text{ m (Ans.)}$$

৬ষ্ঠ অধ্যায় : মহাকর্ষ ও অভিকর্ষ

পৃথিবী হতে কত উচ্চতায় g-এর মান 4.9ms⁻²? পৃথিবীর ব্যাসার্ধ 6.4 × 10⁶m, অভিকর্ষজ ত্বরণ পৃথিবী পৃষ্ঠে 9.8 ms⁻²

$$\text{Sol. } h = \left(\sqrt{\frac{g}{g_h}} - 1 \right) R, \quad h = 2.65 \times 10^6 \text{ m (Ans.)}$$

ভূ-পৃষ্ঠ থেকে 320 km অভ্যন্তরে অভিকর্ষজ ত্বরণের মান কত? পৃথিবীর ব্যাসার্ধ 6.4 × 10⁶ m [g = 9.8 ms⁻²]

$$\text{Sol. } g' = g \left(1 - \frac{h}{R} \right) = 9.8 \left(1 - \frac{320 \times 1000}{6.4 \times 10^6} \right) = 9.32 \text{ ms}^{-2} \text{ (Ans.)}$$

পৃথিবী পৃষ্ঠ হতে কত উচ্চতায় অভিকর্ষীয় ত্বরণের মান শতকরা একাশিভাগ পৃথিবীর ব্যাসার্ধ 6.38 × 10⁶m

$$\text{Sol. } h = \frac{(10 - \sqrt{81})R}{\sqrt{81}} = \frac{(10 - 9)}{9} \times 6.4 \times 10^6$$

$$= \frac{1}{9} \times 6.4 \times 10^6 = 7.1 \times 10^5 \text{ m (Ans.)}$$

$$\text{অথবা, } h = \left(\sqrt{\frac{g}{g_n}} - 1 \right) R, \quad h = 7.1 \times 10^5 \text{ m (Ans.)}$$

ভূপৃষ্ঠ হতে কত উচ্চতায় অভিকর্ষজ ত্বরণের মান ভূ-পৃষ্ঠের অভিকর্ষজ ত্বরণের মানের $\frac{1}{4}$ অংশ হবে?

$$\text{Sol. } h = (\sqrt{n} - 1)R = (\sqrt{4} - 1)R = R \text{ (Ans.)}$$

$$\text{অথবা, } h = \left(\sqrt{\frac{g}{g_n}} - 1 \right) R, \quad h = R \text{ (Ans.)}$$

৭ম অধ্যায় : পদার্থের গাঠনিক ধর্ম

10m² ক্ষেত্রফল বিশিষ্ট 8mm পুরুত্বের একটি স্টীল প্লেটের নিচের পৃষ্ঠ দুটোভাবে আবদ্ধ রেখে উপরের পৃষ্ঠে কী পরিমাণ স্পর্শ বল প্রয়োগ করলে নিচের পৃষ্ঠ সাপেক্ষে উপরের পৃষ্ঠের আপেক্ষিক সরণ 0.3 mm হবে।

$$[S = 8 \times 10^{10} \text{ N/m}^2]$$

$$\text{Sol. } F = \frac{SAx}{y} = \frac{(8 \times 10^{10} \times 10 \times 0.3 \times 10^{-3})}{(8 \times 10^{-3})} \text{ N} \Rightarrow F = 3 \times 10^{10} \text{ N}$$

2 × 10⁸N/m² চাপে সীসার ঘনত্ব কত হবে। সীসার আয়তন গুণাক 0.8 × 10¹⁰N/m² এবং স্বাভাবিক ঘনত্ব f = 11.4g/cm³

$$\text{Sol. } \rho' = \frac{\beta p}{(\beta - P)} = \frac{0.8 \times 10^{10} \times 11.4 \times 10^3}{(0.8 \times 10^{10} - 2 \times 10^8)} = 11.69 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$$

বস্তুর ওজন 0.03 N। বস্তুর উপর ক্রিমারত প্রবতা 0.01 N। বস্তুর উপর ক্রিমারত সান্দ্র বল নির্ণয় কর।

$$\text{Sol. বস্তুর ওজন} = \text{সান্দ্র বল} + \text{প্রবতা}$$

$$\text{সান্দ্র বল} = W - F = (0.03 - 0.01) \text{ N} = 0.02 \text{ N}$$

0°C তাপমাত্রায় পানির পৃষ্ঠটান 74 × 10⁻³ N/m এবং 20°C তাপমাত্রায় পানির পৃষ্ঠটান 72 × 10⁻³ N/m হলে পানির পৃষ্ঠটানের তাপমাত্রা গুণাক নির্ণয় কর।

$$\text{Sol. } \alpha = \frac{T_0 - T}{T_0 t} = \frac{74 \times 10^{-3} - 72 \times 10^{-3}}{74 \times 10^{-3} \times 20 \text{ K}} = 1.35 \times 10^{-3} \text{ K}^{-1} \text{ (Ans.)}$$

৮ম অধ্যায় : পর্যাবৃত্তিক গতি

পৃথিবীর ভর ও ব্যাসার্ধ যথাক্রমে চন্দ্রের ভর ও ব্যাসার্ধের 81 গুণ ও 4 গুণ। চন্দ্র পৃষ্ঠে একটি বস্তু পৃথিবী থেকে নিয়ে যাওয়া সেকেন্ড দোলকের দোলনকাল কত?

$$\text{Sol. } \frac{T_m}{T_c} = \frac{\sqrt{\text{ভরের গুণ}}}{\text{ব্যাসার্ধের গুণ}} \Rightarrow \frac{T_m}{2s} = \frac{\sqrt{81}}{4} = \frac{9}{4}$$

$$T_m = \frac{18}{4} \text{ sec} = 4.5 \text{ sec (Ans.)}$$

একটি সরল দোলকের দোলনকাল 50% বৃদ্ধি করতে এর কার্যকর দৈর্ঘ্য কিরূপ পরিবর্তন করতে হবে।

$$\text{Sol. } L_2 = (1 + 0.01x)^2 L_1 = (1 + 0.5)^2 L_1 = 2.25 L_1 \text{ (Ans.)}$$

সেকেন্ড দোলককে ঠান্ডে নিয়ে গেলে বরের ওজন 25% হ্রাস পেলে দোলনকাল কত?

$$\text{Sol. } T_m = \sqrt{\frac{100}{100-x}} T_c = \sqrt{\frac{100}{100-25}} \times 2 = 2.309 \text{ s (Ans.)}$$

৯ম অধ্যায় : তরঙ্গ

বায়ু ও পানিতে 300 Hz কম্পাঙ্কের একটি শব্দ তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের পার্থক্য 4.16 m। বায়ুতে শব্দের বেগ 352 m/s হলে পানিতে শব্দের বেগ নির্ণয় কর।

$$\text{Sol. } v \propto \lambda,$$

$$\therefore \lambda_w - \lambda_a = 4.16$$

$$\Rightarrow \frac{1}{f} (v_w - v_a) = 4.16 \therefore v_w = 1600 \text{ ms}^{-1} \text{ (Ans.)}$$

0.325 m ব্যবধানে অবস্থিত তরঙ্গ দুটি কণার মধ্যকার দশা পার্থক্য 3.14 rad। তরঙ্গ উৎসের কম্পাঙ্ক 512 Hz হলে মাধ্যমের তরঙ্গবেগ নির্ণয় কর।

$$\text{Sol. দশা পার্থক্য} = \frac{2\pi}{\lambda} \times \text{পথ পার্থক্য}$$

$$v = f\lambda = f \times \frac{2\pi}{\text{দশা পার্থক্য}} \times \text{পথ পার্থক্য}$$

$$= 512 \times \frac{2\pi}{3.14} \times 0.325 = 332.8 \text{ ms}^{-1} \text{ (Ans.)}$$

দুটি সদৃশ তার একতানে আছে। 0.36 m দৈর্ঘ্য বিশিষ্ট একটি তার 100 kg ওজন দ্বারা টানা দেওয়া আছে। অপর তারটি 230 kg ওজন দ্বারা টানা দেওয়া থাকলে এর দৈর্ঘ্য বের কর।

$$\text{Sol. } l_2 = l_1 \times \sqrt{\frac{T_1}{T_2}} = 0.36 \times \sqrt{\frac{100 \times 98}{230 \times 98}} = 0.237 \text{ m (Ans.)}$$

দুটি তারের ব্যাসার্ধের অনুপাত ও ঘনত্বের অনুপাত যথাক্রমে 1:2 ও 4:1 হলে তারদ্বয়ের কম্পনে উৎপন্ন বীটের সংখ্যা কত?

$$\text{Sol. } \frac{f_1}{f_2} = \frac{r_1}{r_2} \sqrt{\frac{\rho_1}{\rho_2}} = \frac{1}{2} \times \sqrt{\frac{4}{1}} = 1$$

$$\Rightarrow f_1 = f_2 \quad \therefore \text{বীট} = f_1 - f_2 = 0 \text{ (Ans.)}$$

কত তাপমাত্রায় বায়ুতে শব্দের বেগ 273 K তাপমাত্রার বেগের বিত্ত্ব হবে?

$$\text{Sol. } v \propto \sqrt{T}, T_2 = n^2 \times T_1 = 1092 \text{ K} = 819^\circ\text{C} \text{ (Ans.)}$$

$$\text{অথবা, } T = (n^2 - 1) \times 273 = (2^2 - 1) \times 273 = 819^\circ\text{C}$$

0°C তাপমাত্রায় শব্দের বেগ 332 m/s হলে 30°C তাপমাত্রায় শব্দের বেগ কত?

$$\text{Sol. } v = v_0 \sqrt{1 + \alpha T} = 332 \times \sqrt{1 + \frac{1 \times 30}{273}} = 349.76 \text{ m/s (Ans.)}$$

১০ম অধ্যায় : আদর্শ গ্যাস ও গ্যাসের গতিতত্ত্ব

স্বাভাবিক চাপে কোন হ্রদের তলদেশ থেকে পানির উপরিতলে আসার সময় বাতাসের বুদবুদ আয়তনে 3 গুণ হয়। হ্রদের গভীরতা কত?

$$\text{Sol. } h = \frac{(n-1)p_0}{\rho g} = 20.4$$

$$\text{অথবা, } h = 10.2 \times (n-1) = 10.2 \times 2 = 20.4 \text{ m (Ans.)}$$

স্বাভাবিক চাপে কোন হ্রদের তলদেশ থেকে পানির উপরিতলে আসার সময় বাতাসের বুদবুদ ব্যাস দ্বিগুণ হয়। হ্রদের গভীরতা কত?

$$\text{Sol. } h = 10.2(2^2 - 1) = 71.4 \text{ m}$$

একটি সিলিন্ডারে রক্ষিত অক্সিজেন গ্যাসের আয়তন 1000 cm³ এবং তাপমাত্রা 300 K এবং চাপ 2.5 × 10⁵ N/m²। তাপমাত্রা স্থির রেখে কিয়দ অক্সিজেন বের করে নেয়ার পর চাপ কমে 1.3 × 10⁵ N/m² হয় কী পরিমাণ অক্সিজেন ব্যবহৃত হয়েছে?

$$\text{Sol. ব্যবহৃত মোল সংখ্যা} = \frac{(P_1 - P_2)V}{RT} = \frac{(2.5 - 1.3) \times 10^5 \times 10^3 \times 10^{-6}}{(8.314 \times 300)} = 0.48$$

$$\therefore \text{ব্যবহৃত অক্সিজেন} = 0.48 \times 32 \times 10^{-3} \text{ kg} = 15 \text{ g (Ans.)}$$

একটি বোলা লিটার ফ্লাস্কে 0°C তাপমাত্রায় 1.32 gm বায়ু আছে। 91°C তাপমাত্রায় ইহা হতে কত গ্রাম বায়ু বের হয়ে যাবে।

$$\text{Sol. বহিঃস্থত বায়ুর ভর } \Delta m = m_1 \left(\frac{T_2 - T_1}{T_2} \right) = 1.32 \left(\frac{364 - 273}{364} \right) = 1.32 \times \frac{91}{364} = 0.33 \text{ gm (Ans.)}$$

দ্বিতীয় পত্র

১ম অধ্যায় : তাপগতিবিদ্যা

240 m উঁচু একটি জল প্রপাতের তলদেশ ও শীর্ষদেশের তাপমাত্রার পার্থক্য কত? (যদি পতনশীল পানির সমস্ত শক্তিই তাপে পরিবর্তন হয়)

$$\text{So. এখানে, } H = E_p \Rightarrow ms\Delta\theta = mgh$$

$$\therefore \Delta\theta = \frac{gh}{s} = \frac{9.8 \times 240}{4200} = 0.56^\circ\text{C (Ans.)}$$

একটি সীসার গুলি কত বেগে অনমনীয় লক্ষ্যবস্তুতে আঘাত করলে গুলির তাপমাত্রা 1.12°C বৃদ্ধি পাবে? [সীসার আপেক্ষিক তাপ 30 cal kg⁻¹ এবং J = 4.2 J cal⁻¹]

$$\text{Sol. এখানে, } H = E_k, \frac{1}{2} mv^2 = ms\Delta\theta,$$

$$v = \sqrt{2s\Delta\theta} = 16.8 \text{ ms}^{-1} \text{ (Ans.)}$$

একখন্ড বরফ উপর হতে ভূমিতে পতিত হল। এতে পতনশক্তির 50% তাপে রূপান্তরিত হওয়ায় বরফ খণ্ডটির এক-চতুর্থাংশ গলে গেল। বরফ খণ্ডটি কত উচ্চতা থেকে পতিত হয়েছিল? [বরফ গলনের সুপ্ততাপ 80000 cal kg⁻¹]

$$\text{Sol. } \frac{mgh}{2} = \frac{mL}{4} \Rightarrow h = \frac{L}{2g} = \frac{4.2 \times 80000}{2 \times 9.8} = 17.14 \text{ km (Ans.)}$$

87.23°C এর কোন নির্দিষ্ট পরিমাণ গ্যাস হঠাৎ প্রসারিত করে এর আয়তন দ্বিগুণ করা হলো। চূড়ান্ত তাপমাত্রা হবে?

$$\text{Sol. } T_2 = T_1 \left(\frac{V_1}{V_2} \right)^{\gamma-1} = (87.23 + 273) \times \left(\frac{V}{2V} \right)^{1.4-1} = 273 \text{ K} = 0^\circ\text{C (Ans.)}$$

একটি কার্নো ইঞ্জিনের দক্ষতা 60%। যদি তাপ উৎসের তাপমাত্রা 450 K হয় তবে গ্রাহকের তাপমাত্রা নির্ণয় কর।

$$\text{Sol. } T_2 = T_1(1 - \eta) = 450 \times (1 - 0.6) = 180 \text{ K (Ans.)}$$

একটি কার্নো ইঞ্জিনের কর্মদক্ষতা 40%। এর তাপ গ্রাহকের তাপমাত্রা 7°C। এর উৎসের তাপমাত্রা কত?

$$\text{Sol. } T_1 = \frac{T_2}{1 - \eta} = \frac{273 + 7}{1 - 0.4} = 466.7 \text{ K (Ans.)}$$

২য় অধ্যায় : স্থির তড়িৎ

একটি 1m বাহু বিশিষ্ট বর্গক্ষেত্রের প্রতিটি কোণায় 10 × 10⁻⁹ কুলম্ব আধান স্থাপন করা হল। বর্গক্ষেত্রের কেন্দ্রের বিভব-

$$\text{Sol. বর্গক্ষেত্রের কেন্দ্রের দূরত্ব } d = \frac{\text{বাহুর দৈর্ঘ্য}}{\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\therefore V = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{Q}{d} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \times \frac{4 \times (10 \times 10^{-9})}{\frac{1}{\sqrt{2}}} \text{ (Ans.)}$$

$$\text{অথবা, } \frac{4\sqrt{2}}{a} \times \frac{1}{4\pi\epsilon_0} q = \frac{4\sqrt{2}}{1} \times 9 \times 10^9 \times 10 \times 10^{-9} = 510 \text{ volt (Ans.)}$$

10টি ধারকের প্রত্যেকের ধারকত্ব 100 F এর মধ্যে 5টি সিরিজে অবশিষ্ট 5টি সমান্তরালে। সম্মিলিত ধারকত্ব কত?

$$\text{Sol. } C_p = nC = 500 \text{ F}, C_s = \frac{C}{n} = 20 \text{ F}$$

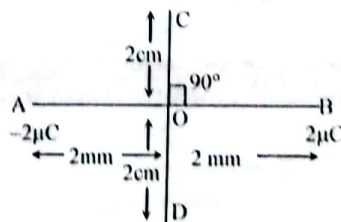
$$\therefore C_c = (C_s^{-1} + C_p^{-1})^{-1} = 19.23 \text{ F (Ans.)}$$

$$\text{অথবা, } C_c = \frac{C(n-s)}{s(n-s)+1} = \frac{100(10-5)}{5(10-5)+1} = \frac{500}{26} = 19.23 \text{ F (Ans.)}$$

1 × 10⁻⁶ C ও 2 × 10⁻⁶ C চার্জ দুটি পরস্পর হবে 0.18m দূরত্বে অবস্থিত। বিন্দুদ্বয়ের সংযোগ রেখার কোণে প্রাবল্যদ্বয় সমান?

Sol. ১ম চার্জ হতে x দূরত্বে;

$$x = \frac{d}{1 + \sqrt{\frac{q_2}{q_1}}} = \frac{0.18}{1 + \sqrt{\frac{2 \times 10^{-6}}{1 \times 10^{-6}}}} = 0.07 \text{ m (Ans.)}$$



C ও D বিন্দুর মধ্যকার বিভব পার্থক্য কত?

Sol. দ্বি-মেরুর লম্ব দ্বিখণ্ডকের উপর প্রতিটি বিন্দু বিভব শূন্য তাই C ও D প্রত্যেকটির বিভব শূন্য। সুতরাং বিভব পার্থক্য শূন্য।

৩য় অধ্যায় : চল তড়িৎ

একটি পটেনশিওমিটারের সাথে একটি বিচ্ছিন্ন কোষ যুক্ত করায় 6মি. দূরে নিঃস্পন্দ বিন্দু পাওয়া যায়। কোষের দু'প্রান্তের সাথে 10Ω মানের রোধ যোগ করলে 5মি. দূরে নিঃস্পন্দ বিন্দু পাওয়া যায়। কোষের অভ্যন্তরীণ রোধ কত?

Sol. $l_1 = 6, l_2 = 5, R = 10\Omega$

$$r = \left(\frac{l_1}{l_2} - 1 \right) R = \left(\frac{6}{5} - 1 \right) \times 10 = 2\Omega \text{ (Ans.)}$$

15Ω রোধের একটি তারকে তেঁনে ক্রমভাবে লম্বা করা হল যে তারের দৈর্ঘ্য দ্বিগুণ হয় এবং প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল অর্ধেক হয়। পরিশেষে রোধ কত হবে?

$$\text{Sol. } \frac{R_2}{R_1} = \frac{L_2}{L_1} \times \frac{A_1}{A_2} = \frac{24}{4} \times \frac{2A_2}{A_2} = 4$$

$$\Rightarrow R_2 = 4R_1 = 4 \times 15\Omega = 60\Omega \text{ (Ans.)}$$

r রোধের একটি তারকে তেঁনে তিনগুণ লম্বা করলে, লম্বা করা তারটির রোধ কত হবে?

$$\text{Sol. } r' = \frac{3l}{\frac{l}{3}} = 9r \text{ (Ans.)}$$

একটি লোহার তারের আপেক্ষিক রোধ $10 \times 10^{-3} \Omega\text{m}$ হলে, একে তেঁনে 10 গুণ লম্বা করলে তার আপেক্ষিক রোধ কত হবে?

Sol. আপেক্ষিক রোধের কোন পরিবর্তন হয় না। ইহা সর্বদা একই থাকে।

50Ω রোধের ভিতর দিয়ে 2A প্রবাহ 100sec চালনা করলে 0°C তাপমাত্রার কতটুকু পানির তাপমাত্রা 100°C এ পৌঁছাবে?

$$\text{Sol. } m = \frac{i^2 R t}{S \Delta\theta} = \frac{2^2 \times 50 \times 100}{4200 \times 100} = 0.0476 \text{ kg (Ans.)}$$

কোন বাড়ির মেইন মিটার 10 Amp - 220 volt চিহ্নিত করা আছে। কতগুলো 60 ওয়াটের বাতি এই বাড়িতে নিরাপত্তার সাথে ব্যবহার করতে পারবে-

$$\text{Sol. বাতির সংখ্যা } n = \frac{VI}{P} = \frac{10 \times 220}{60} = 36 \text{ টি (Ans.)}$$

৪র্থ অধ্যায় : তড়িৎ প্রবাহের চৌম্বক ক্রিয়া ও চুম্বকত্ব

$5 \times 10^7 \text{m/s}$ বেগে 0.5T চৌম্বক প্রাবল্যের চৌম্বক ক্ষেত্রের মধ্য দিয়ে অভিলম্বভাবে অগ্রসর-ইলেকট্রনের বৃত্তাকার পথের ব্যাসার্ধ কত?

$$\text{Sol. } r = \frac{mv^2}{qv\beta \sin\theta} = \frac{9.1 \times 10^{-31} \times (5 \times 10^7)^2}{1.6 \times 10^{-19} \times (5 \times 10^7) \times 0.5 \times \sin 90}$$

$$= 0.57 \times 10^{-3} \text{m} = 0.57 \text{mm (Ans.)}$$

2000Ω রোধের একটি গ্যালভানো মিটার 2.0mA তড়িৎপ্রবাহ নিরাপদে বহন করতে পারে। 5A তড়িৎপ্রবাহ মাপার জন্য এ গ্যালভানোমিটারটিকে ব্যবহার করতে হলে কত রোধের সান্ট সংযোগ দিতে হবে?

$$\text{Sol. জ্ঞানি, } S = \frac{G_i}{i - i_g} = \frac{2000 \times 2 \times 10^{-3}}{5 - 2 \times 10^{-3}}$$

$$= 80.032 \times 10^{-3} \Omega = 0.08\Omega \text{ (প্রায়) (Ans.)}$$

একটি ভোল্ট মিটার 15 volt পরিসরে এবং 1000Ω এর ভোল্ট মিটার দ্বারা 60 v পর্যন্ত বিভব পার্থক্য পরিমাপের জন্য কি ব্যবস্থা নিতে হবে।

$$\text{Sol. } R_2 = R_1(n-1) = 1000 \left(\frac{60}{15} - 1 \right)$$

$$= 3000 \Omega \text{ শ্রেণী সমবায় (Ans.)}$$

হাইড্রোজেন পরমাণুর ইলেকট্রনটির কক্ষপথে ঘূর্ণনের জন্য চৌম্বক মোমেন্ট কত?

$$\text{Sol. } \mu = -\frac{eh}{4\pi m}$$

$$= -\frac{1.6 \times 10^{-19} \times 6.63 \times 10^{-34}}{4 \times \pi (9.1 \times 10^{-31})} \text{Am}^2$$

$$= 9.26 \times 10^{-24} \text{Am}^2 \text{ (Ans.)}$$

50 একক মেরু শক্তি বিশিষ্ট একটি চৌম্বক 10 cm মেরু থেকে দূরে চৌম্বক প্রাবল্য কত?

$$\text{Sol. } E = \frac{m}{d^2} = \frac{50}{10^2} = 0.5 \text{ oersted (Ans.)}$$

সমান ভর ও একই আকারের দুটি দণ্ড চুম্বককে কোন এক স্থানে ঝুপিয়ে দিলে এরা একই সময়ে যথাক্রমে 12 ও 15 বার দোলে। এদের চৌম্বক ভ্রামকের অনুপাত নির্ণয় কর।

$$\text{Sol. } \frac{M_1}{M_2} = \frac{T_2^2}{T_1^2} = \left(\frac{1/15}{1/12} \right)^2 = \left(\frac{12}{15} \right)^2 = 16/25$$

$$\therefore M_1:M_2 = 16:25 \text{ (Ans.)}$$

৫ম অধ্যায় : তাড়িতচৌম্বকীয় আবেশ ও পরিবর্তী প্রবাহ

1.1m দীর্ঘ কোন তারকে ক্ষেত্রের সাথে সমকোণে 7m/s বেগে 3.5v বিদ্যুৎচালক বল পাওয়া গেল। তড়িৎ প্রাবল্য কত?

$$\text{Sol. } B = \frac{E}{l \times v} = \frac{3.5}{1.1 \times 7 \sin 90} = 0.455 \text{T (Ans.)}$$

একটি ট্রান্সফরমারের প্রাইমারী ও সেকেন্ডারী তারের অনুপাত 10:1 যদি প্রাইমারীতে 200 volt প্রয়োগ করা হয় তাহলে এখানে বিদ্যুৎপ্রবাহ কত? (ধরি সেকেন্ডারী কুন্ডলীতে 10Ω লাগান আছে)

$$\text{Sol. } I_p = \left(\frac{n_s}{n_p} \right)^2 \frac{E_p}{R_s} = \frac{200 \div (10)^2}{10} = 0.2 \text{ amp (Ans.)}$$

2A বিদ্যুৎ প্রবাহ 400N পাকের একটি কুন্ডলীর মধ্যদিয়ে 10^{-4}wb চৌম্বক ফ্লাক্স সৃষ্টি করে। বিদ্যুৎ প্রবাহের মান যদি 0.08s এ শুনো নিয়ে আসা হয় তবে সঞ্চিত শক্তি কত?

$$\text{Sol. Energy} = \frac{1}{2} \left(N \frac{d\phi}{dt} \right) i^2$$

$$= \frac{1}{2} \times 400 \times \frac{(10^{-4} - 0)}{(2 - 0)} \times 2^2 = 0.04 \text{J (Ans.)}$$

৬ষ্ঠ অধ্যায় : জ্যামিতিক আলোকবিজ্ঞান

হীরকের প্রতিসরাঙ্ক 2.4 এবং বায়ুমাধ্যমের প্রতিসরাঙ্ক 1.33 হলে তাদের মধ্যকার সংকটকোণ কত?

$$\text{Sol. } \theta = \sin^{-1} \left(\frac{\text{ছোট মান}}{\text{বড় মান}} \right) = \sin^{-1} \left(\frac{1.33}{2.4} \right) = 33.66^\circ \text{ (Ans.)}$$

কোন প্রিজমে আলোকরশ্মি 45° কোণে আপতিত হয়ে 45° কোণে বের হয়ে যায়। প্রিজম কোণ 60° হলে ন্যূনতম বিচ্যুতি কোন কত?

$$\text{Sol. } A = I_1 + I_2 - \delta \Rightarrow \delta = \{(45+45)-60\}^\circ = 30^\circ$$

