

বাংলাদেশ ফিজিক্স অলিম্পিয়াড সিলেবাস

ক্যাটাগরি সি

১. গণিত:

১.১. ভেক্টর:

ভেক্টরের সংজ্ঞা, স্কেলার ও ভেক্টর রাশির পার্থক্য, কার্তেসিয়ান স্থানাংক ব্যবস্থায় ভেক্টরের প্রকাশ, অবস্থান ভেক্টর, ভেক্টর যোগের ত্রিভুজ এবং সামান্তরিক নিয়ম ও তাদের সূত্র, ডট গুণন এবং ক্রস গুণন, একটি ভেক্টরের উপর আরেকটি ভেক্টরের উপাংশ, পোলার স্থানাংক ব্যবস্থা।

১.২. ত্রিকোণমিতি:

ত্রিকোণমিতিক কোণ, ব্যাসার্ধ ও বৃত্তচাপের দৈর্ঘ্যের মধ্যে সম্পর্ক, ত্রিকোণমিতিক অভেদাবলী, সাইন সূত্র, কোসাইন সূত্র, বিপরীত ত্রিকোণমিতিক ফাংশনের সাধারণ বৈশিষ্ট্য এবং ক্যালকুলেটরের ব্যবহার।

১.৩. ক্যালকুলাস:

লিমিট এবং ব্যবকলনের মৌলিক ধারণা, কিছু সাধারণ বীজগাণিতিক, ত্রিকোণমিতিক ও সূচকীয় ফাংশনের ব্যবকলন, ব্যবকলন ব্যবহার করে সহজ বীজগাণিতিক ফাংশনের লঘিষ্ঠ ও গরিষ্ঠ মান নির্ণয় এবং ফাংশনের লেখচিত্রের স্পর্শক ও ঢাল নির্ণয়, নির্দিষ্ট এবং অনির্দিষ্ট যোগজীকরণের (লেখচিত্রের নিচের ক্ষেত্রফল) মৌলিক ধারণা, সাধারণ বহুপদী এবং সূচকীয় ফাংশনের যোগজীকরণ, ফাভামেন্টাল থিওরি অফ ক্যালকুলাস।

১.৪. বীজগণিত:

বীজগাণিতিক রাশির সরলীকরণ, বীজগাণিতিক রাশির গুণগত লেখচিত্র অঙ্কন, সরল সমীকরণের সমাধান, বহুপদী সমীকরণের বৈশিষ্ট্য (মূলের সংখ্যা ও ধরণ), দ্বিঘাত সমীকরণের সমাধান, সামান্তর ও গুণোত্তর ধারার সমষ্টি, টেইলরের ধারা ব্যবহার করে প্রথম ক্রমের আসন্নকরণ, সম্ভাবনা এবং কম্বিনেটরিক্স।

১.৫. পরিসংখ্যান:

গড়, মধ্যক, পরিমিত ব্যবধান দ্বারা পরীক্ষণের ত্রুটি নির্ণয়, পরীক্ষণের উপাত্তসমূহ সরলরৈখিকভাবে প্রট করা এবং বেস্ট ফিট রেখা অঙ্কন করা।

২. পরিমাপ:

পরিমাপের ধারণা, পরিমাপের একক, মৌলিক ও লব্ধ রাশি, মৌলিক ও লব্ধ একক, এককের আন্তর্জাতিক নিয়ম বা এসআই নিয়ম, সংখ্যা লেখার বৈজ্ঞানিক পদ্ধতি, মাত্রা এবং মাত্রিক বিশ্লেষণ, পরিমাপের যন্ত্রপাতি, ভার্নিয়ার স্কেল ও স্কাইড ক্যালিপার্স, স্ক্রু গজ।

৩. বলবিদ্যা:

৩.১. গতি:

স্থিতি এবং গতি, দূরত্ব এবং সরণ, দ্রুতি ও বেগ, দূরত্ব-সময় লেখচিত্র, বেগ-সময় লেখচিত্র, সুষম ও অসম ত্বরণ, ত্বরণ-সময় লেখচিত্র, জড়তা, রৈখিক ভরবেগ, বলের একক নিউটন, নিউটনের গতিসূত্র, গতির সমীকরণ, ভরকেন্দ্র এবং এর হিসাব, বলচিত্র অঙ্কন, ভরবেগের সংরক্ষণশীলতা, স্থিতিস্থাপক ও অস্থিতিস্থাপক সংঘর্ষ, প্রক্ষিণ বস্তুর গতি, সুষম বৃত্তাকার গতির গতিবিদ্যা, কেন্দ্রমুখী ত্বরণ এবং বল, জড়তার ড্রামক, টর্ক, ভারসাম্যের শর্তাবলী।

৩.২. মহাকর্ষ এবং অভিকর্ষ:

মহাকর্ষ এবং অভিকর্ষ, নিউটনের মহাকর্ষ সূত্র, সার্বজনীন মহাকর্ষ ধ্রুবক (G), অভিকর্ষজ ত্বরণ, পড়ন্ত বস্তু, ভর ও ওজনের পার্থক্য, বিভিন্ন স্থানে ওজনের তারতম্য এবং এর কারণসমূহ (যেমন গ লিফট, স্যাটেলাইট, ভূপৃষ্ঠ), ভারকেন্দ্র, স্প্রিং নিক্তি, মহাকর্ষীয় ক্ষেত্র ও বিভব, মহাকর্ষীয় শেল থিওরি, কোন গ্রহের বাইরে এবং ভেতরে অভিকর্ষ, গ্রহের গতি সম্পর্কিত কেপলারের সূত্র।

৩.৩. স্পন্দন:

পর্যায়বৃত্ত গতি, স্পন্দন গতি, সরল ছন্দিত গতি, সরল ছন্দিত স্পন্দনের ক্ষেত্রে শক্তি, সুষম বৃত্তাকার গতি ও সরল ছন্দিত স্পন্দনের মধ্যে সম্পর্ক, হকের সূত্র, সরল দোলক, সরল দোলকের পর্যায়কাল, কম্পাঙ্ক, সরল দোলকের সাহায্যে 'g' এর মান নির্ণয়।

৩.৪. কাজ, ক্ষমতা ও শক্তি:

কাজ, বল এবং সরণের ডট গুণফল হিসেবে কাজ, ক্ষমতা, শক্তি, শক্তির নানা রূপ, বিভব শক্তি, গতিশক্তি, কর্মদক্ষতা, কাজ-শক্তি তত্ত্ব, সংরক্ষণশীল ও অসংরক্ষণশীল বল দ্বারা কৃতকাজ।

৪. প্রবাহী বলবিদ্যা:

ঘনত্ব, চাপ, সাম্যাবস্থায় থাকা তরলের কোন বিন্দুতে চাপ, রকেট উড্ডয়নের ঘাতবল, প্যাসকেলের সূত্র, আর্কিমিডিসের সূত্র, প্রবাহীতে কোন বস্তুর ভাসার শর্ত, আপেক্ষিক ঘনত্ব বা আপেক্ষিক গুরুত্ব।

৫. তরঙ্গ এবং শব্দবিজ্ঞান:

তরঙ্গের প্রকারভেদ, অনুদৈর্ঘ্য এবং অনুপ্রস্থ তরঙ্গ ও তাদের পার্থক্য, তরঙ্গের পর্যায়কাল, কম্পাঙ্ক, বিস্তার, দশা, তরঙ্গদৈর্ঘ্য, তরঙ্গের বেগ, বেগ = কম্পাঙ্ক * তরঙ্গদৈর্ঘ্য, বায়ুতে শব্দতরঙ্গের বিস্তারনের কৌশল, শব্দের বেগ, শব্দের প্রতিফলন, শ্রুতিযোগ্য শব্দের সীমা, শব্দোত্তর এবং শব্দোত্তর তরঙ্গ, উপলার প্রভাব, সনিক বুম, শব্দের তীব্রতা ও ডেসিবেল একক।

৬. তাপগতিবিদ্যা:

৬.১. পদার্থের উপর তাপের প্রভাব:

তাপ ও তাপমাত্রার ধারণা, তাপ ও তাপমাত্রার এবং তাদের এককগুলোর মধ্যে পার্থক্য, বিভিন্ন তাপমাত্রার স্কেলের মধ্যে সম্পর্ক, দৈর্ঘ্য, ক্ষেত্রফল ও আয়তনের তাপীয় প্রসারণ এবং সংশ্লিষ্ট প্রসারণ গুণাঙ্ক।

৬.২. দশা পরিবর্তন:

গলন, গলনের আপেক্ষিক সুগুতাপ, গলনাংক, বাষ্পীভবন, বাষ্পীভবনের আপেক্ষিক সুগুতাপ, স্ফুটনাংক, গলনাংক এবং স্ফুটনাংকের উপর চাপের প্রভাব, স্বতঃস্ফূর্ত বাষ্পীভবন।

৬.৩. ক্যালরিমিতি:

তাপধারণ ক্ষমতা, আপেক্ষিক তাপ এবং তাদের মধ্যকার সম্পর্ক, ক্যালরিমিতির মৌলিক নীতিসমূহ, ক্যালরিমিটার।

৬.৪. তাপের সঞ্চালন:

পরিবহন, পরিচলন, বিকিরণ এবং তাদের পার্থক্যসমূহ, তাপীয় পরিবহনের সূত্র ও পরিবহনাংক।

৬.৫. আদর্শ গ্যাস:

আদর্শ গ্যাসের ন্যায় আচরণের শর্ত, আদর্শ গ্যাস সূত্র, সাধারণ তাপীয় প্রক্রিয়া: সমচাপীয়, সমআয়তন, সমোষ্ণ, রুদ্ধতাপীয়, তাপগতিবিদ্যার প্রথম সূত্র ও তার প্রয়োগ।

৭. আলোকবিজ্ঞান:

৭.১. আলোর প্রকৃতি:

আলো, আলোর বিভিন্ন তত্ত্ব, আলোকরশ্মি ও রশ্মিগুচ্ছ, তাড়িতচৌম্বক বর্ণালি, দীপন ক্ষমতা, আলোক ফ্লাক্স, দীপন তীব্রতা, দীপন তীব্রতার বিপরীত বর্ণীয় সূত্র।

৭.২. আলোর প্রতিফলন:

আলোর প্রতিফলন, নিয়মিত এবং ব্যাপ্ত প্রতিফলন, প্রতিফলনের সূত্রসমূহ, সমতল ও গোলাকার দর্পণ, বিম্ব, বাস্তব এবং অবাস্তব বিম্ব, সমতল দর্পণ দ্বারা বিম্ব গঠন ও তার বৈশিষ্ট্যসমূহ, অবতল এবং উত্তল দর্পণ, অবিচ্ছিন্ন লক্ষ্যবস্তুর বিম্ব অঙ্কন, রৈখিক বিবর্ধন, বিভিন্ন অবস্থানের জন্য গোলাকার দর্পণ দ্বারা গঠিত বিম্বের আকার ও প্রকৃতি।

৭.৩. আলোর প্রতিসরণ:

প্রতিসরণের সূত্রসমূহ, ফার্মার নীতি, আপেক্ষিক এবং পরম প্রতিসরাংক, ক্রান্তি কোণ ও পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন, অপটিক্যাল ফাইবার, উত্তল ও অবতল লেন্স, অবিচ্ছিন্ন লক্ষ্যবস্তুর বিম্ব অঙ্কন, বিভিন্ন অবস্থানের জন্য লেন্স দ্বারা গঠিত বিম্বের আকার ও প্রকৃতি, চিহ্ন প্রথা।

৭.৪. আলোর বিচ্ছুরণ এবং বিক্ষেপণ:

প্রিজম ও প্রিজমের মধ্যে দিয়ে আলোর প্রতিসরণ, বিচ্ছুরণ, প্রিজমের মধ্যে দিয়ে আলোর বিচ্ছুরণ, বর্ণালি, মৌলিক এবং পরিপূরক রং, আলোর শোষণ ও প্রতিফলন এবং কোন বস্তুর রং, আলোর বিক্ষেপণ এবং আকাশের নীল রং (গুণগত ধারণা)।

৮. তড়িৎবিদ্যা:

৮.১. স্থির তড়িৎ:

আধান, আবিষ্ট আধান, কুলম্বের সূত্র, তড়িৎক্ষেত্র, তড়িৎ বলরেখা ও তড়িৎ ফ্লাক্স, গাউসের সূত্র (গুণগত ধারণা), তড়িৎ বিভব, বিভব পার্থক্য, সমবিভব তল, ধারকত্ব, বিভিন্ন ধরণের ধারক (গোলাকার ও সমান্তরাল পাত), ধারকে সম্বন্ধিত শক্তি।

৮.২. চল তড়িৎ:

প্রবাহ, তড়িৎ প্রবাহের ধরণ: সমপ্রবাহ এবং পর্যাবৃত্ত প্রবাহ, তড়িৎ প্রবাহ, ওহমের সূত্র, ব্যাটারি ও তড়িচ্চালক শক্তি, রোধ, শ্রেণি এবং সমান্তরাল সমবায় বা সন্নিবেশ, রোধের সূত্রসমূহ, আপেক্ষিক রোধ বা রোধকত্ব, অ্যামিটার, ভোল্টমিটার, তড়িৎ ক্ষমতা, তড়িৎ শক্তি।

৯. চৌম্বকবিদ্যা:

৯.১. চুম্বকত্ব:

চুম্বক এবং চুম্বকত্ব, চৌম্বক ক্ষেত্র এবং চৌম্বক বলরেখা, চৌম্বক ক্ষেত্রে গতিশীল আধানের উপর চৌম্বক ফ্লাক্স বল, চৌম্বক ক্ষেত্রে থাকা তড়িৎবাহী তারের উপর প্রযুক্ত বল।

৯.২. তড়িৎ চৌম্বকত্ব:

তড়িৎচৌম্বকীয় আবেশ (গুণগত ধারণা), ড্রাসফর্মার।

১০. ইলেকট্রনিক্স:

অর্ধপরিবাহী, p ও n টাইপ অর্ধপরিবাহী, অর্ধপরিবাহী ডায়োড, বর্তনীতে আদর্শ ডায়োডের প্রভাব।

১১. আধুনিক পদার্থবিজ্ঞান:

এক্স-রশ্মি, তেজস্ক্রিয় ভাঙন সূত্র, অর্ধায়ু, ফোটনের শক্তি ও ভরবেগ, ফটোতড়িৎ ক্রিয়া, হাইড্রোজেন পরমাণুর বোর মডেল (গুণগত ধারণা), ডি-ব্রগলি তরঙ্গ, মৌলিক কণাসমূহ, বেরিয়ন, মেসন, লেপটন, গেজ, মৌলিক কণাগুলোর বৈশিষ্ট্যসমূহ (তত্ত্ব)।