

কোভিড ১৯ প্রেক্ষিতে ২০২৩ সালের এইচএসসি পরীক্ষার
পুনর্বিন্যাসকৃত পাঠ্যসূচি

বিষয়: পদার্থবিজ্ঞান

পত্র: দ্বিতীয়

বিষয় কোড: ১৭৫

কোভিড ১৯ প্রেক্ষিতে ২০২৩ সালের এইচএসসি পরীক্ষার পুনর্বিন্যাসকৃত পাঠ্যসূচি

বিষয়: পদার্থবিজ্ঞান

পত্র: দ্বিতীয়

বিষয় কোড: ১৭৫

পূর্ণমান: ১০০

তত্ত্বীয়: ৭৫

ব্যাবহারিক: ২৫

অধ্যায় ও শিরোনাম	শিক্ষাক্রম/পাঠ্যপুস্তকে উল্লিখিত শিখনফল	বিষয়বস্তু	প্রয়োজনীয় ক্লাস সংখ্যা	ক্লাসের ক্রম	মন্তব্য
প্রথম অধ্যায়: তাপগতিবিদ্যা	১. তাপমাত্রা পরিমাপের নীতি ব্যবহার করে তাপীয় সমতা এবং তাপমাত্রার ধারণা ব্যাখ্যা করতে পারবে।	<ul style="list-style-type: none"> তাপমাত্রাপরিমাপের নীতি <ul style="list-style-type: none"> তাপীয় সমতা তাপমাত্রার ধারণা তাপগতিবিদ্যার প্রথম সূত্র <ul style="list-style-type: none"> ধারণা ব্যবহার তাপীয় সিস্টেম অভ্যন্তরীণ শক্তি তাপ, অভ্যন্তরীণ শক্তি এবং কাজ 	৩	১ম- ৩য়	
	২. তাপগতিবিদ্যার প্রথম সূত্র ব্যাখ্যা করতে পারবে।				
	৩. তাপীয় সিস্টেমের ধারণা ব্যাখ্যা করতে পারবে।				
	৪. অভ্যন্তরীণ শক্তির ধারণা ব্যাখ্যা করতে পারবে।				
	৫. কোনো সিস্টেমে তাপ, তার অভ্যন্তরীণ শক্তি এবং সম্পন্ন কাজের মধ্যে সম্পর্ক বিশ্লেষণ করতে পারবে।				
৬. তাপগতিবিদ্যার দ্বিতীয় সূত্র ব্যাখ্যা করতে পারবে।	<ul style="list-style-type: none"> তাপগতিবিদ্যার দ্বিতীয় সূত্র <ul style="list-style-type: none"> ধারণা প্রত্যাবর্তী ও অপ্রত্যাবর্তী প্রক্রিয়া কার্নো চক্র 	৩	৪র্থ - ৬ষ্ঠ		
৭. প্রত্যাবর্তী ও অপ্রত্যাবর্তী প্রক্রিয়ার মধ্যে পার্থক্য ব্যাখ্যা করতে পারবে।					
৮. কার্নো চক্রের মূলনীতি ব্যাখ্যা করতে পারবে।					
৯. তাপীয় ইঞ্জিন এবং রেফ্রিজারেটরের কার্যক্রমের মূলনীতি ব্যাখ্যা করতে পারবে।					
১০. ইঞ্জিনের দক্ষতা ব্যাখ্যা করতে পারবে।					
১১. এন্ট্রপি ও বিশৃঙ্খলা ব্যাখ্যা করতে পারবে।	<ul style="list-style-type: none"> তাপীয় ইঞ্জিন <ul style="list-style-type: none"> রেফ্রিজারেটর ইঞ্জিনের দক্ষতা এন্ট্রপি ও বিশৃঙ্খলা 	১	৭ম		
দ্বিতীয় অধ্যায়: স্থির তড়িৎ	১. কুলম্বের সূত্রকে ক্ষেত্র তত্ত্বের আলোকে ব্যাখ্যা করতে পারবে।	<ul style="list-style-type: none"> কুলম্ব সূত্র ও ক্ষেত্র তত্ত্ব বিন্দু চার্জের <ul style="list-style-type: none"> তড়িৎ বল তড়িৎ ক্ষেত্র প্রাবল্য তড়িৎ বিভব সমবিভবতল 	২	৯ম -১০ম	
	২. একটি বিন্দু চার্জের জন্য তড়িৎবল, তড়িৎ ক্ষেত্রপ্রাবল্য এবং তড়িৎ বিভবের মধ্যে সম্পর্ক বিশ্লেষণ করতে পারবে।				
	৩. সমবিভব তল ব্যাখ্যা করতে পারবে।				

অধ্যায় ও শিরোনাম	শিক্ষাক্রম/পাঠ্যপুস্তকে উল্লিখিত শিখনফল	বিষয়বস্তু	প্রয়োজনীয় ক্লাস সংখ্যা	ক্লাসের ক্রম	মন্তব্য
	৪. তড়িৎ দ্বিমেরু ব্যাখ্যা করতে পারবে।	<ul style="list-style-type: none"> ● তড়িৎদ্বিমেরুর <ul style="list-style-type: none"> ○ ধারণা ○ তড়িৎ ক্ষেত্র প্রাবল্য ○ তড়িৎ বিভব 	২	১১শ - ১২শ	
	৫. একটি তড়িৎ দ্বিমেরুর জন্য তড়িৎ ক্ষেত্র প্রাবল্যের মান নির্ণয় করতে পারবে।				
	৬. একটি তড়িৎ দ্বিমেরুর জন্য তড়িৎ বিভবের মান নির্ণয় করতে পারবে।				
	৭. চার্জের কোয়ান্টায়ন এবং সংরক্ষণশীলতার ধর্ম ব্যাখ্যা করতে পারবে।	<ul style="list-style-type: none"> ● চার্জের <ul style="list-style-type: none"> ○ কোয়ান্টায়ন ○ সংরক্ষণশীলতা ● অপরিবাহী ও ডাইইলেক্ট্রিক 	১	১৩শ	
	৮. অপরিবাহী ও ডাইইলেক্ট্রিক ব্যাখ্যা করতে পারবে।				
	৯. ধারক ও ধারকত্ব ব্যাখ্যা করতে পারবে।	<ul style="list-style-type: none"> ● ধারকের <ul style="list-style-type: none"> ○ ধারণা ○ ধারকত্ব ○ শ্রেণি ও সমান্তরালসংযোগ ○ তুল্য ধারকত্ব ○ শক্তি ○ ব্যবহার 	৩	১৪শ - ১৬শ	
১০. ধারকের শ্রেণি এবং সমান্তরাল সংযোগ ব্যাখ্যা করতে পারবে।					
১১. ধারকের তুল্য ধারকত্ব নির্ণয় করতে পারবে।					
১২. ধারকের শক্তি পরিমাপ করতে পারবে।					
১৩. দৈনন্দিন জীবনে ধারকের ব্যবহার ব্যাখ্যা করতে পারবে।	<ul style="list-style-type: none"> ● কুলম্বের সূত্র হতে গাউসের সূত্র ● তড়িৎ ক্ষেত্রপ্রাবল্য নির্ণয়ে গাউসের সূত্রের ব্যবহার ● কুলম্বের সূত্রের সীমাবদ্ধতা 	২	১৭শ - ১৮শ		
১৪. কুলম্ব সূত্র থেকে গাউসের সূত্র প্রতিপাদন করতে পারবে।					
১৫. গাউসের সূত্র ব্যবহার করে বিভিন্ন ক্ষেত্রে তড়িৎ ক্ষেত্র প্রাবল্য নির্ণয় করতে পারবে।					
১৬. কুলম্বের সূত্রের সীমাবদ্ধতা ব্যাখ্যা করতে পারবে।					
তৃতীয় অধ্যায়: চল তড়িৎ	১. রোধের উপর তাপমাত্রার প্রভাব ব্যাখ্যা করতে পারবে।	<ul style="list-style-type: none"> ● রোধের উপর তাপমাত্রার প্রভাব 	১	১৯শ	ব্যাবহারিক তালিকার ১নং, ২নং ও ৩নং কাজগুলো
	২. তড়িৎ প্রবাহের জুলের তাপীয় ক্রিয়ার সূত্র ব্যাখ্যা করতে পারবে।	<ul style="list-style-type: none"> ● জুলের তাপীয় ক্রিয়ার সূত্র 	১	২০শ	
	৩. ব্যাবহারিক	<ul style="list-style-type: none"> ● ব্যাবহারিক <ul style="list-style-type: none"> ○ তাপের যান্ত্রিক সমতা নির্ণয় 	১	২১শ	
	<ul style="list-style-type: none"> ● তাপের যান্ত্রিক সমতা নির্ণয় করতে পারবে। 				

অধ্যায় ও শিরোনাম	শিক্ষাক্রম/পাঠ্যপুস্তকে উল্লিখিত শিখনফল	বিষয়বস্তু	প্রয়োজনীয় ক্লাস সংখ্যা	ক্লাসের ক্রম	মন্তব্য
	৪. কোষের অভ্যন্তরীণ রোধ এবং তড়িচ্চালক বলের গাণিতিক সম্পর্ক বিশ্লেষণ করতে পারবে। ৫. বর্তনীতে কোষের শ্রেণি ও সমান্তরাল সমন্বয় সংযোগ ব্যাখ্যা করতে পারবে। ৬. কির্শফের সূত্র ব্যবহার করে বর্তনীর তড়িৎ প্রবাহ ও বিভব পার্থক্য নির্ণয় করতে পারবে। ৭. বর্তনীতে শাণ্টের ব্যবহার ব্যাখ্যা করতে পারবে। ৮. ব্যবহারিক • মিটার ব্রিজ ব্যবহার করে কোন তারের আপেক্ষিক রোধ নির্ণয় করতে পারবে। • পোস্ট অফিস বক্স ব্যবহার করে রোধ নির্ণয় করতে পারবে।	<ul style="list-style-type: none"> কোষের <ul style="list-style-type: none"> অভ্যন্তরীণ রোধ ও তড়িচ্চালক বল শ্রেণি ও সমান্তরাল সমন্বয় সংযোগ কির্শফের সূত্র <ul style="list-style-type: none"> সূত্রের ধারণা বর্তনীতে ব্যবহার শাণ্টের ব্যবহার ব্যবহারিক <ul style="list-style-type: none"> মিটার ব্রিজ পোস্ট অফিস বক্স 	১	২২শ	২১শ, ২৫শ ও ২৬শ ক্লাসে সম্পন্ন করতে হবে।
			২	২৩শ - ২৪শ	
			২	২৫শ, ২৬শ	
সপ্তম অধ্যায়: ভৌত আলোকবিজ্ঞান	১. তাড়িত চৌম্বকীয় তরঙ্গের বৈশিষ্ট্য ব্যাখ্যা করতে পারবে। ২. আলো তরঙ্গ তাড়িত চৌম্বকীয় স্পেক্ট্রামের অংশ ব্যাখ্যা করতে পারবে। ৩. তরঙ্গমুখের ধারণা ব্যাখ্যা করতে পারবে। ৪. তরঙ্গমুখ সৃষ্টিতে হাইগেনের নীতির ব্যবহার করতে পারবে। ৫. হাইগেনের নীতি ব্যবহার করে আলোর প্রতিফলন ও প্রতিসরণের সূত্র বিশ্লেষণ করতে পারবে। ৬. আলোর ব্যতিচার ব্যাখ্যা করতে পারবে। ৭. ইয়ং এর দ্বি-চিড় পরীক্ষা ব্যাখ্যা করতে পারবে। ৮. আলোর অপবর্তন ব্যাখ্যা করতে পারবে। ৯. আলোর সমবর্তন ব্যাখ্যা করতে পারবে।	<ul style="list-style-type: none"> তাড়িতচৌম্বকীয় তরঙ্গ তাড়িতচৌম্বকীয় স্পেক্ট্রাম তরঙ্গমুখ হাইগেনের নীতি <ul style="list-style-type: none"> ধারণা তরঙ্গমুখ আলোর প্রতিফলন ও প্রতিসরণ আলোর ব্যতিচার <ul style="list-style-type: none"> ধারণা ইয়ং এর দ্বি-চিড় পরীক্ষা আলোর অপবর্তন আলোর সমবর্তন 	২	২৭শ - ২৮শ	
			৩	২৯শ - ৩১শ	
			৩	৩২শ - ৩৪শ	
			২	৩৫শ - ৩৬শ	

অধ্যায় ও শিরোনাম	শিক্ষাক্রম/পাঠ্যপুস্তকে উল্লিখিত শিখনফল	বিষয়বস্তু	প্রয়োজনীয় ক্লাস সংখ্যা	ক্লাসের ক্রম	মন্তব্য
অষ্টম অধ্যায়: আধুনিক পদার্থবিজ্ঞানের সূচনা (আংশিক)	১. আধুনিক পদার্থবিজ্ঞানের ধারণা ব্যাখ্যা করতে পারবে।	<ul style="list-style-type: none"> আধুনিক পদার্থবিজ্ঞানের ধারণা জড় কাঠামো ও অজড় কাঠামো মাইকেলসন মোরলে পরীক্ষা 	২	৩৭শ- ৩৮ শ	
	১. জড় কাঠামো ও অজড় কাঠামো ব্যাখ্যা করতে পারবে।				
	২. মাইকেলসন মোরলে পরীক্ষার ফলাফল বিশ্লেষণ করতে পারবে।				
	৩. আইনস্টাইনের আপেক্ষিকতা তত্ত্ব ব্যাখ্যা করতে পারবে।	<ul style="list-style-type: none"> আইনস্টাইনের আপেক্ষিকতা তত্ত্ব গ্যালিলিয়ান রূপান্তর লরেন্টজ রূপান্তর 	২	৩৯শ - ৪০শ	
	৪. গ্যালিলিয়ান রূপান্তর ও লরেন্টজ রূপান্তর ব্যাখ্যা করতে পারবে।				
	৫. আপেক্ষিকতা তত্ত্ব অনুসারে সময় সম্প্রসারণ ও দৈর্ঘ্য সংকোচন এবং ভর বৃদ্ধি বর্ণনা করতে পারবে।	<ul style="list-style-type: none"> আপেক্ষিকতা তত্ত্ব অনুসারে <ul style="list-style-type: none"> সময় সম্প্রসারণ দৈর্ঘ্য সংকোচন ভর বৃদ্ধি 	২	৪১শ - ৪২শ	
	৬. ভর শক্তির সম্পর্ক ব্যাখ্যা করতে পারবে।				
	৭. মৌলিক চারটি বল ব্যাখ্যা করতে পারবে।				
	৮. মহাকাশ ভ্রমণে আপেক্ষিকতা তত্ত্বের সময় সম্প্রসারণ ও দৈর্ঘ্য সংকোচনের নিয়ম ব্যবহার করতে পারবে।	<ul style="list-style-type: none"> ভর শক্তির সম্পর্ক মৌলিক বল মহাকাশ ভ্রমণে আপেক্ষিকতা তত্ত্বের ব্যবহার প্লাঙ্কের কালো বস্তুর বিকিরণ এক্স রে ফটোইলেকট্রিক ক্রিয়া 	৪	৪৩শ -৪৬শ	
	৯. প্লাঙ্কের কালো বস্তুর বিকিরণ ব্যাখ্যা করতে পারবে।				
১০. এক্স রে এর উৎপাদন প্রক্রিয়া বর্ণনা করতে পারবে।					
১১. আইনস্টাইনের ফটোইলেকট্রিক ক্রিয়ার ঘটনাবর্ণনা করতে পারবে।					
নবম অধ্যায়: পরমানুর মডেল এবং নিউক্লিয়ার পদার্থবিজ্ঞান	১. পরমানু গঠনের ধারণার ক্রমবিকাশ বর্ণনা করতে পারবে।	<ul style="list-style-type: none"> পরমানু গঠনের ধারণার ক্রমবিকাশ রাদারফোর্ড আলফা কণা পরীক্ষা 	১	৪৭শ	
	২. রাদারফোর্ড আলফা কণা পরীক্ষা বর্ণনা করতে পারবে।				
	৩. পরমানুর গঠন সম্পর্কিত রাদারফোর্ডের মডেলের ব্যাখ্যা করতে পারবে।	<ul style="list-style-type: none"> রাদারফোর্ডের পরমানু মডেল রাদারফোর্ড মডেলের সীমাবদ্ধতা বোরের পরমানু মডেল 	২	৪৮শ -৪৯তম	
	৪. রাদারফোর্ড মডেলের সীমাবদ্ধতা ব্যাখ্যা করতে পারবে।				
	৫. বোরের মডেলের সাহায্যে রাদারফোর্ড মডেলের সীমাবদ্ধতা				

অধ্যায় ও শিরোনাম	শিক্ষাক্রম/পাঠ্যপুস্তকে উল্লিখিত শিখনফল	বিষয়বস্তু	প্রয়োজনীয় ক্লাস সংখ্যা	ক্লাসের ক্রম	মন্তব্য
	অতিক্রমণ ব্যাখ্যা করতে পারবে। ৬. নিউক্লিয়াসের গঠন ব্যাখ্যা করতে পারবে। ৭. নিউক্লিয়ার পদার্থবিজ্ঞানের বিভিন্ন গুরুত্বপূর্ণ প্রতিভাস ব্যাখ্যা করতে পারবে।	<ul style="list-style-type: none"> নিউক্লিয়াসের গঠন নিউক্লিয়ার পদার্থবিজ্ঞানের গুরুত্বপূর্ণ প্রতিভাস <ul style="list-style-type: none"> তেজস্ক্রিয়তা ক্ষয় অর্ধজীবন গড় জীবন 	৩	৫০তম -৫২তম	
		<ul style="list-style-type: none"> ভরদ্রুটি বন্ধন শক্তি নিউক্লিয়ার বিক্রিয়া চেইন বিক্রিয়া নিউক্লিয়ার ফিউশন নিউক্লিয়ার ফিশান 	৩	৫৩তম-৫৫তম	
দশম অধ্যায়: সেমিকন্ডাক্টর ও ইলেক্ট্রনিক্স	১. কঠিন পদার্থের ব্যান্ড তত্ত্ব ব্যাখ্যা করতে পারবে। ২. ব্যান্ডতত্ত্বের আলোকে পরিবাহী, অপরিবাহী এবং সেমিকন্ডাক্টর ব্যাখ্যা করতে পারবে। ৩. ইনট্রিন্সিক ও এক্সট্রিন্সিক সেমিকন্ডাক্টর ব্যাখ্যা করতে পারবে। ৪. সেমিকন্ডাক্টরে ইলেকট্রন ও হোলের ধারণা ব্যাখ্যা করতে পারবে। ৫.পি-টাইপ সেমিকন্ডাকটর ও এন-টাইপ সেমিকন্ডাকটর তৈরি ব্যাখ্যা করতে পারবে। ৬. জাংশন ডায়োডের গঠন ও কার্যক্রম ব্যাখ্যা করতে পারবে। ৭. একমুখীকরণ (Rectification) ব্যাখ্যা করতে পারবে। ৮.ব্যাবহারিক <ul style="list-style-type: none"> ডায়োডের পূর্ণ ব্রিজ ব্যবহার করে একটি দিক পরিবর্তী প্রবাহকে এক মুখী প্রবাহে রূপান্তর করতে পারবে। 	<ul style="list-style-type: none"> ব্যান্ড তত্ত্ব ব্যান্ডতত্ত্বের আলোকে পরিবাহী, অপরিবাহী এবং সেমিকন্ডাক্টর ইনট্রিন্সিক ও এক্সট্রিন্সিক সেমিকন্ডাক্টর ইলেকট্রন ও হোলের ধারণা 	১	৫৬তম	
		<ul style="list-style-type: none"> পি-টাইপ সেমিকন্ডাকটর ও এন-টাইপ সেমিকন্ডাকটর জাংশন ডায়োডের কার্যক্রম একমুখীকরণ <ul style="list-style-type: none"> ধারণা ব্রিজ রেক্টিফিকেশন 	১	৫৭তম	
		<ul style="list-style-type: none"> পি-টাইপ সেমিকন্ডাকটর ও এন-টাইপ সেমিকন্ডাকটর জাংশন ডায়োডের কার্যক্রম একমুখীকরণ <ul style="list-style-type: none"> ধারণা ব্রিজ রেক্টিফিকেশন 	৩	৫৮তম -৬০তম	
		<ul style="list-style-type: none"> ব্যাবহারিক <ul style="list-style-type: none"> ডায়োডের সাহায্যে একমুখীকরণ 	১	৬১তম	ব্যাবহারিক তালিকার ৪নং কাজটি ৬১তম

অধ্যায় ও শিরোনাম	শিক্ষাক্রম/পাঠ্যপুস্তকে উল্লিখিত শিখনফল	বিষয়বস্তু	প্রয়োজনীয় ক্লাস সংখ্যা	ক্লাসের ক্রম	মন্তব্য
	৯.জাংশন ট্রানজিস্ট্ররের গঠন ও কার্যক্রম ব্যাখ্যা করতে পারবে।	<ul style="list-style-type: none"> ● জাংশনট্রানজিস্ট্রর(পিএনপি, এনপিএন) <ul style="list-style-type: none"> ○ গঠন ○ কার্যক্রম 	২	৬২তম -৬৩তম	ক্লাসে সম্পন্ন করতে হবে।
	১০.অ্যামপ্লিফায়ার ও সুইচ হিসেবে ট্রানজিস্ট্ররের ব্যবহার ব্যাখ্যা করতে পারবে।				
	১১.বিভিন্ন প্রকার নম্বর পদ্ধতির মধ্যে রূপান্তর ব্যবহার করতে পারবে।	<ul style="list-style-type: none"> ● ট্রানজিস্ট্ররেরব্যবহার <ul style="list-style-type: none"> ○ অ্যামপ্লিফায়ার ○ সুইচ 	২	৬৪তম- ৬৫তম	
	১২.বাইনারি অপারেশন ব্যবহার ব্যাখ্যা করতে পারবে।				
	১৩.বিভিন্ন প্রকার লজিক গেটের কার্যক্রম বিশ্লেষণ করতে পারবে।	<ul style="list-style-type: none"> ● নম্বরপদ্ধতি <ul style="list-style-type: none"> ○ ডেসিমাল ○ বাইনারি ○ অক্টাল ○ হেক্সাডেসিমাল 	২	৬৬ত-৬৭তম	
	১৪. ব্যাবহারিক <ul style="list-style-type: none"> ○ সমন্বিত বর্তনী ব্যবহার করে গেট বর্তনীর কার্যক্রম (ট্রুথটেবিল) যাচাই করতে পারবে 				
		<ul style="list-style-type: none"> ● বাইনারি অপারেশন <ul style="list-style-type: none"> ○ যোগ ○ বিয়োগ ○ গুন ○ ভাগ 	২	৬৮তম- ৬৯তম	
	<ul style="list-style-type: none"> ● লজিক গেট <ul style="list-style-type: none"> ○ NOTগেট ○ ORগেট ○ NORগেট ○ X-ORগেট ○ ANDগেট ○ NANDগেট 	৩	৭০তম ৭২তম		
	<ul style="list-style-type: none"> ● গেট বর্তনীর কার্যক্রম (ট্রুথটেবিল) যাচাই <ul style="list-style-type: none"> ○ AND গেট ○ ORগেট ○ NOTগেট 	৩	৭৩তম-৭৫তম	ব্যাবহারিক তালিকার ৫নং কাজটি ৭৩তম- ৭৫তম ক্লাসে সম্পন্ন করতে হবে।	

অধ্যায় ও শিরোনাম	শিক্ষাক্রম/পাঠ্যপুস্তকে উল্লিখিত শিখনফল	বিষয়বস্তু	প্রয়োজনীয় ক্লাস সংখ্যা	ক্লাসের ক্রম	মন্তব্য
		(৫ নং ব্যবহারিক)			
		সর্বমোট	৭৫		
ব্যবহারিক					তদ্বীয় ক্লাসের সাথে উল্লিখিত সময়ের মধ্যে ব্যবহারিক ক্লাস সম্পন্ন করতে হবে।
	১। তাপের যান্ত্রিক সমতা নির্ণয়				
	২। মিটার ব্রিজ ব্যবহার করে কোন তারের আপেক্ষিক রোধ নির্ণয়				
	৩। পোস্ট অফিস বক্স ব্যবহার করে রোধ নির্ণয়				
	৪। ডায়োডের পূর্ণ ব্রিজ ব্যবহার করে একটি দিক পরিবর্তী প্রবাহকে একমুখী প্রবাহে রূপান্তর				
	৫। সমন্বিত বর্তনী ব্যবহার করে গেট বর্তনীর কার্যক্রম (ট্রুথটেবিল) যাচাই				

মান বণ্টন : প্রশ্নের ধারা ও মান বণ্টন অপরিবর্তিত থাকবে।