

পদার্থ বিজ্ঞান

অধ্যায়: ১

১. দৃশ্যপট:১ স্লাইড ক্যালিপার্সের সাহায্যে একটি গোলক ও বেলন পরিমাপ করে নিম্নোক্ত পাঠ পাওয়া গেল, যন্ত্রটির ত্রুটি $+0.006cm$

বস্তুর আকৃতি	বৈশিষ্ট্য	প্রধান স্কেল(cm)	ভার্নিয়ার সমপাতন	ভার্নিয়ার ধ্রুবক(mm)
গোলক	ব্যাসার্ধ	14	16	0.01
সিলিন্ডার	ব্যাসার্ধ	4	12	
	উচ্চতা	10	14	

দৃশ্যপট:২ তুমি একটি বস্তুর শুধু মিমি স্কেল দিয়ে পরিমাপ করে দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা যথাক্রমে $10cm, 5cm, 3cm$ পেয়েছ।

ক. দৈব ত্রুটি কি?

খ. ভার্নিয়ার ধ্রুবক $0.003 cm$ বলতে কী বোঝায়? ব্যাখ্যা কর।

গ. বস্তুর পরিমাপে কত শতাংশ ত্রুটি রয়েছে?

ঘ. বেলনের আয়তন সিলিন্ডার আয়তনের কতগুণ হবে- গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করো।

২. আবরার কে তার শিক্ষক বললো দুটি ভিন্ন আকারের বস্তুর ক্ষেত্রফল নির্ণয় করে তুলনামূলক বিশ্লেষণ করতে বললো। এজন্য সে একটি গোলক ও একটি সিলিন্ডার নিল। স্লাইড ক্যালিপার্স দিয়ে গোলকের ব্যাস নির্ণয়ের ক্ষেত্রে সে প্রধান স্কেলে পাঠ $7.1cm$ ও ভার্নিয়ার সমপাতন 8 পেলে এবং সিলিন্ডারের দৈর্ঘ্য নির্ণয়ের ক্ষেত্রে প্রধান স্কেল পাঠ $28.7 cm$ ও ভার্নিয়ার সমপাতন 4 পেলে। সিলিন্ডারের ব্যাস নির্ণয়ের জন্য সে ক্র গজ ব্যবহার করে রৈখিক স্কেল পাঠ $8mm$ ও বৃত্তাকার স্কেলের ভাগসংখ্যা 40 পেলে। ব্যবহৃত ক্যালিপার্সটির ভার্নিয়ার ধ্রুবক $0.01 cm$ ও যান্ত্রিক ত্রুটি $+0.07 cm$ এবং ক্র গজের ন্যূনতম $0.01 mm$

ক. পিচ কী?

খ. 'নিউটন' একটি লব্ধ একক- ব্যাখ্যা কর।

গ. আবরার গোলকটির আয়তন কত পেলে?

ঘ. আবরার ব্যবহৃত গোলকের সম্পূর্ণ পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল এবং সিলিন্ডারের বক্রতলের ক্ষেত্রফল সমান কিনা-গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর।

অধ্যায়: ২

১. A বস্তুকে ভূমি হতে $144km/h$ বেগে খাড়া উপরের দিকে নিক্ষেপ করা হলো।

B বস্তুকে ভূমি হতে $25m$ উপর থেকে $72km/h$ বেগে খাড়া উপরের দিকে নিক্ষেপ করা হলো।

C বস্তুকে $70m$ উপর থেকে ছেড়ে দেওয়া হলো।

ক. স্থিতি ঘর্ষণ কী?

খ. সাম্য বল ও অসাম্য বলের মধ্যে পার্থক্য লিখ।

গ. A ও C বস্তুর কক্ষীয় মিলিত হবে?

ঘ. ভূমি হতে A ও B বস্তুর সর্বোচ্চ উচ্চতার পার্থক্য কেমন হবে- গাণিতিক ভাবে বিশ্লেষণ কর।

২. $100m$ দৈর্ঘ্যের একটি ট্রেন $54Kmh^{-1}$ সুষমবেগে গতিশীল রয়েছে। অপর দিকে রেল লাইন অভিমুখী রাস্তা বরাবর $10m$ দৈর্ঘ্যের একটি বাস $72Kmh^{-1}$ সুষমবেগে গতিশীল রয়েছে। কোন এক সময় ট্রেনের হুইসেল শুনে, বাস চালক রেল ক্রসিং পয়েন্টের $60m$ দূরে থেকে $4ms^{-2}$ মন্দনে $3Sec$ বাস চালানোর পর, অবশিষ্ট পথ সমবেগে চালালো। হুইসেল দেওয়ার সময় ট্রেনটি রেল ক্রসিং পয়েন্ট থেকে $50m$ দূরে ছিল। ক্রসিং পয়েন্টটি $3m \times 3m$

ক. ভার্নিয়ার সমপাতন কী?

খ. একটি বিন্দুর সাপেক্ষে কোনো বস্তুর দূরত্বের পরিবর্তন না হলেও অবস্থানের পরিবর্তন হতে পারে- ব্যাখ্যা কর।

গ. মন্দনকালে বাস কর্তৃক ২য় সেকেন্ডে অতিক্রান্ত দূরত্ব কত?

ঘ. ট্রেন ও বাসের মধ্যে সংঘর্ষ হবে কী না- গাণিতিক ভাবে বিশ্লেষণ কর

৩. P অবস্থান থেকে একটি প্রাইভেট কার $15 ms^{-1}$ সমবেগে এবং Q অবস্থান থেকে অপর একটি ট্রাক স্থির অবস্থান হতে $4 ms^{-2}$ ত্বরণে একই দিকে চলছে। PQ এর মধ্যবর্তী দূরত্ব $20 m$

ক. অসমমন্দন কাকে বলে?

খ. সুষম দ্রুতিতে চলমান বস্তুর বেগ সুষম নাও হতে পারে- ব্যাখ্যা কর।

গ. ট্রাকটির 10 তম সেকেন্ডে অতিক্রান্ত দূরত্ব নির্ণয় কর।

ঘ. চলার পথে প্রাইভেট কার ও ট্রাকটি পরস্পরকে কতবার অতিক্রম করবে-গাণিতিক ভাবে বিশ্লেষণ করো।

৪. একজন বাস চালকের বেগ বনাম সময়ের ছক দেওয়া হল:

সময়(Sec)	0	5	10	15	20	25	30	35
বেগ(m/s)	0	5	10	15	20	25	20	10

- ক. বলের ঘাত কাকে বলে?
 খ. গাড়ি ব্রেক করার পরও একটু সামনে গিয়ে থাকে কেন- ব্যাখ্যা কর।
 গ. বাসটি **25 Sec** এ মোট কত দূরত্ব অতিক্রম করবে?
 ঘ. উদ্দীপকের মান ব্যবহার করে গ্রাফ অঙ্কন করে ব্যাখ্যা করো এবং গ্রাফ হতে বিভিন্ন অংশে ত্বরণ নির্ণয় করো।

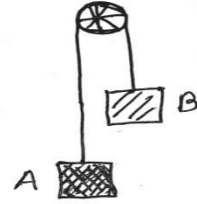
৫. **P** বস্তুকে ভূমি হতে **10m** উপর থেকে **30m/s** বেগে খাড়া উপরের দিকে নিক্ষেপ করা হলো।
Q বস্তুকে ভূমি হতে **20m** উপর থেকে **20m/s** বেগে খাড়া উপরের দিকে নিক্ষেপ করা হলো।
 ক. লম্বিত গণন কী?
 খ. সাম্য বল ও অসাম্য বলের মধ্যে পার্থক্য লিখ।
 গ. **Q** বস্তুটি ভূমি হতে সর্বোচ্চ কত উপরে উঠবে?
 ঘ. একই সাথে বস্তুদুটিকে নিক্ষেপ করা হলে, **P** এবং **Q** বস্তুদুটি ভূমি হতে উপরে কত বার মিলিত হবে-গাণিতিক ভাবে বিশ্লেষণ করো।

6. সোজা রাস্তা বরাবর **20kg** ভরের একটি বেবিকার স্থির অবস্থান **A** হতে **1ms⁻²** সুষম ত্বরণে **5Sec** চলার পর **B** অবস্থানে পৌঁছে। আবার **B** অবস্থান হতে সমবেগে **1min** চলার পর **C** অবস্থানে পৌঁছে। **C** অবস্থান হতে **10Sec** চলার পর **D** অবস্থানে এসে থেমে যায়।
 ক. প্রসঙ্গ কাঠামো কাকে বলে?
 খ. গতি শূন্য কিন্তু ত্বরণ শূন্য নয় এটি কি সম্ভব? সম্ভব হলে ব্যাখ্যা করো।
 গ. বেবিকারটি **4**-তম সেকেন্ডে কত দূরত্ব অতিক্রম করবে?
 ঘ. গাণিতিক ভাবে দেখাও যে, **BC** অংশের মধ্যবর্তী দূরত্ব, **CD** অংশের তুলনায় বেশি।

অধ্যায়: ৩

১. একটি **6kg** ভরের স্থির কোন বন্দুক হতে **300 m/s** বেগে **50 gm** ভরের একটি গুলি ছোড়া হলো। গুলিটি **50 m** দূরে অবস্থিত একটি গাছে **3 cm** প্রবেশ করে বেগ অর্ধেক হলো। গাছে প্রবেশের মুহূর্তে গুলির বেগ **200 m/s** নেমে আসে।
 ক. অসমবেগ কাকে বলে?
 খ. তড়িৎ চৌম্বক বল বলতে কী বুঝো?
 গ. বন্দুকের পশ্চাৎ বেগ কত?
 ঘ. গাণিতিক ভাবে দেখাও যে, গুলিটি বন্দুক থেকে বের হয়ে গাছ পর্যন্ত যেতে যে সময় লাগবে, তার তুলনায় গাছে প্রবেশ করতে কম সময় লাগবে।

২. চিত্রটি লক্ষ্য করো: **A** বস্তুর ভর **12g**, **B** বস্তুর ভর **4g**
 অপ্রসারণশীল সূতা, ঘর্ষণহীন ভাবে চলাচল করতে পারে।
 ক. ঘর্ষণ বল কাকে বলে?
 খ. দুর্বল নিউক্লিয় বল বলতে কী বুঝো?
 গ. **12g** ভরের বস্তুর উপর সূতার টান কত?
 ঘ. **4g** বস্তুর ভর **50%** বৃদ্ধি করলে **3Sec** পর বেগে পরিবর্তন কেমন হবে-গাণিতিক ভাবে বিশ্লেষণ করো।



৩. লক্ষ্য কর:

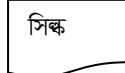
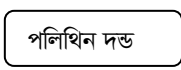
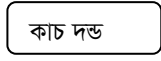
$m_1 = 10kg$ বস্তু স্থির অবস্থান হতে $2ms^{-2}$ সমত্বরণে এবং $m_2 = 5kg$ বস্তু স্থির অবস্থান হতে $1ms^{-2}$ সমত্বরণে পরস্পরমুখী গতিশীল রয়েছে। **2sec** পর উভয় বস্তু সমবেগে চলতে থাকলো। m_1 ও m_2 এর মধ্যবর্তী দূরত্ব **100m**। কিছুক্ষণ পর বস্তুদ্বয়ের মধ্যে সংঘর্ষ হলো। সংঘর্ষের পর m_2 বস্তুটি **4m/s** বেগে পিছনের দিকে চলে গেলো।

- ক. স্পন্দন গতি কাকে বলে?
 খ. কর্মদক্ষতা বলতে কী বোঝো?
 গ. সংঘর্ষের পূর্ব মুহূর্ত পর্যন্ত m_1 বস্তুটি কত দূরত্ব অতিক্রম করবে?
 ঘ. সংঘর্ষের পর বস্তুদ্বয়ের ভরবেগের কোনো পার্থক্য থাকবে কী না? গাণিতিক ভাবে যাচাই করো।

৪. **P** ও **Q** দুটি বস্তুর ভর যথাক্রমে **10kg** ও **20kg**। **Q** বস্তুটি **P** বস্তুটির সামনে **10 m/s** সুষম বেগে গতিশীল এবং **P** বস্তুটি স্থির অবস্থান হতে একই দিকে **3 m/s²** সুষম ত্বরণে অর্ধেক সময়, বাকি অর্ধেক সময় সমবেগে গতিশীল হলো। **10 s** পর তাদের সংঘর্ষ হলো।
 ক. ভরবেগের সংরক্ষণ সূত্রটি লিখ।
 খ. কর্দমাক্ত রাস্তায় হাঁটতে কষ্টকর কেন? ব্যাখ্যা কর।
 গ. ধাক্কার পূর্ব মুহূর্তে ও ধাক্কার **7Sec** পূর্বে **P** বস্তুটির ভর বেগ কত?
 ঘ. উক্ত ঘটনাটি ভরবেগের সংরক্ষণ সূত্রটিকে সমর্থন করে কি - গাণিতিক ভাবে বিশ্লেষণ কর।

অধ্যায়: ১০

১। চিত্রগুলো লক্ষ্য কর :



চিত্র:ক

চিত্র:খ

চিত্র:গ

চিত্র:ঘ

চিত্র:ঙ

ক. তড়িৎ বল কী?

খ. পৃথিবীর বিভবকে শূন্য ধরা হয় কেন?

গ. চিত্র : ক, খ, গ ও ঘ পরস্পর ঘষলে বিপরীতধর্মী আধান গ্রহণ হওয়ার কারণ ব্যাখ্যা কর।

ঘ. চিত্র : ক, খ, গ ও ঘ এর দ্বারা কিভাবে চিত্র:ঙ এর যন্ত্রটিকে ধনাত্মক বা ঋণাত্মক আধানে আহিত করা যায় ব্যাখ্যা কর।

অথবা, চিত্র:ক, খ, গ ও ঘ দ্বারা চিত্র:ঙ এর বস্তুটি কোন আধানে আহিত তা বোঝার জন্য কিভাবে সাহায্য করবে ব্যাখ্যা কর।

২। X ও Y বিন্দুতে 75C ও 50C মানের দুটি আধান আছে। A বিন্দু X, Y রেখাকে 1:4 অনুপাতে বিভক্ত করে। XY = 15m

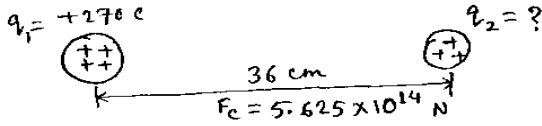
ক. তড়িৎ বলের কথা কী?

খ. পেট্রোলবাহী ট্রাকের সাথে ধাতব শিকল বোলালো থাকে কেন?

গ. আধান দুটি পরস্পরকে কী পরিমাণ বলে বিকর্ষণ করবে?

ঘ. X ও Y আধানের জন্য A বিন্দুতে স্থাপিত একক ধনাত্মক আধানের জন্য তড়িৎ তীব্রতার মান একই হবে কিনা - গাণিতিক ভাবে বিশ্লেষণ কর।

৩। চিত্রগুলো লক্ষ্য কর :

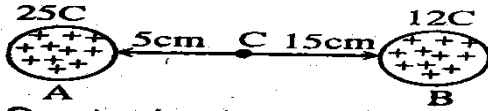


ক. তড়িৎ ক্ষেত্র কী?

খ. আহিত বস্তুর তড়িৎক্ষেত্রের মধ্যে বিন্দুবস্তু যতদূর সরে যাবে বিভব তত হ্রাস পাবে- ব্যাখ্যা কর।

গ. অপর আধানটির মান কত?

ঘ. গাণিতিক ভাবে দেখাও যে, অজানা আধানের প্রায় কাছাকাছি স্থানে তড়িৎ তীব্রতা শূন্য হবে।



৪.

ক. বিভব পার্থক্য কী?

খ. প্লাস্টিকের পশমি কাপড় দ্বারা ঘষলে উহা কেন ঋণাত্মক আধানে আহিত হয়, বুঝিয়ে লেখ।

গ. A এর কারণে B বিন্দুতে সৃষ্ট তড়িৎ তীব্রতা নির্ণয় কর।

ঘ. C তে একক ধনাত্মক চার্জ স্থাপন করলে এটি কোন দিকে সরে যাওয়ার প্রবণতা দেখাবে - গাণিতিক বিশ্লেষণে দেখাও।

৫.



বস্তুদ্বয়ের দূরত্ব, $d=10m$, ভর, $m_1=30kg$, ভর, $m_2=20kg$

চার্জ, $q_1=20C$

চার্জ, $q_2=30C$

ক. তড়িৎবীক্ষণ যন্ত্র কী?

খ. সমান মানের দুটি ধনাত্মক আধানের মধ্যবর্তী অঞ্চলে নিরপেক্ষ বিন্দু সৃষ্টির কারণ ব্যাখ্যা কর।

গ. বস্তুদ্বয়ের মধ্যকার মহাকর্ষ বল কুলম্ব বলের কত গুণ - গাণিতিকভাবে নির্ণয় কর।

ঘ. বস্তুটিকে ও এর মাঝখানে কোথায় স্থাপন করলে $F_{AC}=2F_{BC}$ হবে।

অধ্যায়: ১১

১। বর্তনীটি লক্ষ কর:

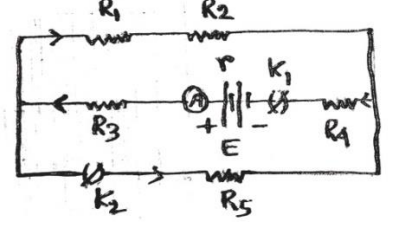
এখানে, $R_1 = 6\Omega$, $R_2 = 2R_1$, $R_3 = 2.5 R_1$, $R_4 = 8\Omega$, $R_5 = 6R_1$,
 $E = 24V$, $r = 1\Omega$

ক. আপেক্ষিক রোধ কাকে বলে?

খ. সরু তারের চেয়ে মোটা তারে বিদ্যুৎ প্রবাহিত হয় কেন?

গ. সব চাবি বন্ধ থাকা অবস্থায় বর্তনীর অ্যামিটারে কত পাঠ দিবে?

ঘ. যদি R_1 রোধের মান শূন্য হয় এবং K_2 চাবি খোলা থাকে, তাহলে বর্তনীর তড়িৎ প্রবাহ শতকরা কত বৃদ্ধি বা হ্রাস পাবে-গাণিতিক ভাবে বিশ্লেষণ করো।



২. বর্তনীটি লক্ষ কর:

$E = 6V$, $r = 0.4\Omega$

$R_1 = R_2 = 5\Omega$, $R_3 = 6\Omega$

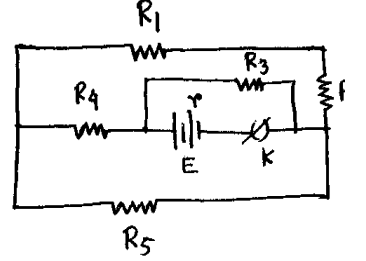
$R_4 = 3\Omega$, $R_5 = 15\Omega$

ক. তুল্যরোধ কাকে বলে?

খ. তাপমাত্রা বৃদ্ধি করলে পরিবাহী পদার্থের পরিবাহকত্ব কমে যায় কেন?

গ. বর্তনীটির তুল্যরোধ কত?

ন. বর্তনীর মোট তড়িৎ প্রবাহ 5% বৃদ্ধি করতে হলে, বর্তনীতে কোথায় কত মানের রোধ সংযুক্ত করতে হবে- গাণিতিক ভাবে বিশ্লেষণ করো।



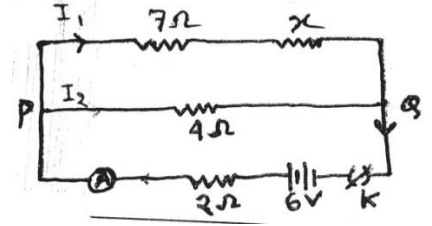
৩. চিত্রটি লক্ষ্যকর: $I = 1.2A$

ক. তড়িতচালক শক্তি কাকে বলে?

খ. সিস্টেম লস বলতে কী বুঝো?

গ. x রোধের মান কত?

ঘ. গাণিতিক ভাবে দেখাও যে, $I_1 < I_2$ এবং PQ এর মধ্যে বিভব পার্থক্য $10V$ অপেক্ষা কম।



৪। আফরা ও রাকি দুই জন একই মেসে পাশাপাশি রুমে থাকে। আফরার রুমে $20W$ এর 1 টি বাল্ব, $100W$ এর একটি ফ্যান প্রতিদিন যথাক্রমে 8 ঘণ্টা ও 12 ঘণ্টা করে চলে। অন্যদিকে রাকির রুমে $25W$ এর একটি বাল্ব ও $60W$ এর একটি ফ্যান প্রতিদিন যথাক্রমে 4 ঘণ্টা ও 12 ঘণ্টা করে চলে। প্রতিটি বৈদ্যুতিক উপাদান $240 Volts$ বিভব পার্থক্যে চালানো হয়। প্রতি ইউনিট বিদ্যুৎ এর দাম 5 টাকা।

ভ্যাট 5%

ক. পরিবাহকত্ব কাকে বলে?

খ. বর্তনীতে ফিউজ ব্যবহৃত হয় কেন?

গ. আফরার বাল্ব ও রাকির ফ্যানের রোধ কত?

ঘ. 2025 সালের ফেব্রুয়ারি মাস শেষে কার বিদ্যুৎ বিল (ভ্যাটসহ) বেশি আসবে- গাণিতিক ভাবে বিশ্লেষণ কর।

৫.

কোনো পরিবাহী তারের পরিবাহকত্ব $0.4 \times 10^8 \Omega^{-1}m^{-1}$, তারের দৈর্ঘ্য ও ব্যাস যথাক্রমে $120m$ ও $0.8mm$	দুটি রোধ শ্রেণিতে যুক্ত করলে তুল্যরোধ হয় 25Ω , সমান্তরালে যুক্ত করলে তুল্যরোধ হয় 4Ω ।
দৃশ্যপর্শ:০১	দৃশ্যপর্শ:০২ $[E = 6V]$

ক. আপেক্ষিক রোধ কাকে বলে?

খ. কোনো তারের পরিবাহকত্ব $2 \times 10^7 \Omega^{-1}m^{-1}$ কখাটির অর্থ কী?

M. দৃশ্যপর্শ:০১ অনুসারে, তারটির রোধ কত?

ঘ. দৃশ্যপর্শ:০২ রোধ দুটি সাথে একই মানের আরও দুটি রোধ কিভাবে সংযুক্ত করলে তড়িৎ প্রবাহ $1.2amp$ পাওয়া যাবে-চিত্রসহ গাণিতিক ভাবে বিশ্লেষণ করো

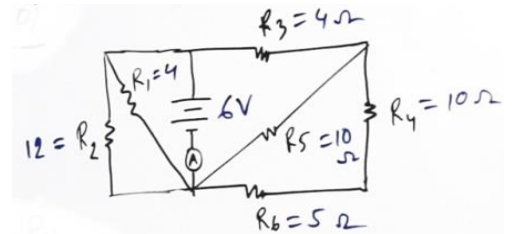
৬। বর্তনীটি লক্ষ কর:

ক. আপেক্ষিক রোধ কাকে বলে?

খ. তাপমাত্রা বৃদ্ধি করলে পরিবাহী পদার্থের পরিবাহকত্ব কমে যায় কেন?

গ. অ্যামিটারের মধ্যে দিয়ে প্রবাহিত তড়িতের মান কত?

ঘ. দেখাও যে, R_5 এর তড়িত প্রবাহ, R_4 এর তড়িত প্রবাহের চেয়ে বেশি।



অধ্যায়: ১২

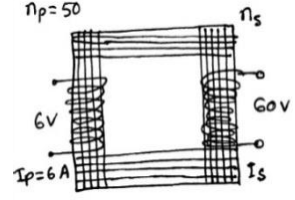
১. চিত্রটি লক্ষ কর:

ক. জেনারেটর কী?

খ. সলিনয়েড বলতে কী বুঝে?

গ. n_s এর I_s মান কত?

ঘ. গৌণকুন্ডলীতে প্রদত্ত ভোল্টেজের 4 গুণ ভোল্টেজ পাবার কী কী ব্যবস্থা নেওয়া যেতে পারে -গাণিতিক ভাবে বিশ্লেষণ কর।



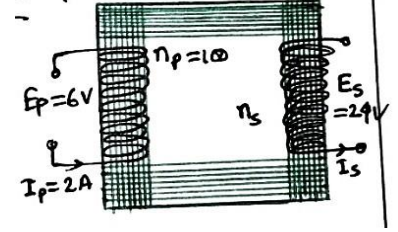
২। পাশের চিত্রটি লক্ষ কর:

ক. আবিষ্ট ভোল্টেজ কী?

খ. তাড়িতচৌম্বক আবেশ বলতে কী বুঝে?

গ. ট্রান্সফর্মারটির গৌণকুন্ডলীতে তড়িৎ প্রবাহ ও পাক সংখ্যা কত?

ঘ. দেখাও যে, গৌণকুন্ডলীতে প্রাপ্ত ভোল্টেজ মূখ্যকুন্ডলীতে প্রদত্ত ভোল্টেজের তুলনায় যে অনুপাতে বৃদ্ধি পায়, তড়িৎ প্রবাহ তার বিপরীত অনুপাতে হ্রাস পায়।



৩। চিত্রটি লক্ষ কর:

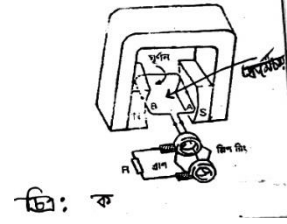
ক. ট্রান্সফর্মার কী?

খ. দূর-দূরান্তে তড়িৎ প্রেরণের জন্য কোন ধরনের ট্রান্সফর্মার ব্যবহার করা হয় কেন? ব্যাখ্যা কর।

গ. উদ্দীপকের যন্ত্রটির গঠন বর্ণনা করো।

ঘ. উদ্দীপকের যন্ত্রটি থেকে কী ধরনের তড়িৎ প্রবাহ পাওয়া যায়-বিশ্লেষণ কর।

অথবা, যন্ত্রটিতে কিছু পরিবর্তন করলে তা তড়িৎ শক্তিকে যান্ত্রিক শক্তিতে রূপান্তর করে-কিভাবে করে তা বিশ্লেষণ কর।



৪. কোন স্টেপ আপ ট্রান্সফর্মারের মূখ্যকুন্ডলীর পাকসংখ্যা $\frac{N}{2}$ এবং গৌণকুন্ডলীর পাকসংখ্যা $10N$ । মূখ্যকুন্ডলীতে $4A$ তড়িৎ প্রবাহ ও $12V$ তড়িচ্চালক শক্তি প্রয়োগ করা হলো।

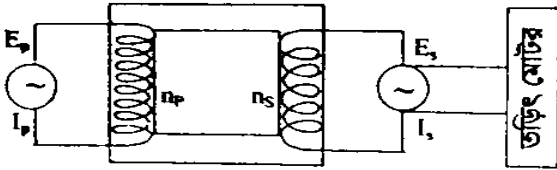
ক. স্লিপ রিং কী?

খ. ইলেকট্রিক ঘড়িতে স্টেপডাউন ট্রান্সফর্মার ব্যবহার করা হয় কেন?

গ. গৌণকুন্ডলীতে আবিষ্ট তড়িৎ প্রবাহ কত পাওয়া যাবে?

ঘ. প্রাপ্ত ভোল্টেজের 1.5 গুণ পাবার জন্য কী কী ব্যবস্থা গ্রহণ করা যেতে পারে- গাণিতিক ভাবে বিশ্লেষণ কর।

৫. 2 HP এর তড়িৎ মোটর একটি স্টেপডাউন ট্রান্সফর্মারের গৌণ কুন্ডলীর প্রাপ্ত যুক্ত আছে। ট্রান্সফর্মারটির গাঠনিক চিত্র নিম্নরূপ -



এখানে, $n_p = 100$, $E_p = 1000$ Volt

$n_s = 30$ এবং $I_p = 1.5$ Amp

ক. আর্মেচার কী?

খ. বৈদ্যুতিক পাখায় তড়িৎ মোটর ব্যবহার করা হয় কেন? ব্যাখ্যা কর।

গ. মূখ্য কুন্ডলীর রোধের মান নির্ণয় করো।

ঘ. উদ্দীপকের ট্রান্সফর্মারটি বৈদ্যুতিক মোটরটি চালাতে সক্ষম কিনা - গাণিতিক বিশ্লেষণের মাধ্যমে দেখাও।

অধ্যায়: ১৩

১. চিত্রটি লক্ষ্য করো:

ক. আলফা কণা কী?

খ. কিভাবে এনজিওগ্রাফি করা হয়?

গ. চিত্র: ০১ যন্ত্রটি কিভাবে শব্দশক্তিকে বিদ্যুৎ শক্তিতে রূপান্তর করে-ব্যাখ্যা করো।

ঘ. চিত্র: ০২ যন্ত্রটির সম্প্রচার প্রক্রিয়া চিত্রসহ বর্ণনা করো।



চিত্র: ০১



চিত্র: ০২

2. wPÍ`ywU jÿ Ki:

ক. ট্রানজিস্টর কী?

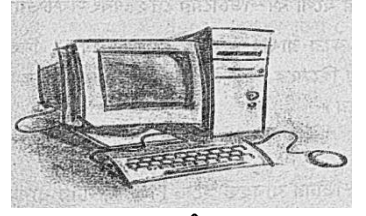
খ. কিভাবে ECG করা হয়?

গ. বাস্তব জীবনের বিভিন্ন ক্ষেত্রে চিত্র:খ এর যন্ত্রটির কয়েকটি প্রয়োগ লিখ।

ঘ. চিত্র:ক যন্ত্রটির সম্প্রচার প্রক্রিয়া চিত্রসহ ব্যাখ্যা কর।



wPÍ:K



wPÍ:L

কয়েকটি অনুধাবনমূলক প্রশ্ন:

- আলফা, বিটা ও গামা রশ্মির মধ্যে পার্থক্য লিখ।
- তাপমাত্রা বাড়ালে রেজিস্টরের রোধ বেড়ে যায় কিন্তু সেমিকন্ডাক্টরে কমে কেন?
- $p - n$ জংশন রেকটিফায়ার হিসেবে কাজ করে- ব্যাখ্যা কর।
- কোনো তেজস্ক্রিয় পর্দাথের অর্ধায়ু 5 বছর। 25 বছর পর ঐ পর্দাথের একটি খন্ডের কত অংশ ক্ষয় হবে?
- সামান্য পরিমাণ ত্রিযোজী মৌলযুক্ত অর্ধপরিবাহীকে P -টাইপ বলা হয় কেন?

অধ্যায়: ১৪

১.

পরীক্ষার নাম	বৈশিষ্ট্য ও ব্যবহার
A	-তরঙ্গদৈর্ঘ্য $10^{-10}m$ এর কাছাকাছি -পিত্তথলি ও কিডনির পার্থক্য শনাক্তকরণে
B	ত্রিমাত্রিক বিষ গঠন করে যক্রত, ফুসফুস ও অগ্ন্যাশয়ের ক্যান্সার শনাক্তকরণ

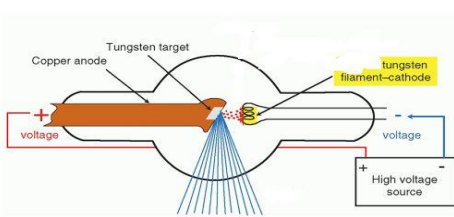
ক. ডায়োগ্রামের চিত্র দাও।

খ. কিভাবে এনজিওগ্রাফি করা হয়?

গ. পরীক্ষণ A রশ্মির কম্পাঙ্ক কত?

ঘ. রোগ নির্ণয়ের ক্ষেত্রে কোনটি নিখুঁত ও বিস্তৃত ব্যাখ্যা করো।

২. চিত্রটি লক্ষ্য করো:



চিত্রটি লক্ষ্য করো: রশ্মিটির তরঙ্গদৈর্ঘ্য $10^{-10}m$

ক. বিটা কণা কী?

খ. কিভাবে আন্ট্রাসনোগ্রাফি করা হয়?

গ. উৎপন্ন রশ্মিটির কম্পাঙ্ক কত?

ঘ. রশ্মিটির উৎপাদন কৌশল আলোচনা করো।

কয়েকটি অনুধাবনমূলক প্রশ্ন:

- এক্স-রে এবং সিটি স্ক্যান দ্বারা গঠিত বিষ এক নয়"- ব্যাখ্যা কর
- কিভাবে ইসিজি পরীক্ষা- করা হয়?
- এনজিওগ্রাফি করার সময় কেন ডাই ব্যবহার করা হয়?
- এম আর আই ব্যথাহীন ও নিরাপদ রোগ নির্ণয় পদ্ধতি- ব্যাখ্যা কর।
- কিভাবে এনজিওপ্লাস্টি করা হয়?