

ময়না

২৫৫

১১১৬/২০২৩

০৪ সেট

পদার্থবিজ্ঞান (সৃজনশীল)

দ্বিতীয় পত্র

[২০২৩ সালের সিলেবাস অনুযায়ী]

বিষয় কোড :

1 7 5

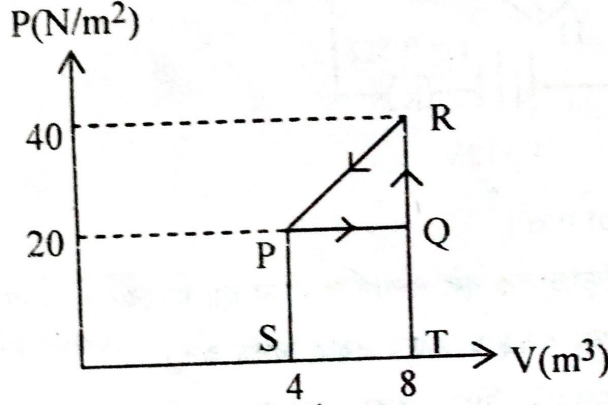
সময়—২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

পূর্ণমান—৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগসহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর যথাযথ উত্তর দাও। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

নম্বর

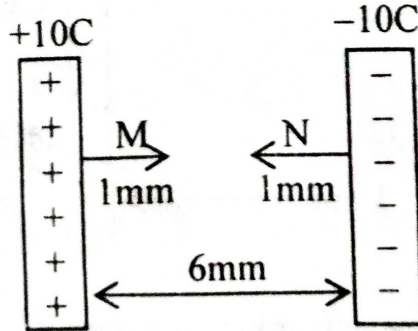
১। নিচের উদ্দীপকটি লক্ষ্য কর :



চিত্রে গ্যাসের চাপ ও তাপমাত্রার পরিবর্তন দেখানো হয়েছে। এখানে Q থেকে R এ যেতে তাপগতীয় ব্যবস্থায় 80J তাপশক্তি সরবরাহ করা হয়েছে।

- অভ্যন্তরীণ শক্তি কাকে বলে?
- রুদ্ধতাপীয় প্রসারণে সিস্টেম শীতল হয় — ব্যাখ্যা কর।
- উদ্দীপক অনুসারে R অবস্থানে আসতে তাপগতীয় ব্যবস্থাটিতে অন্তঃস্থ শক্তির পরিবর্তন কত?
- উদ্দীপক অনুসারে, PQR চক্রের প্রতিটি ধাপে কাজের তুলনা কর।

২। উদ্দীপকটি লক্ষ্য কর :

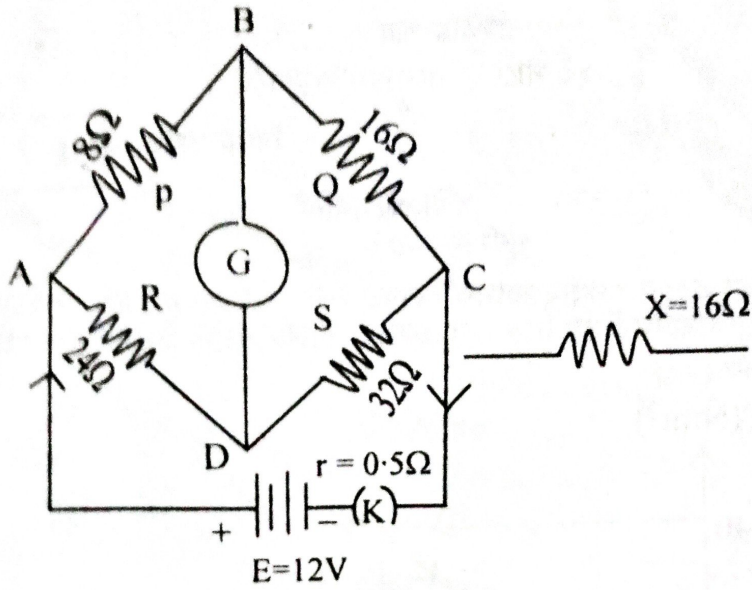


প্রতিটি পাতের ক্ষেত্রফল 2cm^2 ; $\epsilon_0 = 8.854 \times 10^{-12} \text{Nm}^2 \text{C}^{-2}$

- বৈদ্যুতিক দ্বিপোলার সংজ্ঞা দাও।
- γ -রশ্মি বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র দ্বারা বিক্ষিপ্ত হয় না। — ব্যাখ্যা কর।
- উদ্দীপকের ধারকটির ধারকত্ব নির্ণয় কর।
- উদ্দীপকের M বিন্দু হতে N বিন্দুতে $+2\text{C}$ আধানকে নিতে কোনো কাজ সম্পন্ন হবে কি? — গাণিতিক বিশ্লেষণের মাধ্যমে দেখাও।

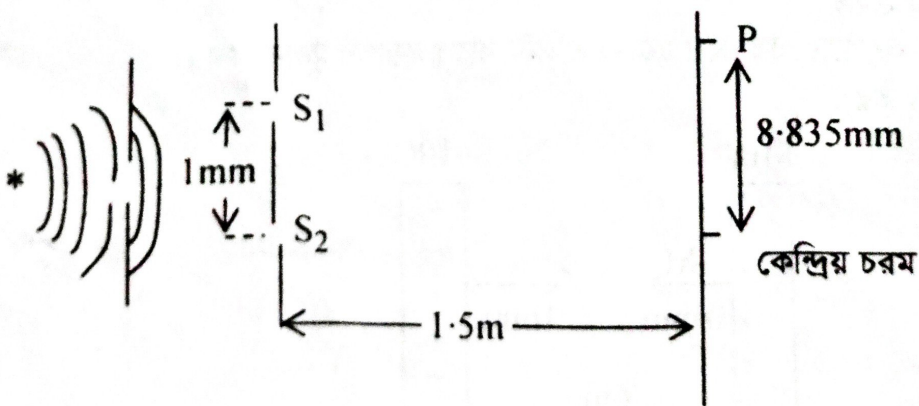
[পর পৃষ্ঠা দ্রষ্টব্য]

৩। উদ্দীপকটি লক্ষ্য কর :



- (ক) 1 কুলম্ব চার্জের সংজ্ঞা দাও। ১
- (খ) বর্তনীতে কোষের তড়িৎচালক বল সম্পূর্ণ কার্যকর হয় না কেন? — ব্যাখ্যা কর। ২
- (গ) গ্যালভানোমিটার বিছিন্ন অবস্থায় তড়িৎ প্রবাহ নির্ণয় কর। ৩
- (ঘ) উদ্দীপকের 'X' Ω রোধটি, ব্রিজে প্রদত্ত কোনো একটি রোধের সাথে ব্যবহার করে সাম্যবস্থা সৃষ্টি সম্ভব কিনা? গাণিতিক ব্যাখ্যা দাও। ৪

৪। উদ্দীপকটি লক্ষ্য কর :



দ্বি-চির পরীক্ষণটিতে 5890 \AA আলোক রশ্মি ব্যবহার করা হলো।

- (ক) সুসঙ্গত উৎস কী? ১
- (খ) তরঙ্গ মুখের প্রকৃতি উৎস হতে দূরত্ব নির্ভর — ব্যাখ্যা কর। ২
- (গ) পরপর দুটি উজ্জ্বল ডোরার দূরত্ব নির্ণয় কর। ৩
- (ঘ) P বিন্দুটিতে কোন ধরনের ব্যতিচার পাওয়া যাবে গাণিতিক ব্যাখ্যা কর। ৪

৫। 56g নাইট্রোজেন গ্যাসকে একটি ইঞ্জিনের সাহায্যে প্রথমে সমোষ্ণ প্রক্রিয়ায় ও পরে রুদ্ধতাপীয় প্রক্রিয়ায় আয়তন তিনগুণ করা হলো। ইঞ্জিনটি 127°C এবং 27°C তাপমাত্রায় কার্যকর আছে। (নাইট্রোজেনের আণবিক ভর 28g)

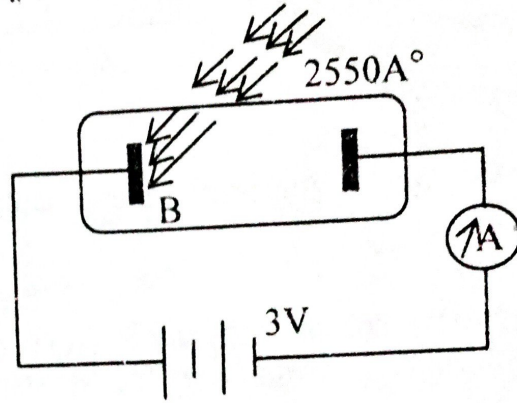
(ক) তাপগতিবিদ্যার শূন্যতম সূত্রটি বিবৃত কর।

(খ) সংবেদনশীল বৈদ্যুতিক যন্ত্রে সান্টের ব্যবহার জরুরি কেন? — ব্যাখ্যা কর।

(গ) ইঞ্জিনটির কর্মদক্ষতা নির্ণয় কর।

(ঘ) উদ্দীপকের কোন প্রক্রিয়ায় কৃতকাজ বেশি হবে? — গাণিতিক বিশ্লেষণের মাধ্যমে মতামত দাও।

৬। উদ্দীপকটি লক্ষ্য কর :



B পাতের কার্য অপেক্ষক $2.2eV$

(ক) অজড় প্রসঙ্গ কাঠামো কাকে বলে?

(খ) গ্যালেলিও ও লরেঞ্জ রূপান্তর কখন অভিন্ন হবে ব্যাখ্যা কর।

(গ) B পাতের সূচন তরঙ্গদৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

(ঘ) উদ্দীপক অনুযায়ী 3V বিভব প্রয়োগে ফটোক্যারেন্ট পাওয়া যাবে কিনা— গাণিতিকভাবে যাচাই কর।

৭। ধরো ${}_1H^3 + {}_1H^2 \longrightarrow {}_2He^4 + {}_1n^0$. ফিউশন বিক্রিয়ায় নির্গত শক্তি দিয়ে একটি আলফা কণাকে আঘাত করা হলো। দেওয়া আছে :

${}_1H^3$ এর ভর = 3.0155 amu

${}_1H^2$ এর ভর = 2.0136 amu

${}_2He^4$ এর ভর = 4.0015 amu

নিউট্রন (n) এর ভর = 1.00867 amu

প্রোটন (p) এর ভর = 1.00758 amu

(ক) গড় আয়ুর সংজ্ঞা দাও।

(খ) এক্স রশ্মি নল থেকে উৎপন্ন এক্স রশ্মির ন্যূনতম তরঙ্গদৈর্ঘ্য ঐ নলের ক্যাথোড ও অ্যানোডের প্রদত্ত বিভব পার্থক্যের উপর নির্ভর করে। ব্যাখ্যা দাও।

(গ) ফিউশন বিক্রিয়াটির ভর ক্রটি নির্ণয় কর।

(ঘ) বিক্রিয়াটিতে উৎপন্ন শক্তি α কণাকে সম্পূর্ণ ভাঙ্গতে সক্ষম হবে কিনা— গাণিতিকভাবে যাচাই কর।

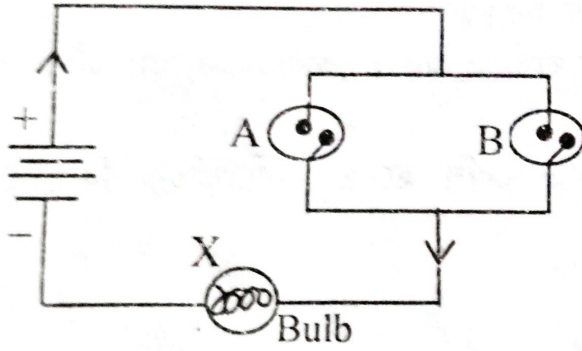
[পর পৃষ্ঠা দ্রষ্টব্য]

শালিক

৪

নম্বর

৮। নিচের উদ্দীপকটি লক্ষ্য কর :



বতনী-১

A	B	Y
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

সত্যক সারণি

- (ক) নিঃশেষিত স্তর কাকে বলে? ১
- (খ) p-n-p ট্রানজিস্টর অপেক্ষা n-p-n ট্রানজিস্টর অধিক কার্যকর কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
- (গ) ১নং বতনীর সত্যক সারণি লেখ। ৩
- (ঘ) উদ্দীপকের সত্যক সারণির লজিক গেইটের সাথে একটি NOT গেইট যুক্ত করলে কোনো লজিক গেইট তৈরি হবে কিনা — তা চিত্র ও সত্যক সারণির সাহায্যে ব্যাখ্যা কর। ৪

A+B

A.B

১ - ১ - ০