

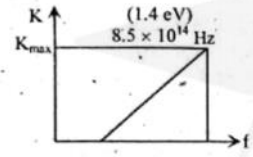
## CQ - 20 marks (3 must)

১. অনন্য সিজিয়াম ধাতুর পাতে  $4.5 \times 10^{-7} \text{ m}$  তরঙ্গদৈর্ঘ্যের আলো আপতিত করে ফটো তড়িৎ ক্রিয়ার পরীক্ষা পরিচালনা করছে। সে নিবৃত্তি বিভব পেলো  $1.5 \text{ V}$ । পরবর্তীতে  $5.5 \times 10^{-7} \text{ m}$  তরঙ্গদৈর্ঘ্যের সবুজ আলো ব্যবহার করে।

[দেয়া আছে, ইলেকট্রনের ভর  $9.1 \times 10^{-31} \text{ kg}$ ]

- ক. জড় প্রসঙ্গ কাঠামো কাকে বলে? ১
- খ. কোনো বস্তুর ভর কখনো অসীম হতে পারে না কেন? ব্যাখ্যা করো। ২
- গ. উদ্দীপক অনুসারে ফটোইলেকট্রনের সর্বোচ্চ গতিবেগ নির্ণয় করো। ৩
- ঘ. সবুজ আলো ব্যবহার করায় ফটোতড়িৎ প্রবাহ ঘটবে কিনা— গাণিতিক বিশ্লেষণের মাধ্যমে দেখাও। ৪

2.



ছাদশ শ্রেণির বিজ্ঞানের ছাত্রী মিনা পরীক্ষাগারে ফটোতড়িৎ ক্রিয়া প্রদর্শন করে তার প্রাপ্ত ফলাফল হতে উল্লিখিত গ্রাফটি অঙ্কন করলো। পরীক্ষাগারে  $1.5 \text{ volt}$  এর একটি ব্যাটারী আছে।

- ক. আপেক্ষিকতার প্রথম স্বীকার্য বিবৃত করো। ১
- খ. নিউক্লিয়ার ফিশন বিক্রিয়া দ্রুত ঘারে বৃদ্ধি পায় কেন? ব্যাখ্যা করো। ২
- গ. সূচন তরঙ্গদৈর্ঘ্য নির্ণয় করো। ৩
- ঘ. মিনা কি কোনোভাবে উক্ত পরীক্ষায় প্রাপ্ত ফটোপ্রবাহ ঐ ব্যাটারীর সাহায্যে বন্ধ করতে পারবে? গাণিতিকভাবে ব্যাখ্যা নাও। ৪

3. ক) ফটোইলেকট্রিক প্রভাব কী?  
 ঘ) মার্কসেলমান ছোবলে পরীক্ষার ফলাফল বিবৃত কর

1 m লম্বা একটি ধাতব বস্তুর ঘনত্ব পৃথিবীর পৃষ্ঠে  $1.8 \times 10^4 \text{ kgm}^{-3}$ । বস্তুটিকে একটি বিশেষ যন্ত্রের মাধ্যমে দৈর্ঘ্য বরাবর  $0.9c$  বেগে গতিশীল করা হল।

গ) দৈর্ঘ্যের ক্ষেত্রে  $60^\circ$  কোণে  $0.8c$  বেগে চললে গতিশীল দৈর্ঘ্য কত?

ঘ. গতিশীল বস্তুটির ঘনত্ব কী পরিমাণ বাড়বে বা কমবে গাণিতিকভাবে যাচাই কর। ৪

## MCQ - 5 marks

১. একজন ভদ্রমহিলা মহাশূন্যখানে চড়ে 4 আলোকবর্ষ দূরের একটি গ্রহে  $0.9c$  বেগে যাবেন এবং ফিরে আসবেন। তার বয়স তার জন্মজ বোন(যিনি পৃথিবীতে ছিলেন) এর চেয়ে কত বছর কম হবে?

- (A) 4.4444 Y
- (B) 8.8888 Y
- (C) 11.5 Y
- (D) 20.388Y

2. বায়ুশূন্য স্থানে আলোর দ্রুতি 'c'। একটি বস্তুর চলমান ভর বস্তুটির নিশ্চল ভরের দ্বিগুণ হতে হলে এর দ্রুতি হতে হবে-

1

- (A)  $c/2$
- (B)  $2c$
- (C)  $2/\sqrt{3}c$
- (D)  $\sqrt{3}/2 c$

3. কোন ধাতুর ক্ষেত্রে ফটোইলেক্ট্রন নিঃসরণের সূচন তরঙ্গদৈর্ঘ্য  $6000\text{\AA}$ . ধাতুটির কার্যপেক্ষক ইলেকট্রন ভোল্টে কত?

1

- (A)  $5.5\text{eV}$
- (B)  $2.7\text{eV}$
- (C)  $5.05\text{eV}$
- (D)  $2.07\text{eV}$

4.  $600\text{ m}$  তরঙ্গদৈর্ঘ্যের একটি ফোটনের ভরবেগ হল -

2.5

- (A)  $3 \times 10^{-34} \text{ kg-m-s}^{-1}$
- (B)  $2.2 \times 10^{-26} \text{ kg-m-s}^{-1}$
- (C)  $1.1 \times 10^{-27} \text{ kg-m-s}^{-1}$
- (D)  $3.1 \times 10^{-28} \text{ kg-m-s}^{-1}$

5.  $20\text{ MeV}$  সক্রিয় ইলেকট্রনের বেগ কত?