

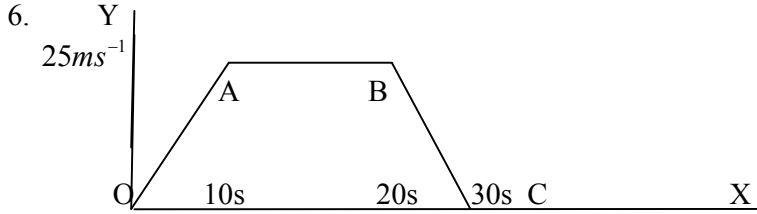
গাণিতিক ও উচ্চতর দক্ষতা ভিত্তিক নমুনা প্রশ্ন

বিষয়: পদার্থবিজ্ঞান

শ্রেণি: নবম

অধ্যায় -০২, গতি (MOTION)

- M.P.1. একটি ইঁদুর একটি বিড়াল থেকে  $15m$  এগিয়েছিল। বিড়ালটি ইঁদুরটিকে ধরার জন্য  $2ms^{-2}$  সুস্থম ত্বরণে দৌড়াতে লাগলো। ইঁদুরটি  $20ms^{-2}$  সুস্থম বেগে দৌড়াতে থাকলে কখন ইঁদুর এবং বিড়ালের বেগ সমান হবে? Ans:  $10s$
- M.P.2. একটি গাড়ি  $72kmh^{-1}$  বেগে চলছিল। হঠাৎ  $11m$  দূরে ড্রাইভার একটি শিশুকে দেখতে পেল। সাথে সাথে ব্রেক চাপলে এবং শিশুটি থেকে  $1m$  দূরে গাড়িটিকে থামালো। ব্রেক চাপার পর গাড়িটির ত্বরণ নির্ণয় কর। Ans:  $-20ms^{-2}$
- M.P.3. একটি দেয়ালের পুরুত্ব  $50cm$ । অপু তার বন্দুক থেকে  $5g$  ভরের একটি গুলি  $200ms^{-1}$  বেগে ছুড়ল। এতে গুলিটি দেয়ালের মধ্যে  $0.28m$  প্রবেশ করে গতিবেগ অর্ধেক হয়ে গেল। অপু গুলিটি দেয়ালে মধ্যে আর কতদূর প্রবেশ করবে এবং মোট অতিক্রান্ত দূরত্ব কত হবে? Ans:  $9.33cm$  ও  $37.33cm$
- M.P.4. একটি ইঁদুর বিড়াল থেকে  $15m$  এগিয়ে ছিল। বিড়ালটি ইঁদুরটিকে ধরার জন্য  $2ms^{-2}$  সুস্থম ত্বরণে দৌড়াতে লাগল। ইঁদুরটিও  $14ms^{-1}$  সুস্থম বেগে দৌড়াতে থাকলে বিড়ালটি কি ইঁদুরটিকে ধরতে পারবে? Ans:  $15s$  পর  $225m$
- M.P.5.  $44.1m$  গভীর একটি কূপে একটি পাথর নিক্ষেপিত হলো। কূপের মধ্যে শব্দের বেগ  $340ms^{-1}$  হলে পাথর নিক্ষেপের মুহূর্ত থেকে এটি পানিতে পতনের শব্দ শুনতে অতিক্রান্ত সময় বের কর। Ans:  $3.13s$



ক. OA অংশের সরণ কত?

Ans:  $125m$

খ. “সমস্ত পথে গড় দ্রুতি এর সর্বোচ্চ বেগের সমান” এটি কি সম্ভব? বিশ্লেষণ কর।

Ans: সম্ভব নয়।

7. একটি গাড়ি স্থির অবস্থান থেকে  $10s$  সমত্বরণে চলে। এরপর  $5min$  সমবেগে চলার পর ব্রেক করে  $5s$  এ থামানো হয়। যাত্রা শুরুর  $4s$  পর গাড়িটির বেগ  $4ms^{-1}$  হয়।

ক. ৪র্থ মিনিটে গাড়িটি কত দূরত্ব অতিক্রম করবে?

Ans:  $600m$

খ. উল্লেখিত সময়ে গাড়িটি  $4km$  দূরত্ব অতিক্রম করতে পারবে কি? বিশ্লেষণ কর।

Ans: পারবে না।

8.  $72kmh^{-1}$  আদিবেগে একটি ক্রিকেট বলকে রিমন খাড়া উপরের দিকে ছুড়ে দিল। একই সময়  $40m$  দূর থেকে  $10ms^{-1}$  সমবেগে দৌড়ে এসে রাজিব শূণ্যে থাকা অবস্থায় বলটি ধরার চেষ্টা করল।

ক. বলটি সর্বোচ্চ কত উচ্চতায় উঠবে?

Ans:  $20.4m$

খ. রাজিব বলটি শূণ্যে থাকা অবস্থায় ধরতে পারবে কি না-গাণিতিক বিশ্লেষণ কর।

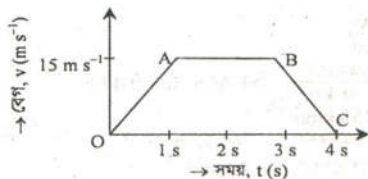
Ans: সম্ভব

9. একজন যাত্রী রাজশাহী স্ট্যাণ্ডে থেমে থাকা একটি বাস চলতে শুরু করেছে দেখে বাসটি ধরার উদ্দেশ্যে  $36m$  পিছন থেকে  $12ms^{-1}$  বেগে দৌড় দিলেন। বাসটির সমত্বরণ ছিল  $2ms^{-2}$ ।

গ.  $15s$  পরে বাসটির বেগ কত হবে?

ঘ. গাণিতিক যুক্তিসহ মতামত দাও যে যাত্রীটি বাসে উঠতে পেরেছিল কি না।

10. একটি গাড়ির বেগ বনাম সময়ের লেখচিত্র দেখানো হল। এর ভর  $1400kg$ ।



গ.  $1m$  3 সেকেন্ডে গাড়ি কর্তৃক অতিক্রান্ত দূরত্ব নির্ণয় কর।

ঘ. গাড়িটি  $10ms^{-1}$  এর চেয়ে কম বেগে কত সময় পরে গতিশীল ছিল গাণিতিক বিশ্লেষণ দাও।

## অধ্যায় -০৩ ,বল (FORCE)

- M.P.1: 500g ভরের একটি বল  $20ms^{-1}$  বেগে কোনো দেয়ালে আঘাত খেয়ে বিপরীত দিকে  $15ms^{-1}$  বেগে ফিরে আসে। বলের ভরবেগের পরিবর্তন ব্যাখ্যা কর।  
Ans:  $17.5kgms^{-1}$
- M.P.2:  $9.1 \times 10^{-31}$  ভরের একটি স্থির ইলেকট্রনের উপর  $2 \times 10^{-16}N$  বল  $10^{-9}s$  ধরে কাজ করে। এ সময় শেষে ইলেকট্রনের বেগ কত তা নির্ণয় কর।  
Ans:  $2.19 \times 10^5 ms^{-1}$
- M.P.3: 12g ভরের একটি বুলেট  $300ms^{-1}$  বেগ এক টুকরো কাঠের মধ্যে 4.5cm প্রবেশ করে থেমে গেল। বাধাদানকারী বলের মান নির্ণয় কর।  
Ans:  $1.2 \times 10^4 N$
- M.P.4:  $400ms^{-1}$  বেগে 10g ভরের একটি গুলি ছুড়লে 10cm পুরুত্বের 10টি তক্তা ভেদ করার পর এর বেগ অর্ধেক হয়ে গেল। গুলির উপর তক্তার বাধাদানকারী বলের মান নির্ণয় কর।  
Ans: 600N
- M.P.5: 20kg ভরের একটি বাক্স মেঝের উপর দিয়ে টেনে নেওয়ার সময় বাক্স ও মেঝের মধ্যে 4.5N ঘর্ষণ বল কাজ করে ফলে বাক্সটির ত্বরণ হয়  $2.5ms^{-2}$  বাক্সটির উপর প্রযুক্ত বলের মান নির্ণয় কর।  
Ans: 54.5N
- M.P.6: অনুভূমিক কাঠের উপর একটি পেরেক উল্লম্বভাবে রাখা আছে। 1Kg ভরের হাতুড়ি দ্বারা  $4ms^{-1}$  বেগে পেরেকের আঘাত করায় এটি 0.015m কাঠের মধ্যে ঢুকে গেলে গড় বাধাদানকারী বল কত।  
Ans: 543.13N
- M.P.7: একটি রাইফেল থেকে  $1Kms^{-1}$  বেগে 10gm ভরের একটি গুলি ছোঁড়া হলো। রাইফেলের ভর যদি 2Kg হয়, এ পশ্চাৎবেগ বের করো।  
Ans:  $5ms^{-1}$
- M.P.8: 600Kg ভরের একখানি গাড়ি  $20ms^{-1}$  বেগে সরল পথে চলতে চলতে 1400Kg ভরের একখানি স্থির ট্রাকের সাথে ধাক্কা খেয়ে আটকে গেল। মিলিত গাড়ি দুইটির বেগ নির্ণয় কর।  
Ans:  $6ms^{-1}$
- M.P.9: 300Kg ভরের কোনো নৌকার দুইটি গলুই থেকে 20Kg এবং 25Kg ভরের দুইজন বালক যথাক্রমে  $3.25ms^{-1}$  ও  $2ms^{-1}$  বেগে দুইদিকে লাফ দেয়। নৌকাটি কত বেগে এবং কোন দিকে চলবে?  
Ans:  $-0.05ms^{-1}$  যেহেতু নৌকার বেগ ধনাত্মক তাই নৌকাটি 20Kg ভরের দিকে চলবে।
- M.P.10: 40Kg এবং 60Kg ভরের দুটি বস্তু যথাক্রমে  $10ms^{-1}$  ও  $2ms^{-1}$  বেগে পরস্পর বিপরীত দিক থেকে আসার সময় এক অপরকে ধাক্কা দিল। ধাক্কার পর বস্তুদ্বয় যুক্ত হয়ে কত বেগে চলবে?  
Ans:  $2.8ms^{-1}$
- M.P.11: সমান ভরের দুটি বস্তু পরস্পর থেকে 0.5m দূরত্বে থেকে  $6.673 \times 10^{-11} N$  বলে আকর্ষণ করে। বস্তুদ্বয়ের ভর নির্ণয় কর। ( $G = 6.673 \times 10^{-11} N m^2 Kg^{-2}$ )  
Ans: 500g
- M.P.12: দুটি গোলকের ভর যথাক্রমে 40Kg এবং 15Kg। তাদের কেন্দ্রদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব 0.1m হলে পারস্পরিক আকর্ষণ বল কত হবে? ( $G = 6.673 \times 10^{-11} N m^2 Kg^{-2}$ )  
Ans:  $40.02 \times 10^{-7} N$
- M.P.13: পৃথিবীকে 6400Km ব্যাসার্ধের একটি গোলক ধরলে ভূপৃষ্ঠ থেকে কত উচ্চতায় অভিকর্ষীয় ত্বরণের মান ভূপৃষ্ঠের মানের  $\frac{1}{81}$  অংশ হবে?  
Ans: 51200Km

## অধ্যায় -০৪ ,কাজ, ক্ষমতা ও শক্তি (WORK, POWER & ENERGY)

- M.P.1. 100m দৌড় প্রতিযোগিতায় 60Kg ভরের একজন দৌড়বিদ প্রথম হন। তিনি এতে সময় নেন 12.5s। দৌড়ের সময় তার গতিশক্তি কত ছিল?  
Ans: 1920J
- M.P.2. 4000Kg ভরের একটি ট্রাক  $54Kmh^{-1}$  বেগে চলছে। 1000Kg ভরের একটি গাড়ি কত বেগে চললে এর গতিশক্তি ট্রাকটির গতিশক্তির সমান হবে?  
Ans:  $108Kmh^{-1}$
- M.P.3. 2Kg ভরের বস্তুকে 40m উপর থেকে ছেড়ে দেওয়া হলে ভূপৃষ্ঠ স্পর্শ করার ঠিক পূর্ব মুহূর্তে গতিশক্তি নির্ণয় কর।  
Ans: 784J

- M.P.4. নায়াগ্রা জলপ্রপাত থেকে প্রতি সেকেন্ডে  $7 \times 10^6 \text{ Kg}$  পানি  $50m$  উচ্চতা থেকে নিচে পড়ে। এ পড়ন্ত পানির শক্তি কাজে লাগিয়ে টারবাইন ঘুরিয়ে জেনারেটরের সাহায্যে জলবিদ্যুৎ প্রকল্পে বিদ্যুৎ উৎপন্ন করা হয়। প্রতি সেকেন্ড পতিত পানির গতিশক্তিকে ভরে রূপান্তরিত করলে প্রাপ্ত ভরের পরিমাণ  $1g$  হবে কি ?
- M.P.5. স্থির অবস্থা থেকে  $50 \text{ Kg}$  ভর বিশিষ্ট কোনো বস্তু একটি নির্দিষ্ট বলের ক্রিয়ার ফলে  $2s$  বাদে  $12 \text{ ms}^{-1}$  বেগ অর্জন করে। এর উপর কি পরিমাণ বল কাজ করেছে এবং  $5s$  বাদে এর গতিশক্তি কত হবে ? *Ans: 300N এবং  $2.25 \times 10^4 \text{ J}$*
- M.P.6. স্থির অবস্থান থেকে  $40 \text{ Kg}$  ভরের কোনো বস্তু নির্দিষ্ট বলের ক্রিয়ার ফলে  $2s$  পর  $15 \text{ ms}^{-1}$  বেগ অর্জন করে। এর উপর কী পরিমাণ বল কাজ করেছে এবং  $4s$  পর এর গতিশক্তির কিরূপ পরিবর্তন হবে এর গাণিতিক ব্যাখ্যা দাও। *Ans: 13500J*
- M.P.7.  $5g$  ভরের একটি গুলি  $200 \text{ ms}^{-1}$  বেগে ছুটে গিয়ে  $2 \text{ cm}$  পুরু তক্তাকে ভেদ করে যায়।  $8 \text{ cm}$  পুরু অনুরূপ একটি তক্তাকে ভেদ করতে গুলিটি কত গতিশক্তি লাভ করবে ? *Ans: 400J*
- M.P.8. ভূমি থেকে  $10m$  উঁচুতে থাকা  $0,25 \text{ kg}$  ভরের একটি আম বৃত্তচ্যুত করার জন্য একটি ছেলে  $12 \text{ ms}^{-1}$  বেগে একটি টিল ছুড়ল।  

বুলন্ত	অবস্থায়	আমটির	বিভবশক্তি	নির্ণয়	কর।
--------	----------	-------	-----------	---------	-----

*Ans: 24.5J*
- M.P.9.  $0.5 \text{ Kg}$  ভরের একটি বস্তুকে  $88 \text{ ms}^{-1}$  বেগে খাড়া উপরের দিকে ছুড়া হলো। এটি নির্দিষ্ট উচ্চতায় উঠে আবার পড়ন্ত বস্তুর ন্যায় মুক্তভাবে ভূমিতে পতিত হলো। দেকাও যে ভূমি হতে  $40$  মিটার উপরে বস্তুটির যান্ত্রিক শক্তি ভূমিকে স্পর্শ করার মুহূর্তে গতিশক্তির সমান।
- M.P.10. একটি বস্তুকে নির্দিষ্ট উচ্চতা থেকে ফেলে দেওয়া হলো। ভূমি হতে  $10m$  উচ্চতায় বস্তুটির গতিশক্তি স্থিতিশক্তির দ্বিগুণ হলে কত উচ্চতা থেকে বস্তুটি ফেলা হয়েছিল। *Ans: 30m*
- M.P.11. একটি বৈদ্যুতিক পাম্পের দক্ষতা  $60\%$ । এটি  $15m$  উচ্চতায় পানি তুলতে পারে যদি প্রতি মিনিটে  $360 \text{ Kg}$  হারে পানি সরবরাহ করা হয়, তাহলে পাম্পের ক্ষমতা কত? পাম্প কর্তৃক অপচয়কৃত শক্তির পরিমাণ কত? *Ans: 882w, 40%*
- M.P.12. কোনো কুয়া থেকে  $20m$  উপরে পানি তোলায় জন্য  $6 \text{ Kw}$  এর একটি পাম্প ব্যবহার করা হচ্ছে। পাম্পের দক্ষতা  $88.2\%$  হলে প্রতি মিনিটে কত লিটার পানি তোলা যাবে? *Ans: 1620L*
- M.P.13. একটি পানিপূর্ণ কুয়ার দৈর্ঘ্য  $10m$  প্রস্থ  $6m$  ও গভীরতা  $10m$ ।  $80\%$  কর্মদক্ষতা বিশিষ্ট একটি পাম্প  $30 \text{ min}$  এ কুয়াটি পানি শূন্য করতে পারে। পাম্পটির ক্ষমতা কত? *Ans: 20416.667w*

### অধ্যায় - ০৫, পদার্থের অবস্থা ও চাপ (PRESSURE & STATES OF MATTER)

- M.P.1.  $1m$  ব্যাসবিশিষ্ট একটি সমবৃত্তভূমিক সিলিন্ডার আকৃতির ড্রাম  $150 \text{ kg}$  তরল দ্বারা পূর্ণ আছে। সিলিন্ডারটির উচ্চতা  $60 \text{ cm}$ ,  $200 \text{ gm}$  ভরের এবং  $4 \text{ cm}$  ধারবিশিষ্ট একটি নিরেট ঘনক ড্রামের তরলে ছেড়ে দেওয়া হলো। তরলের ঘনত্ব  $800 \text{ kgm}^{-3}$  হলে ড্রামের তলদেশে তরলের চাপ নির্ণয় কর। *Ans: 1871.66Pa*
- M.P.2. একটি আয়তকার ব্লকের তলদেশের ক্ষেত্রফল  $25 \text{ cm}^2$ । একে পানির মধ্যে ডুবানো হলো। পানির ঘনত্ব  $1000 \text{ kgm}^{-3}$ । পানির উপরিতল থেকে ব্লকের উপরের পৃষ্ঠের গভীরতা  $5 \text{ cm}$  এবং ব্লকের উচ্চতা  $2 \text{ cm}$  ব্লকের উর্ধ্ব ও নিম্নতলে পানির চাপের মধ্যে পার্থক্য নির্ণয় কর। *Ans: 196Pa.*
- M.P.3. একটি বস্তুর ক্ষেত্রফল  $300 \text{ cm}^2$ , এর উচ্চতা  $0.1m$  এবং ভর  $5.5 \text{ kg}$  বস্তুটিকে পানিতে নিমজ্জিত করা হলো। পানির ঘনত্ব  $1000 \text{ kgm}^{-3}$ । বস্তুটির সমান ভরের কোনো বস্তুর আয়তন কত হলে, বস্তুটি পানিতে সম্পূর্ণ নিমজ্জিত অবস্থায় ভাসবে? *Ans:  $5.5 \times 10^{-3} \text{ m}^3$*
- M.P.4. একটি আয়তকার অ্যাকুরিয়ামের তলদেশের দৈর্ঘ্য  $200 \text{ cm}$ , প্রস্থ  $100 \text{ cm}$ । পানি দ্বারা এটি ভর্তি করা হলো যাতে পানির উচ্চতা  $20 \text{ cm}$  হয়। পানির ঘনত্ব  $1000 \text{ kgm}^{-3}$ । তলদেশে পানির চাপ কত? তলদেশের কী পরিমাণ বল কাজ করে? *Ans: 1960Pa এবং বল 3920N*

M.P.5.  $400cm^2$  ভূমির ক্ষেত্রফলবিশিষ্ট একটি পাত্রকে পানিতে নিমজ্জিত করা হলো। পানির উপরিতল থেকে পাত্রের উপরি পৃষ্ঠের গভীরতা  $15cm$ , পাত্রের উচ্চতা  $90cm$ । পানিসহ পাত্রের ভর  $36.5kg$ । সমুদ্রের পানির দ্বারা পূর্ণ পাত্রের ভর  $36.6kg$ , পাত্রটি এই অবস্থায় সমুদ্রের পানিতে ছেড়ে দিলে কী অবস্থায় থাকবে? Ans: বস্তুটি পানিতে নিমজ্জিত হবে।

M.P.6. একটি বস্তুর আয়তন নির্ণয়ের সময় বস্তুটিকে পানিতে নিমজ্জিত করে দেখল পানির পূর্বের ও পরের আয়তন যথাক্রমে  $10cm^3$  এবং  $40cm^3$ । বস্তুর ঘনত্ব পানির ঘনত্বের দ্বিগুন। বস্তুটির পানিতে ওজন  $0.098N$ ।

(ক) বস্তুটির ভর নির্ণয় কর।

Ans:  $0.06kg$

(খ) উদ্দীপকের ঘটনাটি আর্কিমিডিসের নীতিকে সমর্থন করে কী? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর।

Ans: করে না।

M.P.7. একটি বস্তুর ওজন  $10N$  এবং ঘনত্ব  $11.5g/cm^3$

(ক) উদ্দীপকে উল্লেখিত বস্তুর আয়তন নির্ণয় কর।

Ans:  $8.87 \times 10^{-5} m^3$

(খ) বস্তুটির আয়তন 10% বৃদ্ধি করা হলে এটি পানিতে ভাসবে না ডুববে। গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর।

Ans: ডুবে যাবে।

M.P.8. একটি বস্তুর ওজন  $9.8N$ । বস্তুটিকে পানিতে নিমজ্জিত করলে পানিতে ওজন  $7.84N$  হয়। অভিকর্ষজ ত্বরণ  $9.8ms^{-2}$ । পানি ও পারদের ঘনত্ব যথাক্রমে  $1000kgm^{-3}$ ,  $13600kgm^{-3}$ ।

(ক) বস্তুটির আয়তন নির্ণয় কর।

Ans:  $200cm^3$

(খ) বস্তুটি পানিতে ডুবে যাবে কিন্তু পারদে ভাসবে। গাণিতিক বিশ্লেষণের সাহায্যে এর যথার্থতা দেখাও।

M.P.9. একখন্ড সোনার ঘনত্ব  $19300kgm^{-3}$  এবং আয়তন  $25cm^3$  আবার লোহার ঘনত্ব  $7800kgm^{-3}$  এবং একখন্ড লোহার আয়তন  $20cm^3$ ।

(ক) পারদের ঘনত্ব  $13600kgm^{-3}$  হলে পারদে লোহার খন্ডের উপর প্লবতা নির্ণয় কর।

Ans:  $2.67N$

(খ) পানিতে সোনার খন্ডের ওজন কত হবে?

Ans:  $4.4835N$

### অধ্যায় -০৬, বস্তুর উপর তাপের প্রভাব (EFFECT OF HEAT ON MATTER)

M.P.1.  $17 \times 10^{-6} C^{-1}$  দৈর্ঘ্য প্রসারণ সহগবিশিষ্ট কোনো তারের তাপমাত্রা  $30^{\circ}C$  বৃদ্ধি করলে দৈর্ঘ্য বেড়ে  $100.033m$  হয়।

তারের আদি দৈর্ঘ্য দ্বারা তৈরি রিং  $32m$  উচ্চতাবিশিষ্ট কোনো ফাঁপা ঘনকের ভিতর প্রবেশ করানো যাবে? Ans:  $31.84m$

M.P.2. একটি ধাতব পাতের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ যথাক্রমে  $4000cm$  ও  $3000cm$ । ঐ ধাতুর ওপর তাপমাত্রা  $30^{\circ}C$  বৃদ্ধি করলে

এ ক্ষেত্রফলের পরিবর্তন ঘটে  $2m^2$  এ ধাতুটির ক্ষেত্র প্রসারণ সহগ নির্ণয় কর।

Ans:  $5.56 \times 10^{-5} C^{-1}$

M.P.3.  $4^{\circ}C$  তাপমাত্রার  $2kg$  পানির মধ্যে  $50^{\circ}C$  তাপমাত্রার  $0.50kg$  তামার টুকরা ফেলা হলে পানি ও তামার চূড়ান্ত তাপমাত্রা কত হবে? তামার আপেক্ষিক তাপ  $400Jkg^{-1}K^{-1}$ ।

Ans:  $5.07^{\circ}C$

M.P.4.  $30^{\circ}C$  তাপমাত্রার  $200g$  রূপাকে সম্পূর্ণ গলাতে প্রয়োজনীয় তাপের পরিমাণ হিসাব কর। রূপার আপেক্ষিক তাপ ও গলনের সুপ্ততাপ এবং গলনাঙ্ক যথাক্রমে  $230Jkg^{-1}K^{-1}$ ,  $105000Jkg^{-1}$  এবং  $960^{\circ}C$ ।

Ans:  $63780J$

M.P.5.  $2kg$  ভরের একটি বস্তুর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা যথাক্রমে  $20cm$ ,  $12cm$  ও  $4cm$ । বস্তুর আপেক্ষিক তাপ  $400Jkg^{-1}K^{-1}$  এবং দৈর্ঘ্য প্রসারণ সহগ  $16.7 \times 10^{-6} K^{-1}$

ক. বস্তুটির তাপমাত্রা  $60^{\circ}C$  বৃদ্ধি করলে আয়তন বৃদ্ধি কত হবে তা নির্ণয় কর।

Ans:  $2.89 cm^3$

খ. বস্তুটির তাপমাত্রা  $60^{\circ}C$  বৃদ্ধিতে প্রয়োজনীয় তাপ দ্বারা  $-5^{\circ}C$  তাপমাত্রার  $1.5kg$  বরফ সম্পূর্ণ গলানো সম্ভব কি-না, গাণিতিকভাবে নির্ণয় কর।

Ans: সম্ভব নয়।

M.P.6.  $36.89^{\circ}C$  তাপমাত্রার একটি দন্ডের দৈর্ঘ্য  $100m$ । তাপমাত্রা বৃদ্ধি পেয়ে  $66.89^{\circ}C$  হওয়ায়  $100.033m$  হয়।

ক. কোন তাপমাত্রায় সেলসিয়াস ও ফারেনহাইট স্কেলে একই সংখ্যা দিয়ে প্রকাশ করা যায়?

Ans:  $-40^{\circ}C/-$

$40^{\circ}F$

খ. দশটি কিসের তৈরি-গাণিতিকভাবে মতামত দাও ।

Ans: ইম্পাত

M.P.7.  $70^{\circ}C$  তাপমাত্রার  $600g$  পানির মধ্যে  $25^{\circ}C$  তাপমাত্রার  $300g$  পানি মিশ্রিত করা হলো । পরবর্তীতে মিশ্রণে  $-50^{\circ}C$  তাপমাত্রার  $500g$  বরফ দেওয়া হলো । পানির আপেক্ষিক তাপ  $4200Jkg^{-1}K^{-1}$ , বরফের আপেক্ষিক তাপ  $2100Jkg^{-1}K^{-1}$  এবং বরফ গলনের সূক্ততাপ  $334000Jkg^{-1}$  ।

ক. বরফ দেওয়ার পূর্বে মিশ্রণের তাপমাত্রা কত ছিল?

Ans:  $55^{\circ}C$

খ. সম্পূর্ণ বরফ গলবে কিনা? গাণিতিক বিশ্লেষণের মাধ্যমে মতামত দাও ।

Ans: গলবে না ।

M.P.8. দুটি বৈদ্যুতিক খুঁটির মধ্যবর্তী দূরত্ব  $30m$ . খুঁটি দুটির সাথে  $30.01m$  দৈর্ঘ্যের তামার তার যে দিন সংযোগ দেওয়া হয় ঐ দিন বায়ুর তাপমাত্রা ছিল  $30^{\circ}C$ . তামার দৈর্ঘ্য প্রসারণ সহগ  $16.7 \times 10^{-1}K^{-1}$ . শীতকালে যেদিন বায়ুর তাপমাত্রা  $4^{\circ}C$  হলো সেদিন তারটি ছিঁড়ে গেল ।

ক. বায়ুর তাপমাত্রাকে ফারেনহাইট স্কেলে প্রকাশ কর ।

Ans:  $86^{\circ}F$ ,  $39.2^{\circ}F$

খ. তারটি ছিঁড়ে যাওয়ার কারণ গাণিতিক যুক্তিসহ ব্যাখ্যা কর ।