

1. একজন লোক A বিন্দু থেকে যাত্রা শুরু করে প্রথমে 10 কি.মি. দক্ষিণে, এরপর 10 কি.মি. পূর্বে যায়। তারপর 10 কিমি উত্তরে গেলে সে আবার A তে এসে পৌঁছায়। A বিন্দুটি পৃথিবীর কোথায় অবস্থিত?

[A person starts walking from point A. He walks 10 km to the south, then walks 10km to the east. Then he walks 10 km to the north, get back to point A. Find the point A on earth.] (1)

2. একটি আলোকরশ্মি ঘন মাধ্যম থেকে হালকা মাধ্যমে সংকট কোণে আপতিত হয়েছে। সংকট কোণের মান  $37^\circ$  হলে আপতিত রশ্মি ও প্রতিসরিত রশ্মির মধ্যে কোণ কত?

[A light ray is incident from denser medium to rarer medium at critical angle. If the critical angle is  $37^\circ$ , what is the angle between incident ray and the refracted ray?] (1)

3. একটি কাচের পাত্রে  $1^\circ\text{C}$  তাপমাত্রায় কিছু পানি রাখা আছে। পানির তাপমাত্রা বেড়ে  $3^\circ\text{C}$  হলে পাত্রের পানির উচ্চতার কি পরিবর্তন হবে?

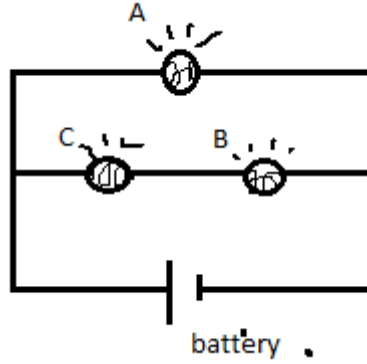
[Some water is kept in a glass jar at  $1^\circ\text{C}$  temperature. If the temperature of water is raised to  $3^\circ\text{C}$ , what change will happen to height of water in the jar?] (1)

4. তোমাকে দুইটি একই রকম দণ্ড দেয়া হল। এদের মধ্যে একটি সাধারণ লোহার দণ্ড অন্যটি একটি চুম্বক। তুমি কিভাবে চুম্বকটি আলাদা করবে? ( তোমার কাছে অন্য কোন ধাতব পদার্থ নেই )

[You are given two identical rods of which one is a magnet and the other a simple iron rod. How will you identify the magnet? (You don't have any metal object except for the two rods)] (1)

5. তিনটি বাম্ব  $A, B, C$  কে চিত্রের মতো করে একটি ব্যাটারীর সাথে সংযোগ দেয়া হল।  $C$  বাম্বটি হঠাৎ নষ্ট (ফিউজড) হয়ে গেলে কি হবে?

[Three light bulbs  $A, B, C$  are connected with a battery as shown in the figure. What will happen if bulb  $C$  is suddenly fused?] (2)



6.  $m$  ভরের একটি বস্তুকে একবার খাড়াভাবে , অন্যবার ঘর্ষণহীন হেলানো তল বেয়ে একই উচ্চতায় তোলা হল। দুই ক্ষেত্রে কাজের পরিমাণের পার্থক্য কত? ব্যাখ্যা কর।

[A body of mass  $m$  is lifted up to the same height once vertically and again sliding it on a frictionless inclined surface. What is difference between the amount of work done in the two cases? Explain.] (2)

7. একই তাপমাত্রায় রাখা দুইটি বস্তু A ও B তে যথাক্রমে 43J ও 158J তাপ আছে। এদেরকে 20 মিনিট পরস্পরের সংস্পর্শে রাখা হল। 20 মিনিট পর বস্তু দুইটিতে তাপের পরিমাণ কত হবে? কেন?

[A and B are two bodies with the same temperature. They have 43J and 158J heat respectively in them. If they are kept in touch for 20 minutes, then what will be the amount of heat in them after the contact? Explain.] (2)

8. তুমি গাড়িতে করে একটি পাহাড়ের দিকে যাচ্ছ। তুমি যখন পাহাড় থেকে 25m দূরে তখন তুমি হর্ন বাজালে। গাড়ির বেগ সর্বোচ্চ কত হলে তুমি আলাদাভাবে প্রতিধ্বনি শুনতে পাবে? (বায়ুতে শব্দের বেগ 350m/s)

[You are heading towards a hill on a car. When you are at a distance of 20m from the hill , you blew the horn. What is the maximum allowed velocity of the car for which you can separate the echo from sound (velocity of sound in air is 350 m/s.)] (2)

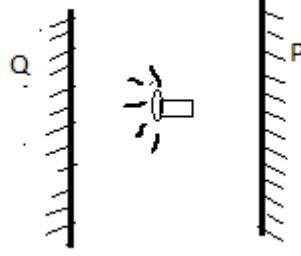
9. একটি পাত্রে পানি ফোটানো হচ্ছে। পাত্রের ঢাকনার ক্ষেত্রফল  $100 \text{ mm}^2$  এবং ভর  $0.5 \text{ kg}$ । বাষ্পের সর্বনিম্ন চাপ কত যার জন্য ঢাকনা দিয়ে পাত্রের মুখ বন্ধ করা যাবে না? (বায়ুর চাপ  $150 \text{ kPa}$ )  
[Water is being boiled in a container. The area of the lid is 100 square millimeter & mass 0.5 kg. What is the minimum pressure of steam for which you cannot close the container with the lid. (Air pressure is 150 kPa.)] (2)

10.  $d$  দূরত্বে রাখা একই পদার্থের তৈরি ও একই ব্যাসার্ধের দুইটি গোলক এর একটিতে  $+8q$  এবং অন্যটিতে  $-2q$  আধান আছে। এ অবস্থায় গোলক দুইটির মধ্যে  $F$  বল কাজ করে। গোলক দুইটিকে স্পর্শ করিয়ে  $d/2$  দূরত্বে রাখা হল। এখন গোলক দুইটির মধ্যে বল কত?

[Two identical spheres of same material are kept at a distance  $d$  from each other. The amount of charge in the spheres are  $+8q$  and  $-2q$  and force between them is  $F$ . They are kept in touch for some time and then placed at a distance  $d/2$ . What is the force between them now?] (2)

11. P এবং Q পরস্পর সমান্তরালে  $10 \text{ cm}$  দূরত্বে রাখা দুইটি সমতল দর্পন। P ও Q এর মাঝখানে P থেকে  $3 \text{ cm}$  দূরত্বে একটি টর্চলাইট Q এর দিকে জ্বালিয়ে রাখা হয়েছে। P দর্পনের জন্য কি কোন বিম্ব গঠিত হবে? হলে কোথায় গঠিত হবে?

[P and Q are two parallel plane mirrors. The distance between them is  $10 \text{ cm}$ . A torch is placed between the mirrors at a distance of  $3 \text{ cm}$  from P facing Q. When the torch is lit, will you get any image for mirror P. If yes, where?] (2)



12. একটি পাত্রে পানির উপরে  $800 \text{ kg/m}^3$  ঘনত্বের তরলের একটি স্তর আছে। পানি ও তরলের মাঝখানে একটি ব্লক ভাসছে। ব্লকের  $3/4$  অংশ পানিতে এবং অবশিষ্ট অংশ তরলে থাকলে ব্লকের ঘনত্ব কত?

[A layer of liquid with density  $800 \text{ kg/m}^3$  floats on top of a volume of water . A block floats at the oil-water interface with  $3/4$  of its volume in water and the rest of it in the liquid. What is the density of the block?]



13.  $m$  ভরের একটি বস্তুকে দুইটি অংশে ভাগ করে অংশ দুইটিকে নির্দিষ্ট দূরত্বে রাখা হল। অংশ দুইটির ভর কত হলে এদের মধ্যে আকর্ষণ বল সর্বোচ্চ হবে?

[A body of mass  $m$  is divided into two parts. the parts are kept at a certain distance. What are the masses of two parts for which the attraction force between them will be maximum?] (2)