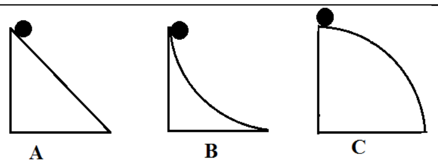
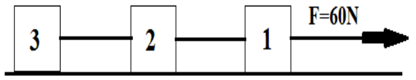
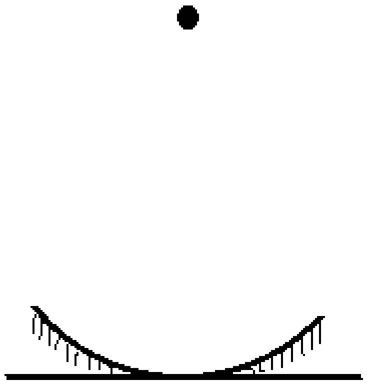
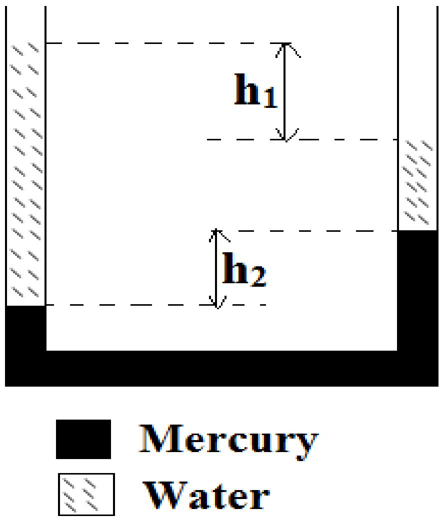
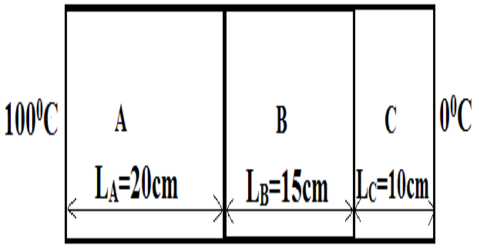
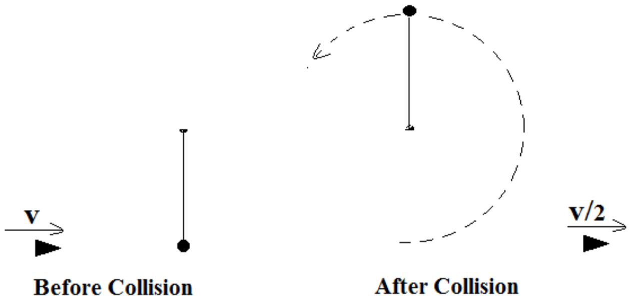
Group B

ক্রমিক নং	সমস্যা		উত্তর
১		কোন পাহাড় থেকে বলটি গড়িয়ে পড়ার সময় এর দ্রুতি বৃদ্ধি পাবে কিন্তু ত্বরণ হ্রাস পাবে? On which of these hills does the ball roll down with increasing speed and decreasing acceleration?	
২		অপ্রসারণশীল সুতা দ্বারা সংযুক্ত তিনটি সমভরের ব্লককে একটি ঘর্ষণহীন তলের উপর চিত্রের ন্যায় **F=60N** আনুভূমিক বলে টানা হচ্ছে। 1 ও 2 নং ব্লকের মধ্যবর্তী সুতার উপর টান কত? Three identical blocks connected by ideal string are being pulled along a horizontal frictionless surface by a horizontal force **F=60N**. What is the magnitude of the tension in the string between blocks 2 and 1?	
৩		পাশের চিত্রে, আনুভূমিক তলের উপর **1m** ফোকাস দূরত্বের একটি অবতল দর্পণ রাখা আছে। ওই তল থেকে **4m** উচ্চতা হতে একটি বল মুক্তভাবে দর্পণের প্রধান অক্ষ বরাবর পড়তে দেওয়া হল। বলটি ছাড়ার কত সময় পর বলটি ও এর বিম্ব দর্পণ থেকে একই দূরত্বে থাকবে?**[g=10 ms^{-2}]** In the diagram, a concave mirror with **1m** focal length is kept on a horizontal plane. A ball is falling freely along the principal axis of mirror from **4`m** height about that plane. Find out the time when the distance of ball and its image from the mirror are same. **[g=10 ms^{-2}]**	
৪		একটি দুই মুখ খোলা সমান প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল বিশিষ্ট **U-**আকৃতির নলের কিছু অংশ পারদ দ্বারা পূর্ণ করা হল। এরপর তার উপর উভয় পাশে পানি ঢালা হল। যদি এতে করে চিত্রের ন্যায় সাম্যাবস্থা সৃষ্টি হয় যেখানে h_2 **= 1.00cm**, তাহলে h_1 এর মান নির্ণয় কর। পানি ও পারদের ঘনমাত্রা যথাক্রমে **1g/cm^3** ও **13.6g/cm^3**। A **U**-tube of uniform cross-sectional area and open to the atmosphere is partially filled with mercury. Water is then poured into both arms. If the equilibrium configuration of the tube is as shown in figure, with h_2 **= 1.00cm**, determine the value of h_1.Density of water and mercury are **1g/cm^3** and **13.6g/cm^3** respectively.	
৫	একটি ট্রান্সফরমারের মুখ্য কুণ্ডলীর পাক সংখ্যা **500** ও গৌণ কুণ্ডলীর পাক সংখ্যা **250**। যদি মুখ্য		

Group B

	কুণ্ডলীতে **220V DC** বিভব দেওয়া হয়, তবে গৌণ কুণ্ডলীতে কত বিভব পাওয়া যাবে? A transformer consists of **500** turns in primary winding and **250** turns in secondary winding. If **220V DC** voltage is applied at primary winding, then what is the output voltage at secondary winding?	
৬	 চিত্রে, তিনটি ভিন্ন ধাতুর তৈরি একটি ব্লক আছে যার প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল **$1m^2$**। ধাতুগুলোর তাপ পরিবাহকত্ব যথাক্রমে **K_A=100, K_B=150, K_C=50 SI Unit**।সাম্যাবস্থায় ব্লকটির মধ্য দিয়ে পরিবহন পদ্ধতিতে তাপ সঞ্চালনের হার কত? In the diagram, there is a block with three different types of materials and **$1m^2$** cross-sectional area . Thermal conductivity of materials are **K_A=100, K_B=150, K_C=50 SI Unit** respectively. Determine the rate of energy transfer by conduction through the block in the steady-state condition.	
৭	**120W-60V** এর একটি লাইট **80V** এর একটি **DC** ব্যাটারির সাথে যুক্ত আছে। এর সাথে কত মানের রোধ অনুক্রমিকভাবে সংযুক্ত করলে লাইটটি নিরাপদে সর্বোচ্চ উজ্জ্বলতায় জ্বলবে? A **120W-60V** light is connected with **80V DC** battery. Determine the magnitude of resistance that should be connected with this light in series connection to have maximum power from the light safely.	
৮	একটি **2.5g** ভরের শোলার বলে **2.50μC** ধনাত্মক চার্জ বিদ্যমান। বলটি **100N/C** মানের ঊর্ধ্বমুখী সুষম তড়িৎক্ষেত্রে **9.9cm** দীর্ঘ একটি নগণ্য ভরের সুতা দ্বারা উল্লম্বভাবে ঝুলানো আছে। বলটিকে সামান্য পরিমাণ টেনে ছেড়ে দিলে তা সরল ছন্দিত গতিতে দুলতে থাকে। পর্যায়কাল কত? **[g=10 ms^{-2}]** A **2.5g** cork ball with a **positive** charge of **2.50μC** is suspended vertically on a **9.9cm** long light string in the presence of a uniform, upward-directed electric field of magnitude **100N/C**. If the ball is displaced slightly from the vertical, it oscillates like a simple pendulum. Determine the time period of oscillation.**[g=10 ms^{-2}]**	
৯	পারস্পরিক **700m** দূরত্বে অবস্থিত দুইটি পাহাড়ের মাঝে ফাঁকা জায়গায় দাঁড়িয়ে একটি লোক বন্দুক দিয়ে গুলি করল। গুলি করার **1s** পর প্রথম প্রতিধ্বনি এবং **3s** পর দ্বিতীয় প্রতিধ্বনি শুনল। ওই স্থানের তাপমাত্রা সেলসিয়াস স্কেলে কত ছিল? **0^0C** তাপমাত্রায় বাতাসে শব্দের বেগ **332m/s**। Two hills have **700m** distance between them. A man fired with a gun standing between these two hills. He heard the **1st** echo after **1s** of firing and **2nd** echo after **3s** of firing. Determine the temperature of that place in Celsius scale. Velocity of sound in air at **0^0C** is **332m/s**.	

Group B

১০		চিত্রে, **16g** ভরের একটি বুলেট **v** বেগ নিয়ে দোলকের **8g** ভরের একটি ববের মধ্যদিয়ে সম্পূর্ণরূপে অতিক্রম করে। বুলেটটি **v/2** বেগে নির্গত হয়। দোলকের ববটি একটি অনমনীয়,নগণ্য ভর ও **0.1m** দৈর্ঘ্যবিশিষ্ট একটি রডের সাথে ঝুলানো আছে। **v** এর মান সর্বনিম্ন কত হলে, দোলকের ববটি একটি উল্লম্ব বৃত্তাকার পথে ঘুরবে? **[g=10 ms^{-2}]** As shown in figure, a bullet of mass **16g** and speed **v** passes completely through a pendulum bob of mass **8g**. The bullet emerges with a speed **v/2**. The pendulum bob is suspended by a stiff rod of length **0.1m** and a negligible mass. What is the minimum value of **v** such that the pendulum bob will barely swing through a complete vertical circle? **[g=10 ms^{-2}]**	