Group B

ক্রমিক নং	সমস্যা	উত্তর
1	Athletes who compete in downhill skiing try to lose as little energy as possible. A skier starts from rest at the top of an **80m** hill and skis to the bottom as fast as possible. When she arrives at the bottom, she has a speed of **25 m/s**. Calculate the skier's efficiency. [g = 10 m/s^2] যারা বরফের মধ্যে স্কি করে, তারা সবসময়ই চায় যতটা সম্ভব কম শক্তি খরচ করতে। একজন স্কিয়ার (যে স্কি করে) 80m উচু একটা পাহাড় থেকে স্কি করা শুরু করে, এবং যতটা সম্ভব দ্রুত নিচে নামার চেষ্টা করে। যখন সে নিচে পৌছায়,দেখা গেলো তার বেগ 25 m/s। স্কিয়ারের দক্ষতা নির্ণয় কর। [g = 10 m/s^2]	
2	A clock with pendulum is built, but while building there caused some error. Now its cycle time is not equal as a normal clock, rather reduced in **0.5 s**. If the clock is taken in to an unknown planet, can you determine what will the cycle time of the clock? Assume the mass and radius of the unknown planet is 16 and 4 times greater than Earth. একটা পেন্ডুলামের ঘড়ি বানানো হয়েছে, কিন্তু বানানোর সময় কিছু ভুলের কারণে এর পর্যায়কাল সাধারণ ঘড়ির মত না হয়ে কমে 0.5 s হয়ে গেছে। ঘড়িটিকে একটি অজানা গ্রহে নেওয়া হলে, ঘড়িটির পর্যায়কাল কত হবে, তা বের করতে পারবে? ধরে নাও, অজানা গ্রহের ভর এবং ব্যাসার্ধ পৃথিবীর তুলনায় যথাক্রমে ষোল এবং চার গুণ।	
3	A particle is at rest in a system under the influence of **6** forces. The values are **1N, 2N, 3N, 4N, 5N, 6N** consequently. Three of these forces are reversed, and the particle remains in equilibrium. Can you find out the summation of first three forces, if the last three forces is removed from the system? [Show proper logic or mathematical calculation for your proof] একটা বস্তুকণার উপর 1N, 2N, 3N, 4N, 5N, 6N মানের 6 টি বল কাজ করছে, বলগুলোর প্রয়োগের ফলেও বস্তুটি স্থির আছে। প্রথম তিনটি বলের দিক বিপরীত করে দেওয়া হলে, বস্তুটি এখনো স্থিরই থাকলো। যদি শেষের তিনটি বলকে সরিয়ে দেওয়া হয়, তাহলে প্রথম তিনটি বলের লব্ধি কত হবে, সেটি নির্ণয় কর। [উত্তরের সপক্ষে যথাযথ যুক্তি অথবা গাণিতিক হিসাব দেখাও]	
4	Washed clothes are hanging in a room to dry keeping the door and windows closed. A cold autumn rain is falling outside. Will the clothes dry faster if one opens a window? [Consider that the **Humidity** is **100%** both outside and inside the room and the temperature in the room is higher than outside] ঘরের মধ্যে কিছু ভেজা কাপড় দড়িতে ঝুলিয়ে রাখা হয়েছে শুকানোর জন্য। শরৎকাল হবার পরেও বাইরে বৃষ্টি হচ্ছে। যদি তুমি জানালা খুলে দাও, তাহলে কাপড় গুলো কি আগের চাইতে দ্রুত শুকাবে? [ধরে নাও ঘরের ভেতরে এবং বাইরে **আদ্রতা 100%** এবং ঘরের তাপমাত্রা বাইরের তাপমাত্রার চাইতে বেশি]	

Group B

5	A particle moves from the origin to each of these positions in turn: **P= (500, 0, 500)**, **Q= (500, 0 -500)**, **R= (1000, 0, -1000)**. What is the total distance the particle travels? [Unit of length = m] একটি কণা মূলবিন্দু থেকে যাত্রা শুরু করে নিচের অবস্থানগুলোতে পৌছে। **P=(500, 0, 500)**, **Q=(500, 0 -500)**, **R=(1000, 0, -1000)**. কণাটির মোট অতিক্রান্ত দূরত্ব কত? [দূরত্বের একক = মিটার ধরে নাও]	
6	A boat, with a passenger and an anchor, floats in a small pool. The passenger throws the anchor into the water. Will the water level in the pool increase, decrease, or stay the same? [Show logic or mathematical calculation for your answer] ছোট্ট একটা পুকুরে একটি নৌকা রাখা আছে, নৌকার উপর একজন ব্যাক্তি বসে আছে এবং একটি নোঙ্গর নামানো আছে। লোকটি নোঙ্গরটিকে পানিতে ফেলে দিলো। পুকুরের পানির উচ্চতার কি পরিবর্তন হবে? কমবে, বাড়বে নাকি একই থাকবে? [উত্তরের সপক্ষে যুক্তি অথবা গাণিতিক হিসাব দেখাও]	
7	You have a set of hardcover books that are all the same size. Put one book at the edge of the table, with a certain overhang. Add more on top of one another. What is the minimum number of books needed to make the overhang of the top book clear the edge of the table? Consider, the books are identical, its length is **15cm**, the books are placed at **3cm** one after another & the **1st** book is also **5 cm** broaden from the edge. ধরা যাক, তোমার অনেকগুলো শক্ত কভারের বই আছে। একটি বই টেবিলের উপর এমনভাবে রাখা হলো, যাতে এটি টেবিলের প্রান্ত থেকে কিছুটা বাইরের দিকে বের হয়ে থাকে। এর উপর এরপর এক এক করে আরও বই রাখা হল, প্রত্যেক ক্ষেত্রেই যে বইটি রাখা হচ্ছে, তা তার নিচের বইটি থেকে কিছুটা বাইরের দিকে বের হয়ে থাকে। এভাবে সর্বোচ্চ কতগুলো বই রাখলে কোনো বইই নিচে পড়বে না? ধরে নাও, সবগুলো বই একইরকম, এর দৈর্ঘ্য **15 cm**, বইগুলা একটার উপর আরেকটা **3cm** পরপর দূরত্বে রাখা হয়েছে। একদম প্রথম বইটি ক্ষেত্রে টেবিলের প্রান্তবিন্দু থেকে বইয়ের বাইরের সমান্তরাল বাহুর দূরত্ব **5cm.**	
8	A person stands **40 m** from a flag pole. With a protractor at eye level, he finds the angle at the top of the flag pole with the horizontal is **25.0 degrees**. How high is the flag pole? The distance from his feet to his eyes is **1.8 m.** একজন ব্যাক্তি একটু পতাকা লাগানো খুটি থেকে **40 m** দূরত্বে দাডিয়ে আছে। সে মেপে দেখলো খুটিটি তার চোখের সাথে আনুভূমিকের সাপেক্ষে **25.0 degree** কোণ উৎপন্ন করো। খুটিটির উচ্চতা নির্ণয় কর। ধরে নাও লোকটির পা থেকে চোখ পর্যন্ত উচ্চতা **1.8 m.**	
9	Two small spheres spaced **35.0cm** apart have equal charge. How many excess electrons must be present on each sphere if the magnitude of the force of repulsion between them is $\mathbf{2.20 \times 10^{-21}}$**N.** The value of the charge of electron is $\mathbf{1.6 \times 10^{-19}C}$	

Group B

	সমান চার্জ বিশিষ্ট দুইটি ছোট গোলক পরস্পর থেকে **35.0cm** দূরত্বে রাখা আছে। এদের মধ্যে বিকর্ষণ বলের মান $\mathbf{2.20 \times 10^{-21} N}$ হলে প্রতিটি গোলকের মধ্যে থাকা অতিরিক্ত ইলেক্ট্রনের সংখ্যা কত? ইলেক্ট্রনের চার্জের মান $\mathbf{1.6 \times 10^{-19} C}$	
10	Two particles having charges of **7**$\times$ $\mathbf{10^{-6}}$ **C** and **112** $\times$ $\mathbf{10^{-6}}$ **C** are separated by a distance of **2 m**. At what point along the line connecting the two charges is the net electric field due to the two charges equal to zero? দুইটি গোলকের মধ্যে যথাক্রমে **7**$\times$ $\mathbf{10^{-6}}$ **C** এবং **112**$\times$ $\mathbf{10^{-6}}$ **C** চার্জ রাখা আছে, যারা পরস্পর **2 m** দূরত্বে অবস্থিত। এদের মধ্যবর্তী সংযোজক রেখার কোন বিন্দুতে ক্রিয়ারত তড়িৎ বলের লব্ধি শূন্য হবে?	
11	A **2000 kg** truck is traveling east through an intersection at **2 m/s** when it is hit simultaneously from the side and the rear. One car is a **1000 kg** compact traveling north at **5 m/s**. The other car is a **1500 kg** midsize traveling east at **10 m/s**. The three vehicles become entangled and slide at one body. What are their speeds and direction just after the collision? **2000 kg** ভরের একটি ট্রাক **2 m/s** বেগে পূর্ব দিকে চলছিলো, এমন সময় এটি পাশ থেকে এবং পেছন থেকে অন্য দুটি ট্রাকের সাথে ধাক্কা খেলো। একটি ট্রাক **5 m/s** বেগে উত্তর দিকে এবং অন্য ট্রাক **10 m/s** বেগে পূর্ব দিকে যাচ্ছিলো। ট্রাকদ্বয়ের ভর যথাক্রমে **1000 kg** ও **1500 kg।** সংঘর্ষের পরে ট্রাকগুলো একসাথে যুক্ত হয়ে একই দিকে যাত্রা শুরু করলো। সংযুক্ত ট্রাক তিনটির মিলিত বেগের মান, এবং প্রথম ট্রাকের আদি বেগের সাথে সংযুক্ত ট্রাক তিনটির বর্তমান বেগের মধ্যবর্তী কোণ নির্ণয় কর।	