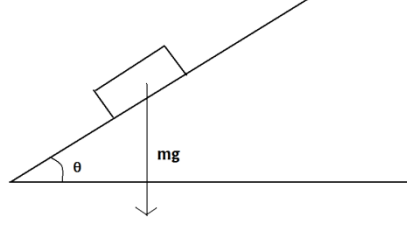
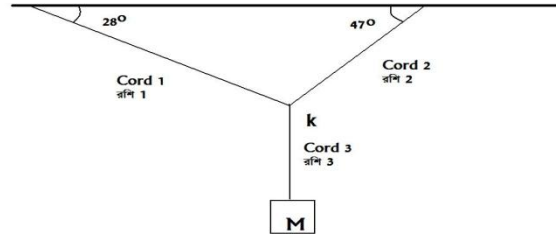


1. θ কোণে আনত কোন তল বরাবর একটি বাক্স রেখে দিলে অভিকর্ষজ বলের প্রভাবে তা সমদ্রুতিতে নিচের দিকে নামে। ঐ তল বরাবর উপরের দিকে বাক্সটিকে v বেগে নিক্ষেপ করলে তল বরাবর তার কত সরণ হবে? [A box slides down at constant velocity along an inclined plane which makes an angle θ with the horizon. If the box is now given an initial velocity ' v ' in upward direction along the plane, what would be the displacement of the box along the plane?] (2 marks)

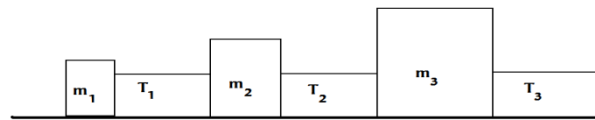


2. দুইটি বল A,B এর যোগফল C ($A+B=C$)। A বলটির মান 12 N যা ধনাত্মক x অক্ষের সাথে ঘড়ির কাঁটার দিকে 30° কোণ করে । আবার C বলটির মান 15 N যা ঋণাত্মক x অক্ষের সাথে ঘড়ির কাঁটার বিপরীত দিকে 60° কোণ করে । B বল ধনাত্মক x অক্ষের সাথে কত কোণ করবে? B বলের মান কত? [Resultant of two force A,B is C ($A+B=C$) . Magnitude of A is 12 N and it makes 30° angle with the positive x axis in clockwise direction. And magnitude of C is 15 N and it makes 60° angle with the negative x axis in counter clockwise direction. Then what angle will the force B make with positive x axis? What is the magnitude of the force B?] (3 marks)

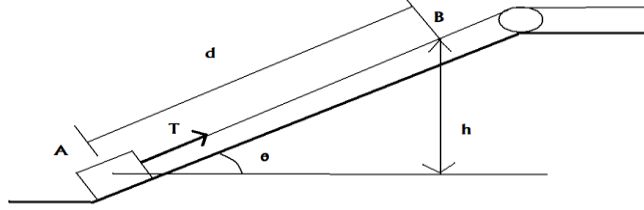
3. একটি $M=15 \text{ kg}$ ভরের ব্লক একটি রশি থেকে ঝুলে আছে যেটা সিলিং থেকে ঝোলানো আরো দুইটি রশির সাথে গিট দেয়া (K)। রশির ভরকে উপেক্ষা করা হলে প্রত্যেক রশিতে টান নির্ণয় কর। [A block B of mass $M=15 \text{ kg}$ hangs by a cord from a knot K which hangs from a ceiling by means of two other cords. The cords have negligible mass. What are the tensions of the three cords?] (3 marks)



4. তিনটি ব্লক একটি ঘর্ষণমুক্ত আনুভূমিক টেবিলের উপর রাখা আছে। তারা পরস্পর রশি দিয়ে সংযুক্ত। একটি বল দ্বারা তাদেরকে ডানদিকে টানা হচ্ছে যার মান $T_3 = 65 \text{ N}$ । যদি $m_1 = 12 \text{ Kg}$, $m_2 = 24 \text{ Kg}$ আর $m_3 = 31 \text{ Kg}$ হয় তবে সিস্টেমের ত্বরণ এবং রশির টান T_1, T_2 বের কর। [Three connected blocks are pulled to the right on a horizontal frictionless table by a force of magnitude $T_3 = 65 \text{ N}$. If $m_1 = 12 \text{ Kg}$, $m_2 = 24 \text{ Kg}$ and $m_3 = 31 \text{ Kg}$ calculate the system's acceleration and the value of T_1 and T_2] (2 Marks)

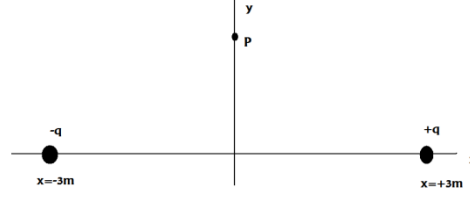


5. একটি 15 Kg ভরের বাক্সকে স্থির অবস্থা থেকে একটি ঘর্ষণ মুক্ত হেলানো তল বরাবর একটি রশি দিয়ে টেনে A হতে B অবস্থানে $d=5.7\text{m}$ দূরত্বে $h=2.5\text{m}$ উচ্চতায় নিয়ে আবার স্থির হল। বাক্সের ওপর অভিকর্ষজ বল জনিত কাজ কত? রশির টান T দ্বারা কৃত কাজ কত? [An initially stationary 15 Kg Box is pulled via a cord to a distance $d=5.7\text{m}$ on a frictionless inclined plane from A to B to a height of $h=2.5\text{m}$ where it stops. How much work is done on the box by gravitational force during lift? How much work is done by the force T due to the cord?] (2 Marks)



6. 4.2 Kg ভরবিশিষ্ট একটি ক্যালরিমিটারে 70°C তাপমাত্রার 1.62 Kg পানির মধ্যে 0°C তাপমাত্রার 1.05 Kg বরফ দেয়া হল। চূড়ান্ত তাপমাত্রা কত হবে? ক্যালরিমিটার আপেক্ষিক তাপ = 380 J / Kg-K . [1.05 Kg ice of 0°C temperature is inserted into a calorimeter of 4.2 kg with 1.62 kg water of 70°C temperature. What is the final temperature? Specific heat of calorimeter = 380 J / Kg-K] (2 Marks)

7.



চিত্রে $+q=3.2 \times 10^{-19}$ C ও $-q= -3.2 \times 10^{-19}$ C দুইটি চার্জকে যথাক্রমে $x=3m$ আর $x=-3m$ অবস্থানে রাখা হয়েছে। P বিন্দুতে ($y=4m$) ভিড়িং প্রাবল্যের দিক ও মান কত? [In the picture two charge $+q=3.2 \times 10^{-19}$ C and $-q= -3.2 \times 10^{-19}$ C are placed in $x=3m$ and $x=-3m$ respectively. What is the magnitude and direction of the net electric field produced at point P ($y=4m$) ?] (3 Marks)

8. একটি বস্তুকনার $t=0$ তে আদিবেগ $v= -2\hat{i} + 4\hat{j}$ m/s। a সুষম ত্বরণের ফলে $t=5s$ সময়ে তার বেগ কত হবে? ত্বরণের মান $|a|= 3$ m/s² যা ধনাত্মক x অক্ষের সাথে 130⁰ কোণ করে। [A particle with velocity $v= -2\hat{i} + 4\hat{j}$ m/s at $t=0$ undergoes a constant acceleration a of magnitude $|a|= 3$ m/s² at an angle 130⁰ from positive x axis . What is particle's velocity v at $t=5s$?] (2 marks)

9. একটি স্থির গাড়িতে $L=20\text{m}$ কার্যকরী দৈর্ঘ্য বিশিষ্ট একটি দোলক দোল দিচ্ছে। গাড়ি $a=10\text{m/s}^2$ সম ত্বরণে চলতে থাকলে দোলনকাল কত? [In a stationary car a pendulum with $L=20\text{m}$ effective length is swinging. If the car starts moving with a constant acceleration of $a=10\text{m/s}^2$ what will be the time period of a full swing?] (3 marks)

10. ?] ধরা যাক, চার্জযুক্ত পারদের একটি গোলাকৃতির বিন্দুর পৃষ্ঠের বৈদ্যুতিক বিভব V । হুবহু একই বৈশিষ্টের আরেকটি পারদের বিন্দু এর সাথে যুক্ত হয়ে নতুন একটি গোলাকার বিন্দু তৈরী করলে তার পৃষ্ঠের বৈদ্যুতিক বিভব কত হবে? [Assume that the electric potential at the surface of a spherical mercury drop is V . If now another mercury drop, with identical properties, is joined with the first drop to form another spherical drop, what would the electric potential at the surface of the new drop?] (4 marks)

11. একটি সমবাহু ত্রিভুজ আকারের একটি পরিবাহী তারের মধ্যে দিয়ে I পরিমাণ তড়িৎ প্রবাহিত হলে এবং প্রতিটি বাহুর দৈর্ঘ্য a হলে, ত্রিভুজের যে কোনো শীর্ষবিন্দুতে সৃষ্ট চৌম্বকক্ষেত্রের প্রাবল্য কত? [If current I flows through a conducting loop, shaped like an equilateral triangle with sides of length a , what is the magnetic field strength at any one its vertices?] (4 marks)