Model Question

Class - XI : Physics : 70 Marks : 2020-2021

বিভাগ-ক : প্রতিটি প্রশ্নের মান-1 : 1 x 20 = 20

১) $y = A \sin (wt - kx)$ (in m) - এই সমীকরণটিতে x-কে m এককে এবং t-কে s এককে প্রকাশ করা হয়েছে। w এবং k এর মাত্রা সমীকরণটি লেখ।

২) একটি বস্তুকে উল্লম্বভাবে উর্ধে উৎক্ষেপ করা হলো এবং বস্তুটি আবার উৎক্ষেপন বিন্দুতে ফিরে এলো। এই বস্তুটির গতির বেগ-সময় লেখচিত্রটি অঙ্কন কর।

*** অথবা**

একটি দালানের ছাদ থেকে একটি বস্তুকে অনুভূমিকভাবে নিক্ষেপ করা হলো। বস্তুটির গতিবেগের অনুভূমিক উপাংশ ও উলম্ব উপাংশের জন্য বেগ-সময় লেখচিত্রটি অঙ্কন কর।

৩) একটি নির্দিষ্ট দূরত্ব থেকে 60^0 কোণে একটি গোলাকে নিক্ষেপ করে কোনো একটি টার্গেটকে আঘাত করা যায়। অপর কোন্ কোণে গোলাটিকে নিক্ষেপ করলে নির্দিষ্ট দূরের ঐ টার্গেটকে আঘাত করা যাবে?

৪) যদি একটি গতিশীল কণার ত্বরণ সময়ের সাপেক্ষে পরিবর্তনশীল হয় তবে ত্বরণ-সময় লেখচিত্রে কোনো সময়-অবকাশে অন্তর্ভুক্ত অঞ্চলের ক্ষেত্রফল কী নির্দেশ করে?

৫) $\vec{A} = \hat{i} + 2\hat{j} + 2\hat{k}$ এবং $\vec{B} = \hat{i} - \hat{j} + n\hat{k}$ ভেক্টরদ্বয় পরস্পরের উপর লম্ব হলে n এর মান কত নির্ণয় কর।

৬) বিরাম কোণ ও ঘর্ষণ কোণের মধ্যে সম্পর্ক কিরূপ ?

৭) m ভরের একটি বস্তু উলম্বতলে বৃত্তাকার পথে সর্বনিম্ন বেগে ঘূর্ণনশীল হলে ঐ পথের সর্বোচ্চ বিন্দুতে বস্তুটির আপাত-ওজন কত হবে?

৮) একটি হালকা বস্তু ও একটি অপেক্ষাকৃত ভারী বস্তু একই গতিশক্তি নিয়ে চলছে। বস্তু দুটিকে একই বল প্রয়োগ করে স্থিতাবস্থায় আনা হল। বস্তুদুটির মধ্যে কোন্‌টি কম দূরত্বে এসে থেমে যাবে?

৯) জড়তা-ভ্রামকের তাৎপর্য কী?

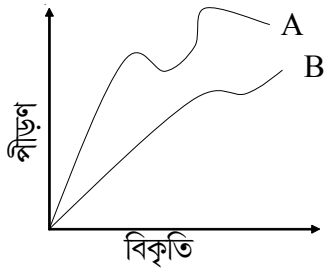
*** অথবা**

ব্যাবিটিং কি?

১০) একটি আনত তলের উপর থেকে একই রকমের দুটি চোঙ স্থির অবস্থা থেকে যাত্রা শুরু করল। এদের মধ্যে প্রথমটি না হড়কিয়ে সম্পূর্ণভাবে গড়িয়ে গেল আর দ্বিতীয় না গড়িয়ে সম্পূর্ণভাবে হড়কিয়ে গেল। উভয় ক্ষেত্রে যান্ত্রিক শক্তি অন্য কোনো শক্তিতে অপচিত হয়নি ধরে নিলে চোঙ দুটির মধ্যে কোনটি আগে আনততলের পাদদেশে পৌঁছবে?

১১) পৃথিবীপৃষ্ঠ থেকে h উচ্চতায় এবং পৃথিবীপৃষ্ঠ থেকে d গভীরতায় g-এর পরিবর্তনের মান সমান হলে h এবং d-এর মধ্যে সম্পর্ক নির্ণয় কর। ধরে নাও যে, $h << R$, যেখানে R হল পৃথিবীর ব্যাসার্ধ।

১২) দুটি পদার্থ A এবং B এর পীড়ণ-বিকৃতি লেখচিত্রটি নিচে দেখানো হ ল। এদের মধ্যে কোন পদার্থটি অধিকতর দৃঢ়।



১৩) 1cm ব্যাসার্ধের একটি নলের ভেতর দিয়ে 6cm / s বেগে জল প্রবাহিত হচ্ছে। ঘরের তাপমাত্রায় জলের সান্দ্রতা গুণাঙ্ক 0.01 Poise হলে জলের প্রবাহের প্রকৃতি নিরূপণ কর।

১৪) 4^0C তাপমাত্রার জল দিয়ে একটি বীকারকে কাণায় কাণায় পূর্ণ করা হল। বিকারটিকে গরম করা হলে কিংবা ঠান্ডা করা হলে বিকারের উপচিয়ে পরে কেন?

১৫) তাপগতিবিদ্যার প্রথম সূত্রটি বিবৃত কর।

১৬) তাপগতিবিদ্যার শূন্যতম সূত্রের সাহায্যে তাপমাত্রার ধারণা দাও।

১৭) সংকট তাপমাত্রা বলতে কি বুঝ?

১৮) কোন্ অবস্থানে একটি সরলদোলগতিসম্পন্ন কোনো কণার গতিশক্তি কণাটির সর্বোচ্চ গতিশক্তির অর্ধেক হবে?

১৯) কোনো বিচ্ছুরক মাধ্যমের মধ্যে দিয়ে তরঙ্গ বিস্তারের সময় তরঙ্গের আকৃতি বিকৃত হয় কেন?

২০) দুটি সেতার তার A এবং B-তে 'ধা' সুরটি সামান্য সুর পার্থক্যে বেজে 5Hz কম্পাঙ্কের স্বরকম্প সৃষ্টি করে। এবার B তারের টান সামান্য বাড়ানো হল। এর ফলে তারদ্বয়ের কম্পনের দরুণ সৃষ্ট স্বরকম্প কমে 3Hz হয়। A তারের কম্পাঙ্ক 427 হলে B তারের কম্পাঙ্ক প্রথমে কত ছিল?

বিভাগ-খ : প্রতিটি প্রশ্নের মান 2 : 2 x 7 = 14

২১) 'অবাধে পতনশীল বস্তুর ওজন শূন্য হয়' — ব্যাখ্যা দাও।

২২) 0.5 kg ভরের একটি বস্তু সরল রেখা বরাবর V= $\alpha . x^{\frac{3}{2}}$ গতিবেগ নিয়ে চলছে, যেখানে, $\alpha = 5m^{-1}s^{-1}$

$x = 0$ অবস্থান থেকে x = 2m অবস্থানে বস্তুটির সরণের জন্য মোট বলের দ্বারা কৃতকার্য কত হবে?

*** অথবা**

7 ms^{-1} বেগে নীচের দিকে গতিশীল একটি লিফটের ছাদ থেকে 0.3 kg ভরের একটি বোল্ট লিফটের মেঝেতে পড়লো। মেঝেতে পড়ার পর বস্তুটি প্রতিক্ষিপ্ত না হলে এই সংঘাতে উৎপাদিত তাপ কত হবে? ধরে নাও যে, লিফটের উচ্চতা 3m। লিফটটি স্থির অবস্থায় থাকলে তোমার উত্তরের কী পরিবর্তন হবে?

২৩) হুবহু একই রকমের দুটি বস্তুর মধ্যে পূর্ণ-স্থিতিস্থাপক সংঘর্ষ ঘটলো। বস্তু দুটির একটি প্রাথমিক অবস্থায় স্থির থাকলে দেখাও যে, সংঘর্ষের পরে বস্তুদুটি সমকোণে গতিশীল হবে?

২৪) মহাকর্ষীয় ক্ষেত্র প্রাবল্য বলতে কি বোঝ ? এর একক কি ?

২৫) সমান ধারকত্ব বিশিষ্ট দুটি চোঙ A এবং B পরস্পরের সাথে একটি স্টপকক দ্বারা যুক্ত। প্রমাণ চাপ ও তাপমাত্রায় একটি গ্যাস A-তে রয়েছে। B সম্পূর্ণভাবে খালি। সম্পূর্ণ সংস্থাটি তাপীয়ভাবে অন্তরিত থাকে। এখন স্টপককটি চালু করা হলো। নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও ঃ

ক) A এবং B তে অবস্থিত গ্যাসের চূড়ান্ত চাপ কত হবে?

খ) গ্যাসটির আভ্যন্তরীণ শক্তির পরিবর্তন কত ?

গ) গ্যাসটির তাপমাত্রার পরিবর্তন কত হবে?

ঘ) P-V-T তলে অবস্থানরত সংস্থাটির (চূড়ান্ত সাম্যাবস্থা উপস্থিত হওয়ার পূর্বে) অন্তর্বর্তী অবস্থা থাকবে কি?

২৬) দুটি দৃঢ় অবলম্বনের মাঝে টান করে রাখা একটি তার 45 Hz মুলসূরের কম্পাঙ্কে কম্পিত হচ্ছে। তারটির ভর 3.5 x 10^{-2} kg এবং এর রৈখিক ভর ঘনত্ব 4.0 x 10kg m^{-1} । (ক) তারটিতে তির্যক তরঙ্গের দ্রুতি কত হবে? (খ) তারের টান কত?

২৭) একটি স্প্রি-এর সাথে যুক্ত একটি ভর ঘর্ষণহীন অনুভূমিক তলে w কৌণিক বেগে মুক্তভাবে গতিশীল। ভরটিকে x অবস্থানে টেনে নিয়ে t=0 সময়ে v বেগে কেন্দ্রের দিকে ঠেলে দেওয়া হল। এর দোলনের বিস্তারকে w, x এবং v এর সাপেক্ষে নির্ণয় কর।

*** অথবা**

একটি স্থির বিন্দু থেকে l দৈর্ঘ্যের সূতার সাহায্যে প্রলম্বিত m ভরের একটি বস্তু পিন্ডকে ওর সাম্যাবস্থান থেকে ক্ষুদ্র দূরত্ব x পর্যন্ত টেনে ছেড়ে দেওয়া হল। এক্ষেত্রে বস্তু পিন্ডের গতির প্রকৃতি নিরূপণ কর।

বিভাগ-গ : প্রতিটি প্রশ্নের মান 3 : 3 x 7 = 21

২৮) দু'প্রান্ত দৃঢ়ভাবে আটকানো একটি তারের তির্যক সরণ

$y(x,t) = 0.06\sin((2/3\pi.\times).\cos(120\pi t)$ যেখানে x ও y m এককে এবং t, s এককে প্রকাশিত।

তারটির দৈর্ঘ্য 1.5 m এবং এর ভর 3.0 x 10^{-2}kg।

ক) অপেক্ষকটি কোন্ তরঙ্গকে প্রকাশকরে - চলতরঙ্গ না স্থানুতরঙ্গ?

খ) পরস্পর বিপরীত দিকে গতিশীল দুটি তরঙ্গের উপরিপাতনের ফলে সৃষ্ট তরঙ্গারূপে একে ব্যাখ্যা কর।

গ) তারটির টান নির্ণয় কর ।

২৯) গ্যাসের গতীয় তত্ত্ব থেকে গ্যাসের চাপের ধারণা দাও। গ্যাসের তাপমাত্রার গতীয় ব্যাখ্যা দাও।

৩০) ক) তাপ পরিবাহিতাঙ্ক ব্যাখ্যা কর। তাপমাত্রার নতি বলতে কী বোঝায়?

খ) আপেক্ষিক তাপধারকত্ব বলতে কী বোঝায়?

৩১) 400 kg ভরের একটি কৃত্রিম উপগ্রহ 2R ব্যাসার্ধের বৃত্তাকার পথে পৃথিবীর চারদিকে ঘুরছে। 4R ব্যাসার্ধের একটি বৃত্তাকার পথে উপগ্রহটিকে উন্নীত করতে কী পরিমাণ শক্তির প্রয়োজন হবে? এক্ষেত্রে গতিশক্তি ও স্থিতিশক্তির কীরূপ পরিবর্তন হবে? (R হলো পৃথিবীর ব্যাসার্ধ)

*** অথবা**

শক্তির সংরক্ষণ নীতির সাহায্যে পৃথিবীপৃষ্ঠ থেকে মুক্তিদ্রুতি নিরূপণ কর। সূর্য এবং অন্যান্য গ্রহের উপস্থিতির প্রভাব উপেক্ষা করলে, এই মুক্তদ্রুতির তিনগুণ দ্রুতিতে কোনো বস্তুকে উর্ধে নিক্ষেপ করলে পৃথিবী থেকে যথেষ্ট দূরত্বে ঐ বস্তুর দ্রুতি কত হবে?

৩২) 15 kg ভরের একটি ব্লককে একটি লম্বা ট্রলির উপর বসানো আছে। ব্লক ও ট্রলির মধ্যে স্থিত-ঘর্ষণগুণাঙ্ক হলো 0.18। ট্রলিটি স্থির অবস্থা থেকে 0.5 ms^{-2} ত্বরণে 20s চলার পর সমগতিতে চলতে লাগলো। নিম্নলিখিত ক্ষেত্রগুলিতে দর্শকের কাছে বস্তুটির গতি কী মনে হবে ব্যাখ্যা কর ঃ

ক) মাটিতে দাঁড়িয়ে থাকা দর্শকের কাছে।

খ) ট্রলির সাথে চলমান দর্শকের কাছে।

৩৩) একটি কণা t = 0s সময়ে মূলবিন্দু থেকে $10.0\hat{j} m/s$ বেগে এবং $(8.0\hat{i}+2.0\hat{j})\,ms^{-2}$ স্থির ত্বরণে x - y তলে গতিশীল হলো। (ক) কোন্ সময়ে কণাটির x-স্থানাঙ্ক 16m হবে? ঐ সময়ে কণাটির y- স্থানাঙ্ক কত হবে? (খ) ঐ সময়ে কণাটির দ্রুতি-ই বা কত হবে?

৩৪) ধরা হলো যে, একটি টান করা তারের কম্পাঙ্ক (n) নিম্নলিখিত বিষয়গুলির উপর নির্ভর করে :

ক) তারের দৈর্ঘ্য, (খ) তারের উপর প্রযুক্ত টান এবং (গ) তারের প্রতি একক দৈর্ঘ্যের ভর। মাত্রীয় সঙ্গতি পদ্ধতির সাহায্যে n- এর সম্পর্কটি নিরূপণ কর। (দেওয়া আছে যে, k=1/2)।

*** অথবা**

একটি সোডিয়াম পরমাণুর আকার 2.5 $\overset{0}{A}$ তার গড় ভর ঘনত্ব নির্ণয় কর। (সোডিয়ামের পারমাণবিক ভর 23g এবং অ্যাভোগাড্রোর সংখ্যার মান 6.023×10^{23})। নির্ণীত এই মানের সাথে কেলাসিত দশায় সোডিয়ামের ঘনত্ব ($970 kg\,m^{-3}$) তুলনা কর। এই দুই ঘনত্বের মানের ক্রম কি সমান হয়? যদি উত্তর হ্যাঁ হয় তবে কেন তা ব্যাখ্যা কর।

বিভাগ - ঘ ঃ প্রতিটি প্রশ্নের মান 5 ঃ 5 x 3 = 15

৩৫) (ক) একই বিন্দুতে ক্রিয়াশীল দুটি সমজাতীয় ভেক্টরের লব্ধ ভেক্টরের মান নির্ণয় কর। 3+2

খ) $(\hat{i}+\hat{j})$ অভিমুখে $\vec{A}=2\hat{i}+3\hat{j}$ ভেক্টরটির উপাংশ নির্ণয় কর।

অথবা

ক) সমত্বরণে গতিশীল কোনো কণার n-তম সময়-অবকাশে কণাটির সরণ

$S_n = u + (1/2)a\,(2n-1)$ যেখানে চিহ্নগুলি প্রচলিত অর্থে ব্যবহৃত।

খ) একটি কণার অবস্থান নিম্নলিখিত সমীকরণের সাহায্যে প্রকাশ করা যায় :

$\vec{r}=3.0t\hat{i}+4.0t\hat{j}+5.0\hat{k}$ যেখানে r-কে m এককে এবং t-কে s এককে নেওয়া হয়েছে। t = 1.0s সময়ে এই কণাটির বেগ ও ত্বরণ নির্ণয় কর।

৩৬) (ক) অক্ষের সাপেক্ষে ঘূর্ণায়মান বস্তুর টর্ক ও কৌণিক ত্বরণের রাশিমালা নির্ণয় কর।

(খ) দেখাও যে অক্ষের সাপেক্ষে ঘূর্ণায়মান কোনো বস্তুর কৌণিক ভরবেগের পরিবর্তনের হার তার উপর প্রযুক্ত টর্কের কমান।

অথবা

ক) অক্ষের সাপেক্ষে ঘূর্ণায়মান বস্তুর আবর্ত গতিশক্তির রাশিমালা নির্ণয় কর।

খ) বস্তুর ভরবেগের সাথে এর গতিশক্তির পরিবর্তন কীভাবে হয় তা একটি লেখচিত্রের সাহায্যে দেখাও।

৩৭) ধারারেখ প্রবাহের ক্ষেত্রে ধারাবাহিকতার সমীকরণটি ব্যাখ্যা কর। অত:পর বার্নোলির সমীকরণ নিরূপণ কর। এর সাহায্যে টরিসেলির সূত্রটি বিবৃত কর।

অথবা

ক) একটি সান্দ্র মাধ্যমে কোনো গোলীয় বস্তুর প্রান্তিক বেগের রাশিমালাটি নিরূপণ কর।

খ) একটি কৈশিক নলে তরলের কৈশিক উত্থানের রাশিমালাটি নির্ণয় কর।

**** অতিরিক্ত প্রশ্নাবলী***

Model Question

Class - XI : Physics : 70 Marks : 2020-2021

Section- A : Each question carries 1 mark : 1x20=20

1. In the euqation y = A sin (wt = kx)m, where x is in m and in 's'. Write the dimensional formula of 'w' and k.

2. Plot velocity time graph for a body thrown verticaly upward and returned back to the point of projection.

OR

A body is projected horizontally from the top of a building. Draw velocity time graph for its horizontal and vertical component of velocity.

3. A target can be hit at a known distance by hitting the shells at an angle of 60^0. For what other angle the same can be hit ?

4. If the acceleration of a moving body varies with time, what does the area of acceration time graph for any time internal represent.

5. If $\vec{A} = \hat{i} + 2\hat{j} + 2\hat{k}$ and $\vec{B} = \hat{i} - \hat{j} + n\hat{k}$ are perperaticular to each other then find the value of 'n'.

6. What is the relation between angle of repose and angle of firction ?

7. What is the apparent weight of a body of mass 'm' at the highest point it is just 'looping the loop' in a vertical circle?

8. A lighter body and a heavier body moving with same kinetic energy are brought to rest by applying same forces on them. Which one will come to rest at a shorter distance ?

9. What is the physical significance of moment of inestia ?

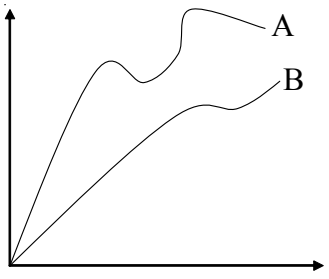
OR

What is babbating ?

10. Two idential cylinder starts from rest at the top of the inchined plane. One slides without rolling and the other rolls with out slipping. Assuming that no mechanical energy dissipated as heat, which one of them will reach the bottom of inclined planes earlier.

11. If the change in the value of 'g' at a height 'h' above the surface of the earth is the same as at a deph d, (h<<R) R the radius of earch find the relation between d and h.

12. The stress strain graph for two materials A and B are as shown in fig. Which of two material is stronger ?



13. Water flows at a speed of 6 cm S^{-1} through a tube of radius 1 cm. coefficient of viscosity of water at room temperature is 0.01 poise. Characterize the flow.

14. A beaker is filled upto the brin with water at 40C. Water overflows when beaker is either heated or cooled, why ?

15. State 1st law of thermodynamics.

16. Introduce temparature on the basis of Zeroth law of thermodynamics.

17. What is critical temperature ?

18. Find the displacement when kinetic energy is half its maximum value in S.H.M.

19. Why does the shape of a pulse get distorted during propagation in a dispersive medium.

20. Two sitar strings A and B playing the note 'Dha' are slightly out of tune and produce beats of frequency 5Hz. The tension in the string B is slightly increased and the beat frequency is found to decrease by 3Hz. What is the original frequency of 'B' if frequency of A is 427 Hz?

Section -B : Each Question carries 2 marks : 2x7=14

21. 'A freely falling body has zero weight' – Explain.

22. A body of mass 0.5 kg travels in a straight line with velocity V= $\alpha . x^{\frac{3}{2}}$, where $\alpha = 5m^{-1}s^{-1}$ What is the work done by the net force during its displacement from x=0 to x=2m.

*** OR**

A bolt of mass 0.3 kg falls from the ceiling of an elevator moveing down with a uniform speed of 7ms[1]. It hits the floor of the elevator (length of the elevator = 3m) and does not rebound. What is the heat produced by the impact ? would your answer be different if the elevator were stationary ?

23. A perfectly elastic oblique collision takes place between two indentical bodies, one of which initially was at rest. Show that after collision they move at right angles to each other.

24. Define gravitational field intensity. Write its unit and dimension.

25. Two cylinders A and B of equal capacity are connected to each other via a stop cock. 'A' contains a gas at standard temperature and pressure and 'B' is completely evacuated. The entire system is thermally insulated. The stopcock is suddenly opened. (i) What is the final pressure of gas in A and B.

b) What is the change in internal energy ?

(c) What is the change in temperature of the gas ?

(d) Do the intermediate state of the system (before setting to the final equilibrium state) lie on its P-V-T surface ?

26. A wire stretched between two rigid supports vibrates in its fundamental mode with a frequency of 45 Hz. The mass of the wire is 3.5 x 10^{-2} kg and its linear density 4.0 x 10^{-2} kg/m what is (a) the speed of transverse wave on the string and (b) the tension in the string.

27. A mass attached to a spring is free to oscillate with angular velocity w, in a horizontal plane without friction or damping. It is pulled to a distance x_0 and pushed towards the centre with velocity v_o at time t=0. Determine the amplitude of oscillations in terms of the parameters w, x_o and v_o.

*** OR**

A bob of mass 'm' is suspended from a fixed point with a thread of length *'l'*. The bob in displaced from its equilibrium position by a small distance x. Determine the nature of the motion of the bob.

Section -C : Each question Carried 3 Marks : 3x7=21

28. The transverse displacement of a string (claped at its two ends) is given by

$y(x,t) = 0.06\sin((2/3\pi.\times).\cos(120\pi t)$, where x and y are in 'm' and t is in 's'. The length of the string is 1.5m and its mass is 3.0 x10^{-2}Kg.

(a) Does the function represent a travelling wave or a stationary wave ?

(b) Interpret the wave as a superposition of two waves travelling in opposite directions. What are the wave length, frequency and speed of each wave ?

(c) Determine the tension in the string.

29. State the Concept of pressure exerted by a gas on the basis of kinetic theory. Give kinetic interpretation of temperature.

30. (a) Explain 'thermal conductivity'. What is meant by 'Temperature Gradient'?

(b) What is meant by 'Specific heat capacity'?

31. A 400 kg satellite is in a circular orbit of radius 2R about the earth (R be the radius of earth). How much energy is required to transfer it to a circular orbit of radius 4R ? What are the changes in the kinetic and potential energies ?

*** OR**

Based on the principle of conservationof energy, obtain escape speed on the surface of earth. If a body is projected thrice this speed, what would be the speed of the body far away of earth (Ignore the presence of sun and other planets)

32. A block of mass 15 kg is placed on a long trolley. The co-efficient of static friction between the block and the trolley is 0.18. The trolley accelerates from rest with 0.5 m/s^2 for 20s and then moves with uniform velocity. Discuss the motion of the block as viewed by -

(a) a stationay observer on the ground.

(b) an observer moving with the trolley.

33. A particle starts from the origin at t=0 s with a velocity of $10.0\hat{j} m/s$ and moves in the x-y plane with a constant acceleration of $(8.0\hat{i}+2.0\hat{j})\,ms^{-2}$

(a) at what time is the x co-ordinate of the particle is 16 m? What is the y co-ordinate at that time?

(b) What is the speed of the particle at that time?

34. Assuming that the frequency (v) of an stretched string depends on (i) Length of the string, (ii) Tension acting along the string, (iii) mass per unit length of the string. Obtain a relation for (v) by the method of dimension. (K=1/2).

*** OR**

Estimate the average mass density of a sodium atom of its size 2.5A (N=6.023×10^{23} and atomic mass of sodium as 23g). compare it with the density of sodium in its crystalline phase, 970kg/m^{-3}. Are the two densities of the same order of magnitude ? If so why ?

Section - D : Each question carried 5 marks : 5x3=15

35. (a) Find out the resultant vector of two like vectors acting at a point.

(b) Find the component of $\vec{A}=2\hat{i}+3\hat{j}$ along direction of $(\hat{i}+\hat{j})$ (3+2)

OR

(a) Displacement in n^{th} time during uniformly accelerated motion is $S_n = u + 1/2a(2n-1)$, where symbols have their usual meanings. Derive the relation graphically.

(b) The position of a particle is given by $\vec{r}=3.0t\hat{i}+4.0t\hat{j}+5.0\hat{k}$ where 't' is in s and r is in m.

Find its velocity and acceleration at t=1.0s 3+2

36. (a) Establish the relation between torque and angular acceleration of an object moving about an axis.

(b)Show that the rate of change of angular momentum of an object rotating about an axis is equal to the torque acting on it.

OR

(a) Find out the expression of rotational kinetic energy of a partice about an axis.

(b) Show the variation of kinetic energy of a body with momentum graphically. A lighter body and a heavier body have same momentum. Which one has greater kinetic energy?

37. Explain equation of continuity in a stream line flow. Hence obtain Bernoullis equation. Apply it to state Torricelli's law.

OR

(a) obtain expression for terminal velocity of a spherical body in a viscous medium.

(b) Find expression for capillary by rise in a capillary tube (ascent formula) . 2+3