



FST PHYSICS AND CHEMISTRY 01 SOLUTION

1. $A = i + 2j + 2k$ & $B = 3i + 2j - k$ হলে A এর উপর B এর অভিক্ষেপ কত?

If $A = i + 2j + 2k$ and $B = 3i + 2j - k$, what is the projection of B onto A?

5/3

Formula - $(A \cdot B)/|A|$

2. 5ms^{-1} বেগে দৌড়ে যাবার সময় একজন লোক 8ms^{-1} বেগে লম্বভাবে পতিত বৃষ্টির থেকে রক্ষা পেতে আনুভূমিক এর সাথে কত কোণে ছাতা ধরতে হবে?

A person is running at a speed of 5m/s . To protect himself from rain falling vertically at a speed of 8m/s , at what angle (with the horizontal) must he hold his umbrella?"

58

Formula - $\tan^{-1}(8/5)$

3. $4i - 2j - 3k$ & $3i + 5j - 2k$ এর মধ্যবর্তী কোণ কত?

What is the angle between the vectors $A = 4i - 2j - 3k$ and $B = 3i + 5j - 2k$?

76.05

$\cos^{-1}(A \cdot B)/|A| \cdot |B|$

4. বলের ভ্রামক এর মাত্রা কোনটি ?

What is the dimension of the moment of force?

$ML^2 T^{-2}$

5. ঘড়ির সেকেন্ডের কাটার কৌণিক বেগ কত?

What is the angular velocity of the second hand of a clock?

$\pi/30 \text{ rads}^{-1}$

6. 8 kg ভরের একটি বস্তু লিফটের মেঝের উপর স্থির অবস্থায় আছে। লিফটের উর্ধ্বমুখী ত্বরণ 3.5 ms^{-2} হলে বস্তুর উপর মেঝে কর্তৃক বল কত?

An object of mass 8kg is stationary on the floor of a lift (elevator). If the upward acceleration of the lift is 3.5m/s^2 , what is the force exerted by the floor on the object?

50.4

$F=m(g-a)$

7. ২ টি সমান ভেক্টর কে যোগ করলে কোন অবস্থায় এদের লব্ধি একটি ভেক্টরের মানের $\sqrt{2}$ গুণ হবে?

If two equal vectors are added, under what condition will their resultant (vector sum) have a magnitude $\sqrt{2}$ times the magnitude of one of the individual vectors?

90

Equal vector p , $2R^2= p^2 + p^2 + 2p^2.\cos A$, $A = 90^\circ$

8. $3F$ & $3F$ ভেক্টর গুলোর লব্ধি ভেক্টর R । 1m ভেক্টরকে 2 গুণ করলে লব্ধি ভেক্টরও দ্বিগুণ হয়। এদের অন্তর্বর্তী কোণের মান কত ?

The resultant vector of two vectors, both of magnitude $3F$, is R . If the magnitude of the first vector is doubled, the magnitude of the resultant vector is also doubled. What is the value of the angle between them?

163.73

9. একটি লন রোলার ঠেলার সময় মোট বল প্রয়োজন

The total force required when pushing a lawn roller.

$w + F\sin\theta$

লন ঠেলার সময় ওজন ও কৃত বল একই দিকে কাজ করে

10. m এর মান কত হলে $A= 2i + 2j -2k$ & $B = mi + 3j + 4k$ পরস্পর লম্ব হবে ?

What is the value of m if the vectors $A=2i+2j-2k$ and $B=mi+3j+4k$ are **mutually perpendicular** (orthogonal)

1

11. কোন ভেক্টরটি x অক্ষের সমান্তরাল

Which vector is parallel to the x -axis?

$(i \times j) \times j$

12. $2i + 3j + k$ & $-4i - 6j - mk$ দুটি পরস্পর সমান্তরাল হলে m

If the two vectors $A=2i+3j+k$ and $B=-4i-6j-mk$ are parallel to each other, what is the value of m ?

2

13. 60 kg ভরের একটি বস্তুর উপর কত বল প্রয়োগ করলে ১ মিনিটে এর বেগ 10 ms^{-1} বৃদ্ধি পাবে

What force must be applied to an object of mass 60kg so that its velocity increases by 10m/s in 1 minute?

10

14. 6 kg ভরের একটি বস্তুকে 3m একটি সুতার প্রান্তে বেঁধে 2ms^{-1} বেগে ঘুরানো হচ্ছে। সুতার তান কত নিউটন

An object of mass 6kg is tied to the end of a 3m long string and is being rotated at a speed of 2m/s . What is the tension in the string in Newtons?

8

15. 1 kg ভরের একটি বস্তু নিচের দিকে পড়তেছে। বাতাসের বাধা 7.8N হলে পাথরটির ত্বরণ কত

An object of mass 1kg is falling downwards. If the air resistance is 7.8N, what is the acceleration of the object?

2 ms-2

16. 29.4 N ওজনের একটি বস্তুর জড়তার ভ্রামক 123 kgm^2 হলে চক্রবৃদ্ধির ব্যাসার্ধ কত ?

"An object has a weight of 29.4N and its moment of inertia is $123\text{kg}\cdot\text{m}^2$. What is its radius of gyration?"

6.45 m

17. ভরবেগের মাত্রা

What is the dimension of momentum?

MLT-1

18. বৃত্তাকার পথে আবর্তনরত বস্তুর কেন্দ্রমুখী ত্বরণ -

What is the center-seeking acceleration (centripetal acceleration) of an object moving in a circular path?"

$\omega^2 r$

19. 5 kg ভরের একটি বস্তু 1.2 ms⁻¹ বেগে একটি দেয়ালে লম্বভাবে ধাক্কা খেয়ে 0.8 ms⁻¹ বেগে বিপরীত দিকে ফিরে আসলে বলের ঘাত কত হবে ?

An object of mass 5kg strikes a wall perpendicularly with a velocity of 1.2m/s and rebounds in the opposite direction with a velocity of 0.8m/s. What is the impulse of the force?

10

20. একটি কাঠের খন্ড কে আনুভূমিক এর সাথে 60 কোণে 200N বল দ্বারা টানা হচ্ছে । বস্তুটির উপর আনুভূমিকের দিকে কার্যকরী বল কত ?

A block of wood is being pulled by a force of 200N at an angle of 60° with the horizontal. What is the effective force acting on the object in the horizontal direction?"

100 N

Chemistry 20 mcq

1. পরমাণুতে অরবিটালের ধারণা পাওয়া যায় কোনটি থেকে

From which concept is the idea of atomic orbitals derived?

কোয়ান্টাম বলবিদ্যা

2. ডিউটেরন কোন ধরনের কণিকা

What type of particle is a deuteron?

কম্পোজিট

3. নিচের কোনটি n তম শক্তিস্তরে মোট অরবিটালের সংখ্যা প্রকাশ করে ?

Which of the following expresses the total number of orbitals in the n-th energy level?

$(n^2 - 1)/2$

4. নিচের কোন সেট টি সম্ভব নয় ?

Which of the following sets is not possible?

$n=3$, $l=2$, $m=3$, $s= \frac{1}{2}$

5. নিচের অরবিটালে ইলেক্ট্রন আগে প্রবেশ করবে ?

Which of the following orbitals will the electron enter first?

4f

6. কোন অরবিটালের ইলেক্ট্রনের ঘনত্ব সর্বাধিক ?

Which orbital has the highest electron density?

1s

7. 4d ইলেক্ট্রনের জন্য সঠিক কোয়ান্টাম সংখ্যার সেট -

Which is the correct set of quantum numbers for a 4d electron?

4,2,1,- $\frac{1}{2}$

8. মস্তিষ্কের টিউমার শনাক্ত করণে ব্যবহৃত হয়

Which is used for the detection/identification of brain tumors?

MRI

9. দৃশ্যমান আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্য -

What is the wavelength of visible light?

380-880

10. 30°C তাপমাত্রায় কোনো লবণের দ্রাব্যতা 5g/L হলে 400 mL সম্পৃক্ত দ্রবণে কত গ্রাম লবণ আছে ?

If the solubility of a salt is 5g/L at 30°C, how many grams of salt are present in 400mL of saturated solution?

2 g

11. 30°C তাপমাত্রায় 100g পানিতে নিচের দ্রব গুলোর দ্রাব্যতার ক্রম -

What is the order of solubility of the following solutes in 100g of water at 30°C?

$\text{NaCl} < \text{KCl} < \text{NaNO}_3 < \text{KNO}_3$

K is larger cation than Na, KCl makes ionic bond and is more soluble than NaCl, on the other hand, KNO₃ is an endothermic compound, with increasing temperature its solubility also increases, that's why KNO₃ > NaNO₃ > KCl > NaCl

12. M₂X₃ লবনের দ্রাব্যতা $1.1 \times 10^{-2} \text{ mol L}^{-1}$ হলে এর K_{sp} কত হবে?

If the solubility of the salt M₂X₃ is $1.1 \times 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, what is its K_{sp}?

1.74×10^{-8}

13. Ca₃(PO₄)₂ এর দ্রাব্যতার গুণফল কত?

What is the solubility product of Ca₃(PO₄)₂?

108 s^5

14. নিচের কোন শর্তে অধক্ষেপ পড়বে?

Under which condition will precipitation occur?

$K_{ip} > K_{sp}$

15. কক্ষ তাপমাত্রায় 75 g ভরের এর একটি সম্পৃক্ত দ্রবণে 20g NaCl দ্রবীভূত আছে। এ তাপমাত্রায় NaCl এর দ্রাব্যতা কত?

"A saturated solution of mass 75g at room temperature contains 20g of NaCl dissolved in it. What is the solubility of NaCl at this temperature?"

36.36

16. নেসলার দ্রবন দ্বারা কোন ক্যাটায়ন শনাক্ত করা যায়?

"Which cation can be identified by Nessler's reagent?"

NH₄⁺

17. Cu²⁺ আয়ন শনাক্তকরণে কোনটি ব্যবহৃত হয়?

Which reagent is used for the identification of the Cu²⁺ ion?

NH₄OH

18. কোন যৌগের ক্ষারকীয় দ্রবণ কে নেসলার দ্রবণ বলে?

The alkaline solution of which compound is called Nessler's reagent?

K₂Hgl₄

19. নিচের কোনটি শিখা পরিক্ষা প্রদান করে না?

Which of the following does not give a flame test?

Mg²⁺

20. জাল নোট শনাক্ত করণে কোনটি ব্যবহৃত হয় ?

"Which is used for the identification/detection of counterfeit notes?

UV