

(1)

Which of the following contains only **fundamental** SI units?

(নিচের কোনগুলি মৌলিক একক?)

A. ampere, newton, second (অ্যাম্পিয়ার, নিউটন, সেকেন্ড)

B. volt, second, kelvin (ভোল্ট, সেকেন্ড, কেলভিন)

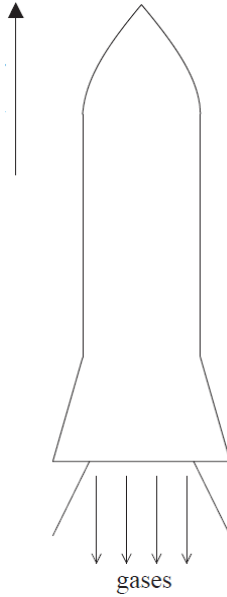
C. mole, ampere, kilogram (মোল, অ্যাম্পিয়ার, কিলোগ্রাম)

D. kilogram, metre, tesla (কিলোগ্রাম, মিটার, টেসলা)

(2)

A rocket accelerates vertically upwards by ejecting high-speed gases vertically downwards as shown in the diagram below. At the instant shown the weight of the rocket is  $W$  and the magnitude of the force the rocket exerts on the gases is  $T$ .

(একটি রকেট খাড়াভাবে নীচের দিকে প্রচণ্ড বেগে গ্যাস নির্গমন করে খাড়াভাবে উপরের দিকে ত্বরান্বিত হয়, যা চিত্রে দেখানো হল। ঐ সময় রকেটের ওজন  $W$  এবং রকেট যে বল গ্যাসের উপর দেয় তা  $T$ )



The magnitude of the net force on the rocket is

(রকেটের উপর লব্ধি বল হচ্ছে)

A.  $W$ .

B.  $T$ .

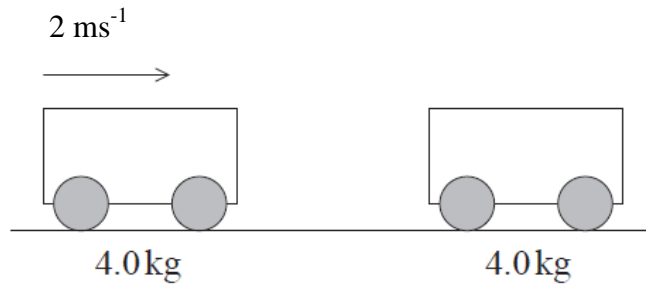
C.  $T + W$ .

D.  $T-W$ .

(3)

The diagram below shows a trolley of mass 4.0 kg moving on a frictionless horizontal table with a speed of  $2.0 \text{ m s}^{-1}$ . It collides with a stationary trolley also of mass 4.0 kg

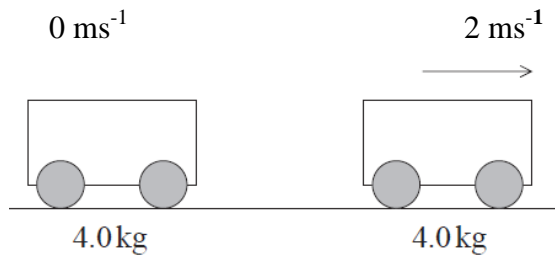
(4 kg ভরের একটি ট্রলি একটি অনুভূমিক ঘর্ষণহীন টেবিলে  $2\text{ms}^{-1}$  চলছে যা চিত্রে দেখানো হল। এটি একটি স্থির ট্রলির সাথে ধাক্কা খায় যার ভরও 4 kg)



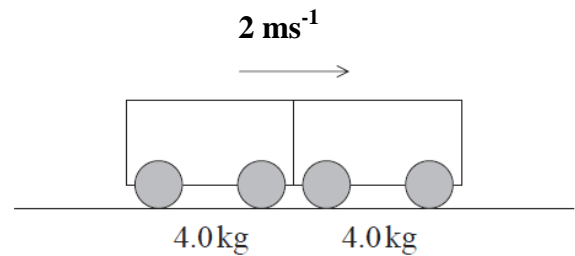
Which of the following diagrams shows a possible outcome?

নিচের কোনটি সম্ভাব্য ফলাফল দেখাই?

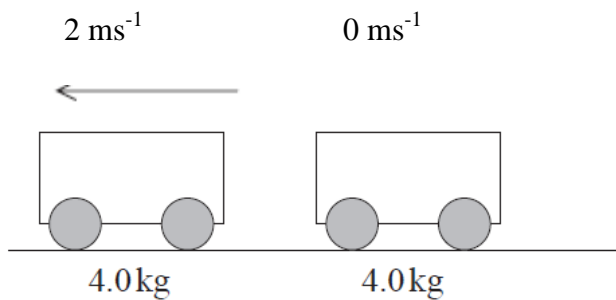
A



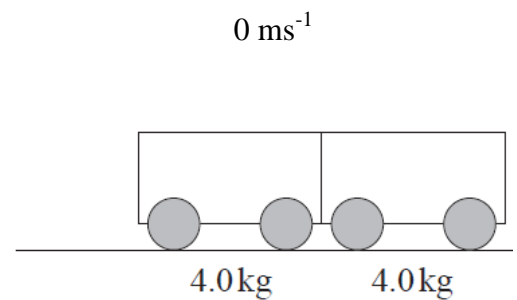
B



C



D



(4)

Which of the following quantities **must** be zero for a particle in equilibrium?

(সাম্যঅবস্থায় থাকার জন্য নিচের কোনটি অবশ্যই শূন্য হতে হবে)

A. Kinetic energy (গতিশক্তি)

B. Acceleration (ত্বরণ)

C. Velocity (বেগ)

D. Momentum (ভরবেগ)

(5)

An elevator (lift) of mass  $m$  is raised vertically with constant speed  $v$  for a time  $t$ . The work done on the elevator during this time is

( $m$  ভরের একটি লিফটকে  $v$  বেগে খাড়াভাবে  $t$  সময় ধরে উত্তোলন করা হচ্ছে। উক্ত সময়ে লিফটের উপর কতটুকু কাজ করা হয়েছে)

A.  $mgv$ .

B.  $mgvt$ .

C.  $mgv/t$

D.  $mgt/v$

(6)

Two bodies are brought into thermal contact with each other. No thermal energy transfer takes place between the bodies. It may be deduced therefore, that the bodies must have the same

(দুইটি বস্তু একে অপরের সাথে লেগে আছে। কোন তাপীয় শক্তি একটি বস্তু থেকে অন্য বস্তুতে পরিবাহিত হচ্ছে না। এটা হওয়ার জন্য নিচের কোনটি, দুটি বস্তুর মধ্যে সমান হতে হবে।)

A. specific heat capacity. (আপেক্ষিক তাপধারণ ক্ষমতা)

B. heat capacity. (তাপধারণ ক্ষমতা)

C. temperature. (তাপমাত্রা)

D. internal energy. (অভ্যন্তরীণ শক্তি)

(7)

A liquid is heated in a well-insulated container. The power input to the liquid and its specific heat capacity are known. Which of the following quantities must be known in order to calculate the rate at which the temperature increases?

(অপরিবাহী বস্তু দ্বারা আবৃত একটি পাত্রে কিছু তরলকে তাপ দেওয়া হচ্ছে। উক্ত তরলে এক সেকেন্ডে কতটুকু শক্তি সরবরাহ হচ্ছে এবং তরলের আপেক্ষিক তাপধারণ ক্ষমতা জানা আছে। তাপমাত্রা বৃদ্ধির হার নির্ণয় করতে হলে নিচের কোনটি অবশ্যই জানা থাকতে হবে?)

- A. The time for which the liquid is heated (তাপ সরবরাহের সময়)
- B. The initial temperature of the liquid (তরলের প্রাথমিক তাপমাত্রা)
- C. The final temperature of the liquid (তরলের সর্বশেষ তাপমাত্রা)
- D. The mass of the liquid (তরলের ভর)

(8)

A radioactive isotope is said to have a half life of 4 years. This means that

(একটি তেজস্ক্রিয় আইসোটোপের অর্ধায়ু 4 years। এর অর্থ হচ্ছে)

- A after 1 year,  $\frac{1}{4}$  of the isotope has decayed. (এক বছর পর  $\frac{1}{4}$  অংশ ক্ষয় হয়েছে)
- B after 1 year,  $\frac{1}{4}$  of the isotope remains. (এক বছর পর  $\frac{1}{4}$  অংশ অবশিষ্ট থাকবে)
- C after 2 years,  $\frac{1}{4}$  of the isotope has decayed. (দুই বছর পর  $\frac{1}{4}$  অংশ ক্ষয় হয়েছে)
- D after 8 years,  $\frac{1}{4}$  of the isotope remains. (আট বছর পর  $\frac{1}{4}$  অংশ অবশিষ্ট থাকবে)

(9)

The work done on a positive point charge of magnitude 3.0 nC as it is moved at constant speed from one point to another is 12 nJ. The potential difference between the two points is

(3.0 nC (নেনো কুলম্ব) এর একটি ধনাত্মক চার্জকে এক বিন্দু থেকে আর এক বিন্দুতে সরতে 12 nJ (নেনো জুল) কাজ হয়েছে। ঐ দুইটি বিন্দুর মধ্যে বিভব পার্থক্য হচ্ছে)

- A. 0.0 V.
- B. 0.25 V.
- C. 4.0 V.
- D. 36 V.

(10)

A particle moves in a circular path of radius  $r$ . The magnitude of the force acting on the particle is  $F$ . The work done by the force in one complete orbit of the particle is

(একটি কণা  $r$  ব্যাসার্ধের একটি বৃত্তাকার পথে ঘুরছে। উক্ত কণার উপর বলের মান হচ্ছে  $F$ । কোণটি একবার ঘুরে আসলে, তার উপর কাজ হচ্ছে - )

A  $2\pi Fr$ .

B  $F/2\pi$

C  $2\pi/F$

D 0

(11)

A person stands on bathroom scales that rest on the floor of an elevator (lift). When the elevator is stationary the scales register 50 kg. When the lift accelerates upwards the scales register 60 kg. Taking the acceleration of gravity to be  $10 \text{ m/s}^2$  the best estimate for the acceleration of the lift is

(লিফটের মেবোর উপর রাখা একটি ওজন মাপক যন্ত্রের উপর একজন লোক দাঁড়িয়ে আছে। যখন লিফট স্থির তখন ওজন মাপক যন্ত্রটি পাঠ দেখায় 50kg। যখন লিফট উপরের দিকে ত্বরান্বিত হয় তখন ওজন মাপক যন্ত্রটি পাঠ দেখায় 60kg। অভিকর্ষীয় ত্বরণ যদি  $10\text{m/s}^2$  হয় তাহলে নিচের কোণটি লিফটের ত্বরণ?)

A.  $100 \text{ m s}^{-2}$

B.  $11 \text{ m s}^{-2}$ .

C.  $8 \text{ m s}^{-2}$

D.  $2 \text{ m s}^{-2}$ .

(12)

A gas is contained in a cylinder by a moveable piston. When the gas is compressed rapidly by the piston the temperature of the gas rises. This can be understood from the fact that the molecules of the gas

(ঘর্ষনহীন পিস্টনযুক্ত একটি সিলিন্ডারে কিছু গ্যাস আছে। গ্যাসটিকে পিস্টন দিয়ে খুব দ্রুত সংকোচিত করার কারণে তাপমাত্রা বৃদ্ধি পায়। এই থেকে বুঝা যায়)

A. have now been pushed closer together. (গ্যাসের অনুগুলিকে ধাক্কা দিয়ে কাছাকাছি আনা হয়েছে)

B. now collide more often with each other. (গ্যাসের অনুগুলি নিজেরা আরও বেশি ধাক্কাধাক্কি করে)

C. now have a smaller volume in which to move. (গ্যাসের অনুগুলি নড়াচড়া করার জন্য আয়তন কম)

D. have gained energy from the moving piston. (গ্যাসের অনুগুলি পিস্টন থেকে শক্তি পেয়েছে)

(13)

When light waves travel from air to glass which **one** of the following happens to the frequency and wavelength of the light?

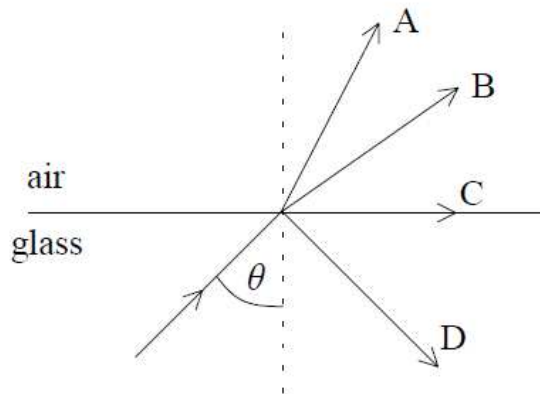
(যখন আলোক তরঙ্গ বায়ু থেকে কাচে ঢুকে, কম্পাঙ্ক এবং তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের জন্য নিচের কোনটি সত্য?)

Frequency (কম্পাঙ্ক)	Wavelength (তরঙ্গ দৈর্ঘ্য)
A. stays the same (পরিবর্তন হয়না)	decreases (কমে যায়)
B. Decreases (কমে যায়)	increases (বেড়ে যায়)
C. stays the same (পরিবর্তন হয়না)	increases (বেড়ে যায়)
D. Increases (বেড়ে যায়)	decreases (কমে যায়)

(14)

A ray of light travelling in glass is incident on the glass-air boundary at an angle  $\theta$  to the normal as shown in the diagram. If  $\theta$  is greater than the critical angle which **one** of the rays best shows the path of the ray?

(আলোকরশ্মি কাচ থেকে বায়ুতে ঢোকানোর সময়  $\theta$  কোণে আপতিত হয়। যদি  $\theta$ , সংকোট কোণের চেয়েও বড় হয়, তাহলে আলোকরশ্মি নীচের কোন পথটি অনুসরণ করবে?)



(15)

Which **one** of the following correctly places the named parts of the electromagnetic spectrum in order of **increasing** wavelength?

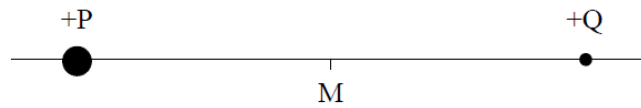
(ত্বড়িং চুম্বকীয় বর্ণালীর জন্য নিচের কোনটিতে ত্বরণ দৈর্ঘ্য ছোট থেকে বড় অনুসারে সাজানো হয়েছে?) (wave = ত্বরণ)

- A.  $\gamma$  .rays, radio waves, x.rays, ultra-violet rays
- B.  $\gamma$  .rays, x.rays, ultra-violet rays, radio waves
- C. radio waves, ultra-violet rays, x.rays,  $\gamma$  .rays
- D. ultra-violet rays, x.rays,  $\gamma$  .rays, radio waves

(16)

Two positive point charges P and Q are fixed at the points shown. The charge of P is greater than that of Q. M is the mid-point between the charges.

(চিত্রে দুটি ধনাত্মক চার্জ P এবং Q দেখানো হয়েছে। P এর চার্জ Q এর চার্জের চেয়েও বেশি। M হচ্ছে তাদের সংযোগ রেখার মধ্যবিন্দু। নিচের কোনটিতে P এবং Q এর জন্য বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র শূন্য?) (অসীম ব্যতিত)



The electric field due to the two charges will be zero at a point, other than at infinity, that is

- A. to the left of P. (P এর বাম দিকে)
- B. between P and M. (P এবং M এর মধ্যে)
- C. between M and Q. (M এবং Q এর মধ্যে)
- D. to the right of Q. (Q এর ডান দিকে)



(17)

Two resistors of equal resistance are connected in **series** to a battery with negligible internal resistance. The current drawn from the battery is 1.0 A.

When the two resistors are connected in **parallel** to the battery the current drawn will be

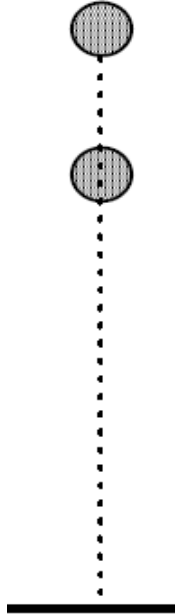
(একই মানের দুইটি রোধকে প্রায় খুব নগন্য অভ্যন্তরীণ রোধের একটি ব্যাটারীর সাথে শ্রেণী সমবায়ে যুক্ত করা হয়েছে। এক্ষেত্রে বিদ্যুৎ প্রবাহের মান হচ্ছে 1.0A। যদি উক্ত রোধ দুটিকে সমান্তরাল সমবায়ে উক্ত ব্যাটারীর সাথে যুক্ত করা হয় তবে বিদ্যুৎ প্রবাহের মান নিচের কোনটি?)

- A. 0.5 A.
- B. 1.0 A.
- C. 2.0 A.
- D. 4.0 A.

(18)

Two identical stones are dropped simultaneously from different heights. Air resistance is negligible.

(একই বকমের দুইটি পাথরকে দুইটি ভিন্ন উচ্চতা থেকে একই সাথে ছাড়া হল। বায়বীয় বাধা খুবই নগন্য।)



As the stones fall, the distance between them will

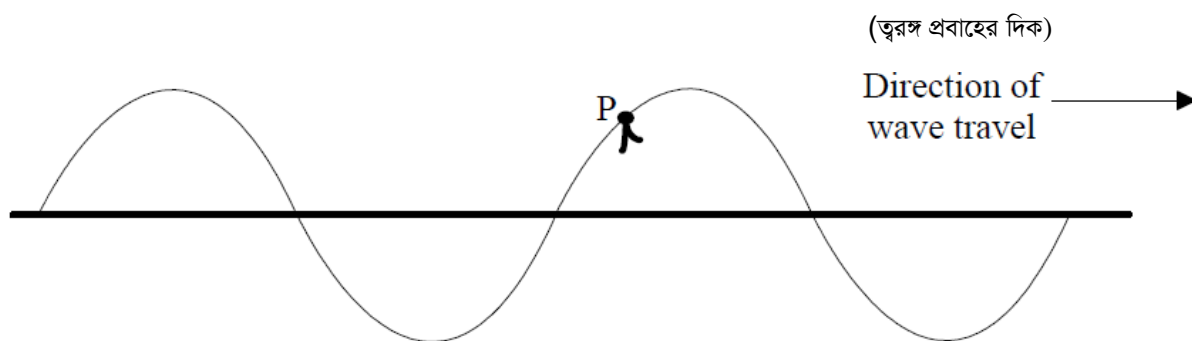
(যখন পাথর দুটি পড়তে থাকবে, তাদের মধ্যবর্তী দূরত্ব)

- A. increase continuously. (পর্যায়ক্রমে বাড়তে থাকবে)
- B. decrease until they touch. (স্পর্শ করা পর্যন্ত কমতে থাকবে)
- C. remain the same. (সবসময় একই থাকবে)
- D. increase initially then remain the same. (প্রথমে বাড়বে তারপর একই থাকবে)

(19)

The diagram represents, at a particular instant of time, a transverse wave travelling to the right along a rope. One section of rope has been marked by tying a ribbon around it at point P.

(চিত্রে একটি নির্দিষ্ট সময়ে, একটি অনুপ্রস্থ তরঙ্গ রশির ডান দিকে যাচ্ছে দেখানো হল। রশির একটি অংশ P তে একটি রিবন দিয়ে চিহ্নিত করা হল।)



In what direction is the ribbon moving at the instant shown in the diagram?

(এ সময় রিবনটির গতি নীচের কোনটি দ্বারা দেখানো যায়?)



A.



B.



C.



D.

(20)

The function of the commutator of a d.c. electric motor is

(ডি.সি ভুড়িং মোটরের কমোটেটর এর কাজ কি? )

- A. to reverse the current through the rotating coils each half turn. (প্রত্যেক অর্ধপাক পর ঘূর্ণন কুন্ডলী দিয়ে ভুড়িং প্রবাহের দিক পরিবর্তন করা)
- B. to step up the voltage from the electrical source. (ভুড়িং উৎস থেকে বিভকে স্থাপন করা)
- C. to convert the motor into an a.c. motor. (মোটরকে এ.সি মোটরে পরিবর্তন করা)
- D. to enable the rotational speed of the motor to be varied. (মোটরের ঘূর্ণন গতি পরিবর্তন করা)

(21)

A ball, initially at rest, takes time  $t$  to fall through a vertical distance  $h$ . If air resistance is ignored, the time taken for the ball to fall from rest through a vertical distance  $9h$  is

(প্রাথমিকভাবে স্থির একটি বল  $h$  খাড়া দূরত্ব অতিক্রম করার জন্য  $t$  সময় নেয়। যদি বায়বীয় বাধা খুবই নগন্য হয়, তাহলে খাড়া দূরত্ব  $9h$  অতিক্রম করার জন্য সময় কত?)

- A.  $3t$ .
- B.  $5t$ .
- C.  $9t$ .
- D.  $10t$ .

(22)

Which **one** of the following units is a unit of energy?

(নিচের কোনটি শক্তি একক?)

- A. eV
- B.  $Ws^{-1}$
- C.  $Wm^{-1}$
- D.  $Nms^{-1}$

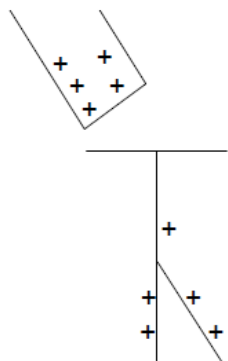
(23)

A positively charged rod is placed near to the cap of an uncharged gold leaf electroscope.

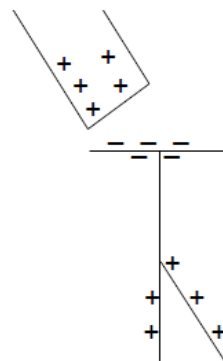
Which **one** of the following diagrams correctly shows the distribution of charges on the electroscope as well as the deflection of the gold leaf?

(ধনাত্মক চার্জে চার্জিত একটি দণ্ডকে একটি স্বর্ণবিক্ষন যন্ত্রে টুপি'র কাছাকাছি রাখা হলো। নিচের কোনটি স্বর্ণবিক্ষন যন্ত্রে চার্জের বন্টন এবং স্বর্ণপাতের বিচ্যুতি দেখায়?)

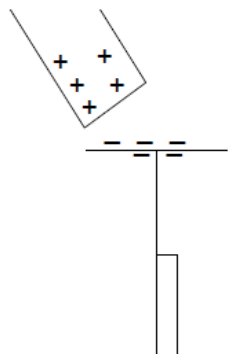
A.



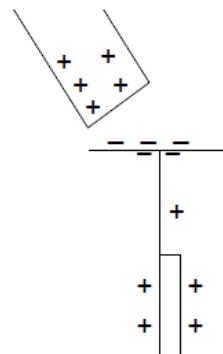
B.



C.



D.

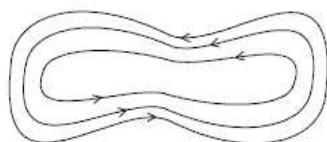


(24)

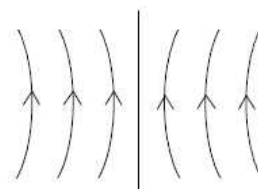
Which **one** of the field patterns below could be produced by two point charges?

(নিচের কোনটি দুটি বিন্দু চার্জের বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের জন্য সম্ভব?)

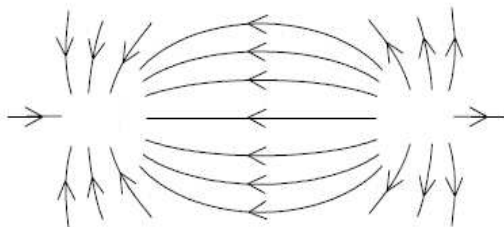
A.



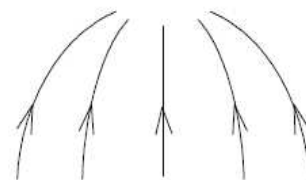
B.



C.



D.



(25)

A body weighs 50 N on earth where the acceleration due to gravity is  $10 \text{ ms}^{-2}$ . When taken to the moon, where the acceleration due to gravity is  $1.6 \text{ ms}^{-2}$ , it would have a weight, in newtons, of

(পৃথিবীতে একটি বস্তুর ওজন 50N, যেখানে অভিকর্ষ ত্বরণ  $10 \text{ m/s}^2$ । চাঁদে অভিকর্ষ ত্বরণ হচ্ছে  $1.6 \text{ m/s}^2$ । চাঁদে এর ওজন কত?) (নিউটনে)

A 0

B 8

C 50

D 80

(26)

In a car, friction is usefully employed in its

(গাড়ীর কোথায় ঘর্ষন উপকারী হিসেবে কাজ করে?)

A radiator (রেডিয়েটর)

B tyres (টায়ার)

C horn (হর্ন)

D battery (ব্যাটারি)

(27)

A bullet strikes a fixed metal target. On impact , the energy changes are

(একটি বুলেট ধাতব পদার্থকে আঘাত করে। নিচের কোনটি শক্তির পরিবর্তন?)

A potential to kinetic and sound (স্থিতি শক্তি থেকে গতি শক্তি এবং শব্দ শক্তি)

B potential to sound and heat (স্থিতি শক্তি থেকে শব্দ শক্তি এবং তাপ শক্তি)

C kinetic to potential and heat (গতি শক্তি থেকে স্থিতি শক্তি এবং তাপ শক্তি)

D kinetic to sound and heat (গতি শক্তি থেকে শব্দ শক্তি এবং তাপ শক্তি)

(28)

A car of mass 1000 Kg is moving at  $20 \text{ ms}^{-1}$ . When the brakes are applied and the car slows down to  $10 \text{ ms}^{-1}$ , the energy converted into heat is

(1000 kg এর একটি গাড়ী 20 m/s বেগে চলছে। ব্রেক করার কারণে গাড়িটির বেগ কমে 10 m/s হয়। কতটুকু শক্তি তাপ শক্তিতে রূপান্তরিত হবে?)

A 50 kJ

B 150 kJ

C 200 kJ

D 300 kJ

(29)

What will happen to the melting point of pure ice and the boiling point of pure water when the surrounding pressure increases?

(বায়ুমন্ডলীয় চাপ বৃদ্ধির কারণে বিশুদ্ধ বরফের গলনাঙ্ক এবং স্ফুটনাঙ্কের ক্ষেত্রে নিচের কোনটি সত্য?)

Melting point (গলনাঙ্ক)	Boiling point (স্ফুটনাঙ্ক)
A increases (বাড়ে)	increases (বাড়ে)
B decreases (কমে)	increases (বাড়ে)
C decreases (কমে)	remains the same (পরিবর্তন হয়না)
D increases (বাড়ে)	decreases (কমে)

(30)

Heat from an immersion heater is transferred to the water immediately around it mainly by

(হিটার থেকে পানিতে নিচের কোন পদ্ধতিতে তাপ সঞ্চারিত হয়?)

A conduction (পরিবহন)

B convection (পরিচলন)

C conduction and convection (পরিবহন এবং পরিচলন)

D conduction and radiation (পরিবহন এবং বিকিরণ)

**Answer Keys**

1 c 2 d 3 a 4 b 5 b 6 c 7 d 8 d 9 c 10 d 11 d 12 d 13 a 14 d 15 b  
16 c 17 d 18 c 19 c 20 a 21 a 22 a 23 b 24 c 25 b 26 b 27 d 28 b 29 b 30 c