

## GENERAL SCIENCE – PHYSICS / CH-3 -WORK, POWER & ENERGY कार्य, शक्ति और ऊर्जा

Work is the measurement of energy transfer that takes place when an object is displaced by an external force applied in the direction of the displacement. /कार्य ऊर्जा स्थानांतरण का माप है जो तब होता है जब कोई वस्तु विस्थापन की दिशा में लगाए गए बाहरी बल द्वारा विस्थापित होती है।

$$W = F \cdot s = F s \cos \theta$$

where  $\theta$  is the smaller angle between F and s.

Work is a scalar quantity,

Its SI unit is joule and CGS unit is erg.

$$\therefore 1 \text{ joule} = 10^7 \text{ erg}$$

Its dimensional formula is  $[ML^2T^{-2}]$ .

EXAMPLE –

- Pushing, pulling, lifting/ धक्का देना, खींचना, उठाना,
- turning, and twisting / मोड़ना और मरोड़ना
- a horse pulling a plow through the field/ खेत में हल खींचता घोड़ा,
- a father pushing a grocery cart in a shopping mall/ शॉपिंग मॉल में किराने की गाड़ी धकेलता पिता
- a student lifting a bag on his back or his shoulder full of books/ अपनी पीठ या कंधे पर किताबों से भरा बैग उठाए एक छात्र
- walking up stairs/ सीढ़ियों से ऊपर चलना
- Lifting a weight from the ground and putting it on a shelf/ ज़मीन से कोई वज़न उठाना और उसे शेल्फ पर रखना

### TYPES OF WORK

**POSITIVE WORK:** Whenever force & displacement will be in the same direction, then things performed on an item are considered to be positive work. The work done on an item is considered to just be positive work whenever the force & displacement will be in the same direction.

Example of positive work:

- Whenever a body falls beneath gravity's influence,  $\theta = 0^\circ$  The outcome of the work is reported to be positive.
- If we take the top sheet off the table when the dishes are already sitting on it, as a result of the friction forces of the cover, the dishes will continue to roll. The work done on the dishes through tension would be positive.
- If we kick a football, then the football will travel along the direction of force applied. Therefore work done on the football will be positive
- **• सकारात्मक कार्य:** जब भी बल और विस्थापन एक ही दिशा में होगा, तो किसी वस्तु पर किया गया कार्य सकारात्मक कार्य माना जाएगा। जब भी बल और विस्थापन एक ही दिशा में होगा तो किसी वस्तु पर किया गया कार्य सकारात्मक कार्य माना जाएगा।

## GENERAL SCIENCE – PHYSICS / CH-3 -WORK, POWER & ENERGY कार्य, शक्ति और ऊर्जा

सकारात्मक कार्य का उदाहरण:

- जब भी कोई पिंड गुरुत्वाकर्षण के प्रभाव में आता है,  $\theta = 0^\circ$  कार्य का परिणाम सकारात्मक बताया जाता है।
- यदि हम मेज से ऊपरी शीट तब हटाते हैं जब उस पर पहले से ही बर्तन रखे हों, तो ढक्कन के घर्षण बल के परिणामस्वरूप, बर्तन लुढ़कते रहेंगे। तनाव से बर्तनों पर किया गया कार्य सकारात्मक रहेगा।
- यदि हम फुटबॉल को किक करते हैं, तो फुटबॉल लगाए गए बल की दिशा में यात्रा करेगा। इसलिए फुटबॉल पर किया गया काम सकारात्मक होगा।

•

**NEGATIVE WORK:** Whenever force & displacement are all in opposing directions, the work is said to have been negative work. Negative work is done when the displacement is now in the opposite direction of the force.

**Example of negative work:**

- Whenever an item is hurled upwards, gravity acts in such a downward direction, while displacement acts in an upward path.
- When the brake pedal is pressed on a moving vehicle, the braking force creates a negative amount of work.
- The work that the buoyant force does when a coin sinks.

**नकारात्मक कार्य:** जब भी बल और विस्थापन सभी विपरीत दिशाओं में होते हैं, तो कार्य को नकारात्मक कार्य कहा जाता है। नकारात्मक कार्य तब होता है जब विस्थापन अब बल की विपरीत दिशा में होता है।

नकारात्मक कार्य का उदाहरण:

- जब भी कोई वस्तु ऊपर की ओर फेंकी जाती है, तो गुरुत्वाकर्षण नीचे की ओर कार्य करता है, जबकि विस्थापन ऊपर की ओर कार्य करता है।
- जब चलती गाड़ी पर ब्रेक पेडल दबाया जाता है, तो ब्रेकिंग बल नकारात्मक मात्रा में कार्य उत्पन्न करता है।
- सिक्का डूबने पर उत्प्लावन बल जो कार्य करता है।

**ZERO WORK:** Whenever force & displacement are both perpendicular to one another and if either force and displacement are zero, the work being done is said to have been zero. Whenever force and displacement stand perpendicular to one another or when neither force nor displacement exists.

**Example of Zero Work:**

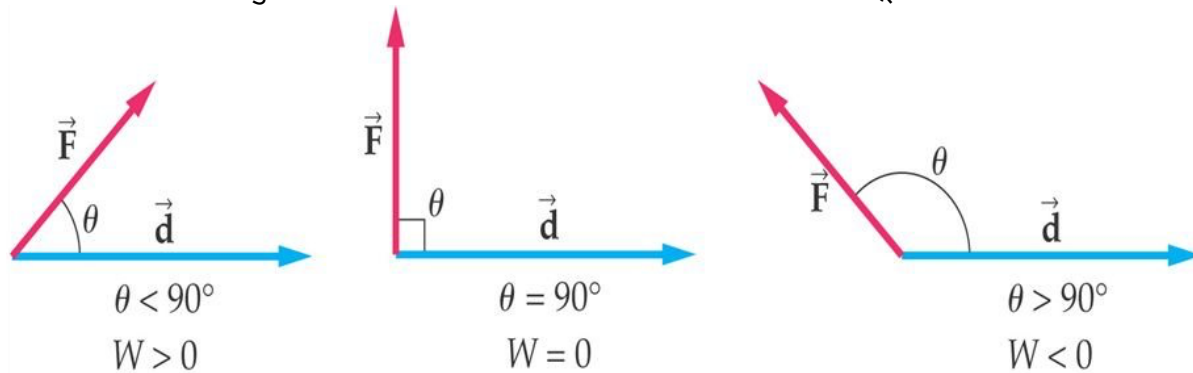
- Whenever we move with a thing in our hands, the force operates in a downward direction, while displacement works in a forward direction.
- When a coolie moves on some kind of horizontal platform while carrying a weight on his head, the labour done is equal to 90 degrees.
- Zero work is done if a block is travelling on a flat horizontal surface.
- For hours, you rest on a chair. Zero work is done as motion is not involved.

## GENERAL SCIENCE – PHYSICS / CH-3 -WORK, POWER & ENERGY कार्य, शक्ति और ऊर्जा

• **शून्य कार्य:** जब भी बल और विस्थापन दोनों एक दूसरे के लंबवत होते हैं और यदि बल और विस्थापन दोनों शून्य होते हैं, तो किया जा रहा कार्य शून्य माना जाता है। जब भी बल और विस्थापन एक दूसरे के लंबवत खड़े होते हैं या जब न तो बल और न ही विस्थापन मौजूद होता है।

शून्य कार्य का उदाहरण:

- जब भी हम किसी वस्तु को हाथ में लेकर चलते हैं तो बल नीचे की ओर कार्य करता है, जबकि विस्थापन आगे की दिशा में कार्य करता है।
- जब कोई कुली अपने सिर पर वजन लेकर किसी क्षैतिज प्लेटफार्म पर चलता है तो किया गया श्रम 90 डिग्री के बराबर होता है।
- यदि कोई ब्लॉक समतल क्षैतिज सतह पर चल रहा हो तो शून्य कार्य होता है।
- घंटों तक आप कुर्सी पर आराम फरमाते हैं. गति शामिल नहीं होने के कारण शून्य कार्य किया जाता है।



Conservative force abides by the law of conservation of energy.

OR

Conservative forces are those for which work done depends only on initial and final points.

Examples of conservative force: Gravitational Force, Spring Force, and Electrostatic force between two electric charges

non-conservative forces are those forces which cause a loss of mechanical energy from the system. In the above case friction is the non-conservative force.

Non-Conservative forces are those where the work done or the kinetic energy did depend on other factors such as the velocity or the particular path taken by the object.

But as we know energy can neither be created nor destroyed hence these forces convert mechanical energy into heat, sound, light etc.

Examples of non-conservative forces are Friction, Air Resistance, and Tension in the cord.

संरक्षी बल ऊर्जा संरक्षण के नियम का पालन करता है।

OR

संरक्षी बल वे हैं जिनके लिए किया गया कार्य केवल प्रारंभिक और अंतिम बिंदुओं पर निर्भर करता है।

रूढ़िवादी बल के उदाहरण: गुरुत्वाकर्षण बल, स्प्रिंग बल और दो विद्युत आवेशों के बीच इलेक्ट्रोस्टैटिक बल

## GENERAL SCIENCE – PHYSICS / CH-3 -WORK, POWER & ENERGY कार्य, शक्ति और ऊर्जा

असंरक्षी बल वे बल हैं जो सिस्टम से यांत्रिक ऊर्जा की हानि का कारण बनते हैं। उपरोक्त मामले में घर्षण असंरक्षी बल है।

असंरक्षी बल वे हैं जहां किया गया कार्य या गतिज ऊर्जा अन्य कारकों जैसे वेग या वस्तु द्वारा लिए गए विशेष पथ पर निर्भर करती है।

लेकिन जैसा कि हम जानते हैं कि ऊर्जा को न तो बनाया जा सकता है और न ही नष्ट किया जा सकता है, इसलिए ये बल यांत्रिक ऊर्जा को गर्मी, ध्वनि, प्रकाश आदि में परिवर्तित करते हैं।

असंरक्षी बलों के उदाहरण घर्षण और वायु प्रतिरोध हैं।

### 2. Power

The rate of work done by a force is called power.

Power is denoted by P.

The SI unit of power is the watt (W) or J/s.

The unit of power is also horse-power (hp).

1 hp = 746 watt

1 KWh =  $3.6 \times 10^6$ J

Average Power=Total work done (W)/Total time taken(t)

### 3. Energy

Energy of a body is its capacity of doing work.

It is a scalar quantity.

SI unit is joule

CGS unit is erg.

Dimensional formula is [ML<sup>3</sup>T<sup>-2</sup>].

### Types of energies are /ऊर्जा के प्रकार हैं

Mechanical Energy / यांत्रिक ऊर्जा

(Kinetic Energy And Potential Energy)/

गतिज ऊर्जा और संभावित ऊर्जा

Chemical Energy/रासायनिक ऊर्जा,

Light Energy/प्रकाश ऊर्जा,

Heat Energy/ऊष्मा ऊर्जा,

Sound Energy/ध्वनि ऊर्जा,

Nuclear Energy/परमाणु ऊर्जा,

Electric Energy/ विद्युत ऊर्जा

### Mechanical Energy

The sum of kinetic and potential energies at any point remains constant throughout the motion./ किसी भी बिंदु पर गतिज और स्थितिज ऊर्जाओं का योग संपूर्ण गति के दौरान स्थिर रहता है।

## GENERAL SCIENCE – PHYSICS / CH-3 -WORK, POWER & ENERGY कार्य, शक्ति और ऊर्जा

It does not depend upon time.

This is known as law of conservation of mechanical energy.

Mechanical energy is of two types:

- (a) **Kinetic energy:** The energy possessed by any object by virtue of its motion is called its kinetic energy./ गतिज ऊर्जा: किसी भी वस्तु में उसकी गति के कारण मौजूद ऊर्जा उसकी गतिज ऊर्जा कहलाती है।

**Kinetic energy of an object is given by**

$$KE = \frac{1}{2}mv^2$$

$m$  = mass (kg)

$v$  = velocity (m/s)

$KE$  = Kinetic energy (J)



Unit of energy is the same as unit of work

**Kinetic energy examples include:/ गतिज ऊर्जा के उदाहरणों में शामिल हैं:**

- A flying aircraft, bird, or superhero/ उड़ता हुआ विमान, पक्षी या सुपरहीरो
- Walking, jogging, bicycling, swimming, dancing, or running/ चलना, जॉगिंग, साइकिल चलाना, तैराकी, नृत्य, या दौड़ना
- Firing a gun/ बंदूक चलाना
- Falling down or dropping an object/ किसी वस्तु का गिरना या गिरना
- Throwing a ball/ कोई गेंद फेंकना
- Driving a vehicle/ एक कार वाहन
- Launching a rocket/ रॉकेट लॉन्च करना
- A windmill spinning/ एक पवनचक्की घूम रही है
- Water flowing through a dam/ बांध से बहता पानी

## GENERAL SCIENCE – PHYSICS / CH-3 -WORK, POWER & ENERGY कार्य, शक्ति और ऊर्जा

- Light traveling from the Sun to the Earth (photons have momentum, so they have apparent mass)/ प्रकाश सूर्य से पृथ्वी तक यात्रा करता है (फोटॉन में गति होती है, इसलिए उनका स्पष्ट द्रव्यमान होता है)
- Clouds moving across the sky/ आकाश में बादल घूम रहे हैं
- The moving air -wind/ चलती हुई हवा - हवा
- An avalanche/ हिमस्खलन
- A waterfall or flowing stream/ झरना या बहती हुई धारा
- Electricity flowing through a wire/ एक तार के माध्यम से बिजली प्रवाहित हो रही है
- Orbiting satellites/ परिक्रमा करते उपग्रह
- A meteor falling to Earth/ एक उल्का पृथ्वी पर गिर रहा है
- Sound moving from a speaker to your ears/ ध्वनि स्पीकर से आपके कानों तक जा रही है
- Electrons orbiting the atomic nucleus/ इलेक्ट्रॉन परमाणु नाभिक की परिक्रमा करते हैं

**(b) Potential energy:** It is the energy of a body possessed by a body due to its position.

संभावित ऊर्जा: यह किसी पिंड की वह ऊर्जा है जो किसी पिंड के पास उसकी स्थिति के कारण होती है।

$$PE = mgh$$

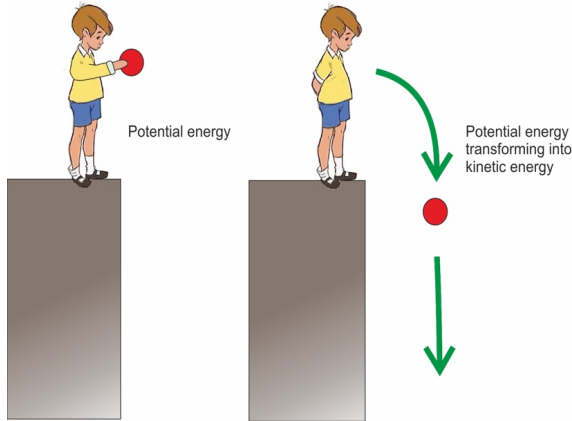
m = mass (in kg)

g = 9.8 N/kg

h = height (in m)

- stretched Rubber band/ फैला हुआ रबर बैंड
- Hammer held above a nail/ एक कील के ऊपर रखा हथौड़ा
- Bow & Arrow/ धनुष - बाण
- Rock on a cliff/ चट्टान
- Firecrackers/ पटाखों
- A stretchable bow./ एक तनने योग्य धनुष.
- A bent diver's board just before a diver dives in a river./ किसी गोताखोर के नदी में गोता लगाने से ठीक पहले झुका हुआ गोताखोर का बोर्ड।
- Coil spring of a wind-up clock/generator/motor./ विंड-अप घड़ी/जनरेटर/मोटर का कुंडल स्प्रिंग।

**GENERAL SCIENCE – PHYSICS / CH-3 -WORK, POWER & ENERGY कार्य, शक्ति और ऊर्जा**



There are three important types of potential energies:

- (i) Gravitational Potential Energy If a body of mass  $m$  is raised through a height  $h$  against gravity, then its gravitational potential energy =  $mgh$ ,
- (ii) Elastic Potential Energy If a spring of spring constant  $k$  is stretched through a distance  $x$ . then elastic potential energy of the spring =  $\frac{1}{2} kx^2$
- (iii) Electric Potential Energy The electric potential energy of two point charges  $q_1$  and  $q_2$  separated by a distance  $r$  in vacuum

संभावित ऊर्जाओं के तीन महत्वपूर्ण प्रकार हैं:

- (i) गुरुत्वीय स्थितिज ऊर्जा यदि  $m$  द्रव्यमान का कोई पिंड गुरुत्वाकर्षण के विरुद्ध  $h$  ऊँचाई तक उठाया जाता है, तो उसकी गुरुत्वीय स्थितिज ऊर्जा =  $mgh$ ,
- (ii) लोचदार स्थितिज ऊर्जा यदि स्प्रिंग स्थिरांक  $k$  का एक स्प्रिंग दूरी  $x$  तक खींचा जाता है। तो स्प्रिंग की लोचदार स्थितिज ऊर्जा =  $\frac{1}{2} kx^2$
- (iii) विद्युत स्थितिज ऊर्जा निर्वात में दूरी  $r$  से अलग दो बिंदु आवेशों  $q_1$  और  $q_2$  की विद्युत स्थितिज ऊर्जा इस प्रकार दी जाती है

<p>Man holding a ball</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"><b><math>P.E. = mgh</math></b></div> <p><math>m</math> : Mass of the ball <math>g</math> : Acceleration due to gravity <math>h</math> : Height of the ball</p>	<p>Spring</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"><b><math>P.E. = \frac{1}{2} kx^2</math></b></div> <p><math>k</math> : Spring constant <math>x</math> : Extension of the spring</p>	<p>Parallel plate capacitor</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"><b><math>V = qEd</math></b></div> <p><math>q</math> : Charge <math>E</math> : Electric field <math>d</math> : Distance between plates</p>
---	---	--

Relation between kinetic energy and linear momentum /

गतिज ऊर्जा और रेखिक गति के बीच संबंध

## GENERAL SCIENCE – PHYSICS / CH-3 -WORK, POWER & ENERGY कार्य, शक्ति और ऊर्जा

We know that,

$$\text{Kinetic energy, } K = \frac{1}{2}mv^2$$

And, Linear momentum,  $p = m \times v$

$$K = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}mv^2 \times \frac{m}{m} \dots\dots(\text{Multiplying and dividing by } m)$$

$$K = \frac{1}{2} \frac{m^2v^2}{m}$$

$$K = \frac{1}{2} \frac{(mv)^2}{m}$$

$$K = \frac{p^2}{2m}$$

which is required relation

### QUESTIONS

Capacity of doing work is known as/ कार्य करने की क्षमता कहलाती है-

- (a) Power / शक्ति
- (b) Pressure / दबाव
- (c) Energy / ऊर्जा
- (d) Force / बल

RRB ALP & Tec.(31-08-2018)Shift-III

Efficiency of work is known as/ कार्य की कुशलता कहलाती है-

- (a) Energy / ऊर्जा
- (b) Velocity/ वेग
- (c) Force/ बल
- (d) Speed/ गति

RRB Group –D, 16-11-2018 (Shift-II)

The work done by the force is positive when-/ बल द्वारा किया गया कार्य सकारात्मक होता है जब-

- (a) Displacement occurs in the direction of force/ विस्थापन बल की दिशा में होता है
- (b) Displacement is perpendicular to the force/ विस्थापन बल के लंबवत है
- (c) There is no displacement due to the force/ बल के कारण कोई विस्थापन नहीं है
- (d) Displacement occurs in opposite direction of Force/ विस्थापन विपरीत दिशा में होता है

RRB Group –D, 19-09-2018 (Shift-III)

Which of the following position is no work done?/ निम्नलिखित में से किस पद पर कोई कार्य नहीं किया जाता है?



**GENERAL SCIENCE – PHYSICS / CH-3 -WORK, POWER & ENERGY कार्य, शक्ति और ऊर्जा**

- (a) Kapil stands with a weight of 10 kg on his shoulder/ कपिल अपने कंधे पर 10 किलो वजन लेकर खड़ा है  
(b) Sachin walks 4km./ सचिन 4 किमी चलता है।  
(c) A porter carries weight from a bus to a car./ एक कुली बस से कार तक वजन ले जाता है।  
(d) Arun plays cricket on the field./ अरुण मैदान पर क्रिकेट खेलता है।  
\RRB Group –D, 19-09-2018 (Shift-III)

Which of the following activities can be said to have work done ?/ निम्नलिखित में से किस गतिविधि के बारे में कहा जा सकता है कि काम पूरा हो गया है?

- a) Harsh is reading the book/ हर्ष किताब पढ़ रहा है  
b) Pinky is walking on a flat road with a book on her head/ पिंगी अपने सिर पर एक किताब लेकर समतल सड़क पर चल रही है  
c) Shruti is sitting on the chair/ श्रुति कुर्सी पर बैठी हैं  
d) Khushi is pushing the wall of the house, but fails to do it./ खुशी घर की दीवार को धक्का दे रही है, लेकिन ऐसा करने में असफल रहती है।

RRB Group –D, 18-09-2018 (Shift-II)

In which of the following work is not done / निम्नलिखित में से कौन सा कार्य नहीं किया जाता है -

- (a) A wind mill raising the water from well / एक पवन चक्की जो कुएं से पानी उठाती है  
(b) A donkey put a weight on his back/ एक गधे ने उसकी पीठ पर वजन डाला  
(c) Suman is swimming in a pool/ सुमन एक पूल में तैर रही है  
(d) A engine is pulling a train/ एक इंजन ट्रेन खींच रहा है  
RRB Group –D, 02-11-2018 (Shift-II)

Which of the following the work done by a body does not depend on ?/ किसी निकाय द्वारा किया गया कार्य निम्नलिखित में से किस पर निर्भर नहीं करता है?

- (a) Initial velocity of object/ वस्तु का प्रारंभिक वेग  
(b) Displacement/विस्थापन  
(c) Angle between force and displacement / बल और विस्थापन के बीच का कोण  
(d) Applied force/ बल लगाया गया

RRB Group –D, 15-11-2018 (Shift-II)

RRB Group –D, 12-12-2018 (Shift-I)

RRB Group –D, 13-12-2018 (Shift-II)

RRB Group –D, 02-11-2018 (Shift-I)

RRB Group –D, 08-10-2018 (Shift-III)

Which of the following work done does not depend/ निम्नलिखित में से कौन सा कार्य किया गया यह निर्भर नहीं करता है -

**GENERAL SCIENCE – PHYSICS / CH-3 -WORK, POWER & ENERGY कार्य, शक्ति और ऊर्जा**

- (a) Applied force/ बल लगाया गया
- (b) Mass of object/ वस्तु का द्रव्यमान
- (c) Displacement/ विस्थापन
- (d) The angle between force and displacement/ बल और विस्थापन के बीच का कोण

RRB Group –D, 09-10-2018 (Shift-II)

RRB Group –D, 03-10-2018 (Shift-III)

Which of the following is not a characteristic of work?/ निम्नलिखित में से कौन सी कार्य की विशेषता नहीं है?

- (a) Work has a direction/ कार्य की दिशा होती है
- (b) For doing work it is necessary to apply a force on an object/ कार्य करने के लिए किसी वस्तु पर बल लगाना आवश्यक है
- (c) Work has only magnitude/ कार्य का केवल परिमाण होता है
- (d) For work done there should be a displacement of an object/ किए गए कार्य के लिए किसी वस्तु का विस्थापन होना चाहिए

RRB Group –D, 16-11-2018 (Shift-III)

How is power interpreted?/ शक्ति की व्याख्या कैसे की जाती है?

- (a) Work done in energy transfer/ ऊर्जा हस्तांतरण में किया गया कार्य
- (b) Force applied to increase load/ लोड बढ़ाने के लिए लगाया गया बल
- (c) Working rate or energy transfer rate/ कार्य दर या ऊर्जा अंतरण दर
- (d) Work done in a minute/ एक मिनट में किया गया कार्य

RRB Group-D 19-09-2018(Shift-I)

An object of 5.0 kg is raised to a height of 2 m, in this process, how much work was done – ( $g=9.8\text{m/s}^2$ )/

5.0 किग्रा की एक वस्तु को 2 मीटर की ऊँचाई तक उठाया गया, इस प्रक्रिया में कितना कार्य हुआ - ( $g=9.8\text{m/s}^2$ )

- a) 49 joule
- b) 10 joule
- c) 19.6 joule
- d) 98 joule

RRB ALP. & Tec. 20-08-2018(Shift-III)

If a boy covers a distance of 20 meters with 600 Newton force in 4 minutes, then the amount of power consumed by the boy is?/ यदि एक लड़का 600 न्यूटन बल के साथ 20 मीटर की दूरी 4 मिनट में तय करता है, तो लड़के द्वारा खपत की गई बिजली की मात्रा है?

- (a) 50watt
- (b) 100watt
- (c) 80watt
- (d) 25watt

RRB ALP & Tec.(29-08-2018, Shift-III)

## GENERAL SCIENCE – PHYSICS / CH-3 -WORK, POWER & ENERGY कार्य, शक्ति और ऊर्जा

Time taken by the boy =  $4 \times 60 = 240 \text{ sec}$

Here,  $F = 600 \text{ N}$ , and  $d = 20 \text{ m}$

Now, work done =  $600 \times 20 = 12000 \text{ J}$

Total power consumed by the boy =  $12000 / 240 = 50 \text{ watt}$

Which of the following physical quantity measures the rate of work done?/ निम्नलिखित में से कौन सी भौतिक मात्रा किए गए कार्य की दर को मापती है?

(a) Power / शक्ति

(b) momentum/ संवेग

(c) Force/ बल

(d) Energy/ ऊर्जा

RRB ALP & Tec.(14-08-018, Shift-II)

When a compressed slinky (spring) is released, it changes the into?/ जब एक संपीडित स्प्रिंग (स्प्रिंग) निकलती है, यह किस में बदल जाता है?

a) potential energy/ संभावित ऊर्जा

b) Kinetic energy/ गतिज ऊर्जा

c) Heat energy/ ऊष्मा ऊर्जा

d) Chemical energy/ रसायन ऊर्जा

RRB ALP. & Tec. 10-08-2018(Shift-I)

Which of the following notable activities, potential energy has been converted into kinetic energy./ निम्नलिखित में से कौन सी उल्लेखनीय गतिविधि में स्थितिज ऊर्जा को गतिज ऊर्जा में परिवर्तित किया गया है?

(a) A fire cracker explosion/ एक पटाखा विस्फोट

(b) Switch on a torch/ टॉर्च जलने पर

(c) Switch of a torch/ टॉर्च बुझने पर

(d) Swinging of a pendulum/ पेंडुलम का घूमना

RRB ALP. & Tec. 31-08-2018(Shift-III)

If the velocity of an object becomes twice that of its initial velocity, then its kinetic energy become n times of its initial kinetic energy. Then what would be the value of n?/ यदि किसी वस्तु का वेग उसके प्रारंभिक वेग से दोगुना हो जाता है, तो उसकी गतिज ऊर्जा उसकी प्रारंभिक गतिज ऊर्जा से n गुना हो जाती है। तो n का मान क्या होगा?

a) 3

b) 4

c) 6

d)  $\frac{1}{2}$

RRB ALP. & Tec. 13-08-2018(Shift-II)

## GENERAL SCIENCE – PHYSICS / CH-3 -WORK, POWER & ENERGY कार्य, शक्ति और ऊर्जा

If the kinetic energy of an object becomes 256 times that of its initial value, then the new linear momentum will be ?/ यदि किसी वस्तु की गतिज ऊर्जा उसके प्रारंभिक मान से 256 गुना हो जाए, तो नया रैखिक संवेग होगा?

- (a) 8 times its initial value/इसके प्रारंभिक मूल्य का 8 गुना
- (b) 16 times its initial value/इसके प्रारंभिक मूल्य का 16 गुना
- (c) Same as its initial value/ इसके आरंभिक मान के समान
- (d) 32 times its initial value/इसके प्रारंभिक मूल्य का 32 गुना

RRB ALP. & Tec. 14-08-2018(Shift-I)

1. Work present if there is -  
काम मौजूद है अगर वहाँ है -

- (a) Force / बल
- (b) Energy / ऊर्जा
- (c) Friction / घर्षण
- (d) Power / पावर

2. If displacement is horizontal to the applied force, then work done is -  
यदि विस्थापन लागू बल के क्षैतिज है, तो किया गया कार्य है -

- (a) Zero / शून्य
- (b) Negative / नकारात्मक
- (c) Positive / सकारात्मक

3. Which of the following work done does depend on-  
निम्नलिखित में से कौन-सा किया गया कार्य निर्भर करता है-

- (a) Applied force / लागू बल
- (b) Mass of object / वस्तु का द्रव्यमान
- (c) Displacement / विस्थापन
- (d) The angle between force and displacement / बल और विस्थापन के बीच का कोण

4. A worker raise 10kg object from the ground and put 1.2m above on his head then work done is- ( $g=10 \text{ ms}^{-2}$ )-

एक कार्यकर्ता जमीन से 10 किग्रा वस्तु उठाता है और अपने सिर पर 1.2 मीटर ऊपर रखता है तो किया गया कार्य है- ( $g=10 \text{ ms}^{-2}$ )-

- (a) 120J
- (b) 155J
- (c) 150J
- (d) 140J

5. Work is defined as / कार्य को इस प्रकार परिभाषित किया गया है

(a) Force x displacement/ बल x विस्थापन

(b) Mass x acceleration / द्रव्यमान x त्वरण

(c) Length x width/ लंबाई x चौड़ाई

(d) Mass x volume/ द्रव्यमान x आयतन

6. The work done by an object is 56 J and applied force on object is 7 N. Find the displacement.

किसी वस्तु द्वारा किया गया कार्य 56 J है और वस्तु पर लगाया गया बल 7 N है। विस्थापन ज्ञात कीजिए-

(a)  $80\text{ms}^{-1}$

(b) 80m

(c) 8 m

(d)  $80\text{ms}^{-1}$

7. 10 N force is working on an object. Object displaced 5m in the direction of applied force, then work done is -

किसी वस्तु पर 10 N बल कार्य कर रहा है। वस्तु लागू बल की दिशा में 5m विस्थापित है, तो किया गया कार्य है -

(a) 50N

(b) -50N

(c) 50J

(d) -50J

8. The work done on an object depends - / किसी वस्तु पर किया गया कार्य निर्भर करता है -

A. On displacement / विस्थापन पर

B. On angle between force and displacement / बल और विस्थापन के बीच के कोण पर

C. On applied force / लागू बल पर

D. On the mass of the object / वस्तु के द्रव्यमान पर

Which one is correct

(a) B, C and D

(b) A, B and D

(c) A, C and D

(d) A, B and C

9. If force  $F = 0$ , then work done  $W = ?$

यदि बल  $F = 0$  है, तो किया गया कार्य  $W = ?$

(a) 20

(b) 0

(c) 1

(d) 100

10. A porter picks up 12 kg of goods from the ground and Places it on his head 1.5 meters above the ground and Work on the goods to be done by him. ( $g = 10 \text{ ms}$ )

एक कुली जमीन से 12 किलो माल उठाता है और उसे जमीन से 1.5 मीटर ऊपर अपने सिर पर रखता है और उसके द्वारा किए जाने वाले सामान पर काम करता है।

(a) 140J

(b) 150J

(c) 180J

(d) 155 J

11. The force of 25 N is working on an object, that object is removed in the direction of force by 5 m, the work done by

किसी वस्तु पर 25 N का बल कार्य कर रहा है, उस वस्तु को बल की दिशा में 5 m हटा दिया जाता है, तो वह कार्य किसके द्वारा किया जाता है?

(a) 125W

(b) 125N

(c) 125J

(b) 125N

12. When a man pushes a wall but fails to displace it, it does?

जब एक आदमी दीवार को धक्का देता है लेकिन उसे विस्थापित करने में विफल रहता है, तो ऐसा होता है?

(a) Positive work / सकारात्मक काम

(b) Negative work / नकारात्मक कार्य

(c) Most positive work / सबसे सकारात्मक काम

(d) No work / कोई काम नहीं

13. When a person walks 4 meters with a constant force of 12N, the work done by him is -

जब कोई व्यक्ति 12N के अचर बल से 4 मीटर चलता है, तो उसके द्वारा किया गया कार्य है -

(a) 6J

(b) 2J

(c) 48J

(d) 3J

14. Which of the following the work done by a body does not depend on?

किसी पिंड द्वारा किया गया कार्य निम्नलिखित में से किस पर निर्भर नहीं करता है?

(a) Initial velocity of object / वस्तु का प्रारंभिक वेग

(b) Displacement / विस्थापन

(c) Angle between force and displacement / बल और विस्थापन के बीच कोण

(d) Applied force / लागू बल

15. The work done is zero with zero -

किया गया कार्य शून्य के साथ शून्य है -

(a) Velocity

(b) Displacement

(c) Power

(d) Momentum

16. To say that the work has been done, two conditions must be completed, one of them is -

यह कहने के लिए कि काम हो गया है, दो शर्तें पूरी होनी चाहिए, उनमें से एक है -

**GENERAL SCIENCE – PHYSICS / CH-3 -WORK, POWER & ENERGY कार्य, शक्ति और ऊर्जा**

(a) Force is not required / बल की आवश्यकता नहीं है

(b) Object must be displaced / वस्तु विस्थापित होनी चाहिए

(e) There should be no absorption and emission of energy / ऊर्जा का कोई अवशोषण और उत्सर्जन नहीं होना चाहिए

(d) There should be no change in the condition of the object / वस्तु की स्थिति में कोई बदलाव नहीं होना चाहिए

17. A Worker takes 10 kg of goods from the ground and puts it on 1.1m above the land on his head. what will be the work done by the worker?

एक मजदूर जमीन से 10 किलो माल लेता है और उसे जमीन से 1.1 मीटर ऊपर अपने सिर पर रखता है। कार्यकर्ता द्वारा किया गया कार्य क्या होगा?

(a) 140J

(b) 155J

(c) 165J

(d) 110J

18. A moving car faces the wind in the opposite direction. What will be the work done by the wind on the car?

चलती कार विपरीत दिशा में हवा का सामना करती है। हवा से कार पर क्या कार्य होगा?

(a) Negative

(b) Zero

(c) Infinite

(d) Positive

19. A girl whose weight is 200 N, climbs on a tree which height is 2-meter. What was the work done by the girl after climbing the tree?

एक लड़की जिसका वजन 200 N है, एक पेड़ पर चढ़ती है जिसकी ऊँचाई 2 मीटर है। पेड़ पर चढ़ने के बाद लड़की ने कितना कार्य किया?

(a) 800J

(b) 400J

(c) 200J

(d) 2000J

20. If someone travels 15 km distance with a fixed force of 500N, then calculate the work done will be- यदि कोई व्यक्ति 500N के नियत बल से 15 किमी की दूरी तय करता है, तो किए गए कार्य की गणना कीजिए-

(a) 750000J

(b) 75000J

(c) 7500000J

(d) 7500J

21. Which of the following has magnitude and no direction.

निम्नलिखित में से किसका परिमाण है और कोई दिशा नहीं है।

(a) Work / काम

(b) Impulse / आवेग

(c) Displacement / विस्थापन

(d) Force / बल

23. What is the amount of work done when an object moves under a force of 10 N at a distance of 10 m in the direction of force?

जब कोई वस्तु बल की दिशा में 10 मीटर की दूरी पर 10 N के बल के तहत चलती है तो किए गए कार्य की मात्रा क्या है?

A. 1J

B. 10 J

C. 100J

D. 0.01 J

24. A force of 50 N displaces an object in 10 m. What will be the work done by the force?

N का बल किसी वस्तु को 10 m में विस्थापित करता है। बल द्वारा किया गया कार्य क्या होगा?

A. 500 J

B. 5 J

C. 10 J

D. 50 J

25. If an object not moving after applying a force, then we can say that -

यदि कोई वस्तु बल लगाने के बाद भी गतिमान नहीं हो रही है, तो हम कह सकते हैं कि -

(a) Maximum power has used / अधिकतम शक्ति का उपयोग किया गया है

(b) Work has done / काम किया है

(c) Minimum power has used / न्यूनतम शक्ति का उपयोग किया गया है

(d) Any work has not done / कोई काम नहीं किया है

26. If the displacement of an object is zero. Then work done by the applied force is -

यदि किसी वस्तु का विस्थापन शून्य है। तब लगाए गए बल द्वारा किया गया कार्य है -

(a) Neutral / तटस्थ

(b) Negative / नकारात्मक

(c) Positive / सकारात्मक

(d) Zero / शून्य

27. Which of the following is not a characteristic of work?

निम्नलिखित में से कौन-सी कार्य की विशेषता नहीं है?

(a) Work has a direction / काम की एक दिशा है

(b) For doing work it is necessary to apply a force on an object

काम करने के लिए किसी वस्तु पर फिट होना आवश्यक है



**GENERAL SCIENCE – PHYSICS / CH-3 -WORK, POWER & ENERGY कार्य, शक्ति और ऊर्जा**

- (c) Work has only magnitude / कार्य में केवल परिमाण है  
(d) For work done there should be a displacement of an object  
किए गए कार्य के लिए उन्हें किसी वस्तु का विस्थापन होना चाहिए

28. A bus runs with a force of 4000 N. The work done by the bus is 2000 J. What is the distance covered by the bus?

एक बस 4000 N के बल से चलती है। बस द्वारा किया गया कार्य 2000 J है। बस द्वारा तय की गई दूरी क्या है?

- (a) 1 meter  
(b) 2 meter  
(e) 1.5 meter  
(d) 0.5 meter

$$\text{work} = \text{force} \times \text{displacement}$$

$$2000\text{J} = 4000\text{N} \times \text{displacement}$$

$$\text{Displacement} = 2000\text{J} / 4000 \text{ N} = 0.5 \text{ m}$$

29. If a man pull a trolley by applying force of 50N and trolley is displaced 30m. What is work done?

यदि कोई व्यक्ति 50N का बल लगाकर ट्रॉली को खींचता है और ट्रॉली को 30m विस्थापित करता है। क्या काम हुआ है?

- (a) 1500J  
(b) 80J  
(c) 1500J  
(d) 20J

30. A man puts 20kg object on his head by raising the object 2m above from the surface of earth. Then work done will be -

एक आदमी पृथ्वी की सतह से 2 मीटर ऊपर वस्तु को ऊपर उठाकर 20 किलो वस्तु अपने सिर पर रखता है। तब किया गया कार्य होगा -

- 400W  
B. 400J  
C. 200 W  
D. 200J

31. A man puts 13kg object on his head by raising the object 1.5m above from the surface of earth. Then work done will be-( $g=10\text{ms}^{-2}$ )

एक आदमी पृथ्वी की सतह से 1.5 मीटर ऊपर वस्तु को ऊपर उठाकर 13 किलो वस्तु अपने सिर पर रखता है। तब किया गया कार्य होगा-

- (a) 195J  
(b) 100N  
(c) 150J  
(d) 140J

32. A boy hold 4 kg school bag for work done by him will be in joule.

एक लड़के के पास उसके द्वारा किए गए कार्य के लिए 4 किलो का स्कूल बैग जूल में होगा।

- A) 4

B. 4

C. Zero

D. 39-20

33. Work can only be done when are present -

उपस्थित होने पर ही कार्य किया जा सकता है -

(a) Energy / ऊर्जा

(b) Force / बल

(c) Momentum / गति

(d) Power / पावर

34. Which of the following is not an example of work done?

निम्नलिखित में से कौन-सा किए गए कार्य का उदाहरण नहीं है?

(a) A man pushing against the wall / एक आदमी दीवार के खिलाफ धक्का दे रहा है

(b) Trolley moves when the boy pushes the trolley / जब लड़का ट्रॉली को धक्का देता है तो ट्रॉली चलती है

(c) Applied force on an object in that direction the object is moving / किसी वस्तु पर उस दिशा में लगाया गया बल जिस दिशा में वस्तु गतिमान है

(d) Raise the book to some height / किताब को कुछ ऊंचाई तक उठाएं

35. When the direction of the force applied and the direction of movement of the object are perpendicular to each other.

जब बल की दिशा और वस्तु की गति की दिशा एक दूसरे के लंबवत होती है।

(a) Power exercised / शक्ति का प्रयोग

(b) No work done / कोई काम नहीं किया

(c) Power not exercised / शक्ति का प्रयोग नहीं किया गया

(d) Work done / काम किया

36. If the work done is negative, then what will be the angle between the force and displacement?

यदि किया गया कार्य ऋणात्मक है, तो बल और विस्थापन के बीच का कोण क्या होगा?

(a)  $45^\circ$

(b)  $0^\circ$

(c)  $90^\circ$

(d)  $180^\circ$

Work done can be positive, negative, or zero. When a body is being lifted in the upward direction, the force of gravity is acting in the downward direction. But, the displacement of the body is in the upward direction. Since the angle between the force and displacement is 180 degrees, the work done by the gravitational force on the body is negative. Hence for negative work done, the angle between force and displacement is  $180^\circ$ .

किया गया कार्य धनात्मक, ऋणात्मक या शून्य हो सकता है। जब किसी पिंड को ऊपर की दिशा में उठाया जा रहा है, तो गुरुत्वाकर्षण बल नीचे की दिशा में कार्य कर रहा है। लेकिन, शरीर का विस्थापन ऊपर की दिशा में होता है। चूंकि

## GENERAL SCIENCE – PHYSICS / CH-3 -WORK, POWER & ENERGY कार्य, शक्ति और ऊर्जा

बल और विस्थापन के बीच का कोण  $180^\circ$  डिग्री है, गुरुत्वाकर्षण बल द्वारा शरीर पर किया गया कार्य ऋणात्मक है।  
अतः किए गए ऋणात्मक कार्य के लिए, बल और विस्थापन के बीच का कोण  $180^\circ$  होता है।

37. A force of 125 N is acting on an object, that object is moved up to 5 m in the direction of the force, what will be the work done by the force.

किसी वस्तु पर 125 N का बल कार्य कर रहा है, उस वस्तु को बल की दिशा में 5 m तक ले जाया जाता है, बल द्वारा किया गया कार्य क्या होगा?

- (a) 625W
- (b) 625Pa
- (c) 625N
- (d) 625J

38. If a person pulls the trolley up to the distance of 10 m with the force of 50 N, what will be the work done by him ?

यदि कोई व्यक्ति 50 N के बल से ट्रॉली को 10 मीटर की दूरी तक खींचता है, तो उसके द्वारा किया गया कार्य क्या होगा?

- A. 5J
- B. 500 J
- C. 20 J
- D. 0.2 J

39. If an object is rotated in a circular path, what will be the work done on it?

यदि किसी वस्तु को वृत्ताकार पथ में घुमाया जाता है, तो उस पर क्या कार्य किया जाएगा?

- (a) Is zero / शून्य है
- (b) Cannot be determined / निर्धारित नहीं किया जा सकता
- (c) Is positive / सकारात्मक है
- (d) Is negative / नकारात्मक है

40. When displacement occurs, the work done by the force is considered negative.

जब विस्थापन होता है, तो बल द्वारा किया गया कार्य ऋणात्मक माना जाता है।

- (a) Is perpendicular to the direction of force / बल की दिशा के लंबवत है
- (b) Is in the direction of momentum /
- (c) Is in the direction of force / बल की दिशा में है
- (d) Is in the opposite direction of the force / बल के विपरीत दिशा में है

1. Rate of doing work is called?

कार्य करने की दर कहलाती है?

- (a) Energy / ऊर्जा
- (b) Velocity / वेग

(c) Power / पावर

(d) Force / बल

2. How is power interpreted?

शक्ति की व्याख्या कैसे की जाती है?

(a) Work done in energy transfer / ऊर्जा हस्तांतरण में किया गया कार्य

(b) Force applied to increase load / भार बढ़ाने के लिए लगाया गया बल

(c) Working rate or energy transfer rate / कार्य दर या ऊर्जा हस्तांतरण दर

(d) Work done in a minute / एक मिनट में किया गया काम

3. What is Working rate or energy transfer rate?

कार्य दर या ऊर्जा अंतरण दर क्या है?

(a) Power / शक्ति

(b) Work done / काम किया

(c) Impulse / आवेग

(d) Force / बल

4. If a man does W work in t time, then his power P will be-

यदि एक आदमी डी डब्ल्यू टी समय में काम करता है, तो उसकी शक्ति पी होगी-

(a)  $1-W$

(b)  $t \times W$

(c)  $W/t$

(d)  $t/W$

5. Power-W/T, What is the meaning of W?

पावर-W/T, डब्ल्यू का अर्थ क्या है?

(a) Power / शक्ति

(b) Weight / वजन

(c) Watt / वाट

(d) Work done / काम किया

6. Rate of doing work is called?

कार्य करने की दर कहलाती है?

(a) Energy / ऊर्जा

(b) Power / पावर

(c) Pressure / दबाव

(d) Force / बल

7. Which of the following physical quantity measure the rate of work?

निम्नलिखित में से कौन सी भौतिक मात्रा कार्य की दर को मापती है?

- (a) Force / बल
- (b) Velocity / वेग
- (c) Energy / ऊर्जा
- (d) Power / पावर

8. If two forces of 10 N and 5 N are applied in the same direction on an object, what will be the total force acting on the object?

यदि किसी वस्तु पर 10 N और 5 N के दो बल एक ही दिशा में लगाए जाते हैं, तो वस्तु पर लगने वाला कुल बल कितना होगा?

- (a) 10N
- (b) 25N
- (c) 15N
- (d) 50N

9. Formula of power is -

शक्ति का सूत्र है-

- (a) Momentum/time
- (b) Work/time
- (c) Speed/time
- (d) Displacement/time

10. Which of the following physical quantity measures the rate of work done?

निम्नलिखित में से कौन सी भौतिक मात्रा किए गए कार्य की दर को मापती है?

- (a) Power / शक्ति
- (b) Momentum / गति
- (c) Force / बल
- (d) Energy / ऊर्जा

11. Mohan having a mass of 40 kg he climb of 50 steps of a staircase in 10s.If the height of each step is 15cm then what is his power?

मोहन का वजन 40 किग्रा है, वह 50 सीढ़ियाँ 10s में चढ़ता है। यदि प्रत्येक चरण की ऊँचाई 15 सेमी है तो उसकी शक्ति क्या है?

- (a) 200W
- (b) 400W
- (c) 300W
- (d) 100W

$$\begin{aligned}W &= F * d \\&= m * g * d \\&= 40 * 10 * 50 * 0.15m \\&= 3000\end{aligned}$$

## GENERAL SCIENCE – PHYSICS / CH-3 -WORK, POWER & ENERGY कार्य, शक्ति और ऊर्जा

= 3 KJ.

thus 30 KJ of work is done by the boy

Power Dissipated can be calculated as

$$P = W / t$$

$$= 3/10$$

$$= 0.3 \text{ K Watt} = 300 \text{ Watt}$$

thus power dissipated is 300 Watt.

12. If a boy covers a distance of 20 meters with 600 Newton force in 4 minutes, then the amount of power consumed by the boy is?

यदि एक लड़का 4 मिनट में 600 न्यूटन बल के साथ 20 मीटर की दूरी तय करता है, तो लड़के द्वारा खपत की जाने वाली बिजली की मात्रा है?

(a) 50watt

(b) 100watt

(c) 80watt

(d) 25watt

Distance covered by the boy (d) = 20 m

Time is taken by the boy (t) = 4 min  $\Rightarrow$  240 s

Force (F) = 600 Newtons

We know that work = Force  $\times$  distance

$$= F \times d = 600 \times 20 \text{ W} = 12000 \text{ N-m (Newton-Meter)}$$

Power consumed by the body (P) = Work/time = 12000/240

$$P=50 \text{ watts}$$

13. A boy of 50 kg mass climbs 40 stairs in 9 seconds. If the height of each stair is 15cm, then find his power.(g=10ms)

50 किलो वजन का एक लड़का 9 सेकंड में 40 सीढ़ियाँ चढ़ता है। यदि प्रत्येक सीढ़ी की ऊँचाई 15 सेमी है, तो उसकी शक्ति ज्ञात कीजिए। (g=10ms)

(a) 333.33W

(b) 333.34J

(c) 333.34ms

(d) 387.5W

Given the mass of the body (m) = 50Kg.

height (h)= 45 $\times$ 15 = 675cm = 6.75m.

time (t)= 9 sec,

g= 10ms<sup>-2</sup>.

Potential energy = mgh = (50  $\times$  10  $\times$  6.75) J = 3375 J.

Power of the body = Rate of doing work = Energy /Time

$$= 3375 /9 = 375 \text{ W.}$$

So, the power is 375 W.

14. Name the physical quantity that is equal to the product of force and velocity.

उस भौतिक मात्रा का नाम बताइए जो बल और वेग के गुणनफल के बराबर है।

(a) Work / काम

(b) Energy / ऊर्जा

(c) Power / पावर

(d) Acceleration / त्वरण

15. A 40 kg girl quickly climbs up the stairs to 5m height in 4 sec, what will be the power developed by her?

एक 40 किलो की लड़की 4 सेकंड में 5 मीटर की ऊंचाई पर जल्दी से सीढ़ियां चढ़ती है, उसके द्वारा विकसित की गई शक्ति क्या होगी?

(a) 500W

(b) 200W

(c) 2000W

(d) 100W

16. A boy of 50 kg mass climbs 45 stairs in 10 seconds. If the height of each stair is 16cm then find his power?

50 किलो वजन का एक लड़का 10 सेकंड में 45 सीढ़ियाँ चढ़ता है। यदि प्रत्येक सीढ़ी की ऊँचाई 16 सेमी है तो उसकी शक्ति ज्ञात कीजिए?

(a) 337.5ms

(b) 387.5W

(c) 360W

(d) 360J

17. The average power is equal to which of following?

औसत शक्ति निम्न में से किसके बराबर है?

(a) Total time taken/ Total used energy / लिया गया कुल समय / कुल उपयोग की गई ऊर्जा

(b) Total free energy/total used energy / कुल मुक्त ऊर्जा/कुल प्रयुक्त ऊर्जा

(c) Total time taken/Distance travelled / लिया गया कुल समय / तय की गई दूरी

(d) Total used energy/total time / कुल प्रयुक्त ऊर्जा / कुल समय

18. A boy of 50 kg mass climbs 40 stairs in 10 seconds. If the height of each stair is 15cm, then calculate his power.(g=10ms)

50 किलो वजन का एक लड़का 10 सेकंड में 40 सीढ़ियां चढ़ता है। यदि प्रत्येक सीढ़ी की ऊंचाई 15 सेमी है, तो उसकी शक्ति की गणना करें।(g=10ms)

(a) 337.5W

(b) 300J

(c) 300W

(d) 300ms

19. When you pulled a rubber band, the energy stored in it?

जब आप रबर बैंड खींचते हैं, तो उसमें संचित ऊर्जा होती है?

(a) Potential energy / संभावित ऊर्जा

- (b) Muscular energy / पेशी ऊर्जा
- (c) Mechanical energy / यांत्रिक ऊर्जा
- (d) Kinetic energy / गतिज ऊर्जा

20. \_\_\_\_\_ particles have a greater kinetic energy  
\_\_\_\_\_ कणों की गतिज ऊर्जा अधिक होती है

- (a) Liquid / द्रव
- (b) Plasma / प्लाज्मा
- (c) Solid / ठोस
- (d) Gas / गैस

The kinetic energy of the particles is maximum in the case of Plasma.

There are four fundamental states of matter-Solid, Liquid, Gas and Plasma. Plasmas are made up of atoms in which some electrons or all of the electrons have been taken away and positively charged nuclei (ions) roam freely.

It can be produced in the laboratory by heating a gas to an extremely high temperature. The kinetic energy is the energy possessed by an object by virtue of being in motion.

The kinetic energy is maximum in plasma because particles can move freely with almost no force of attraction to tie them down.

21. The kinetic energy of which maximum  
गतिज ऊर्जा जिसकी अधिकतम-

- (a) Liquid and Solid / तरल और ठोस
- (b) Solid / ठोस
- (c) Liquid / तरल
- (d) Gases / गैसों

22.  $9 \times 10^8$  J of energy is consumed in a month in a house. How much this energy is in the unit?  
एक घर में एक महीने में  $9 \times 10^8$  J ऊर्जा की खपत होती है। इकाई में यह ऊर्जा कितनी है?

- (a) 25
- (b) 2.5
- (c) 2500
- (d) 250

1 unit of energy is equal to a 1-kilowatt hour (kWh).

1 kWh =  $3.6 \times 10^6$  J.

So, 1 unit =  $3.6 \times 10^6$  J.

Here, given  $9 \times 10^8$  J energy, that means  $(9 \times 10^8) / (3.6 \times 10^6) = 250$  units.

Hence, 250 unit energy is consumed.

23. When a compressed spring is released, it converts its potential energy into -  
जब एक संपीडित स्प्रिंग को छोड़ा जाता है, तो यह अपनी स्थितिज ऊर्जा को परिवर्तित करता है -

- (a) mechanical energy / यांत्रिक ऊर्जा



- (b) Wind power / पवन ऊर्जा
- (c) Elastic potential energy / लोचदार संभावित ऊर्जा
- (d) Kinetic energy / गतिज ऊर्जा

24. The potential energy of an object increases with its-  
किसी वस्तु की स्थितिज ऊर्जा इसके साथ बढ़ती है-

- (a) Velocity / वेग
- (b) Height / उंचाई
- (c) Displacement / विस्थापन
- (d) Distance / दूरी

25. Which of the following energy varies with the height of an object?  
निम्नलिखित में से कौन सी ऊर्जा किसी वस्तु की उंचाई के साथ बदलती है?

- (a) Kinetic energy / गतिज ऊर्जा
- (b) Nuclear Energy / परमाणु ऊर्जा
- (c) Chemical energy / रासायनिक ऊर्जा
- (d) Potential energy / संभावित ऊर्जा

26. What is the energy exerted due to the position and shape taken by an object?  
किसी वस्तु द्वारा ली गई स्थिति और आकार के कारण लगने वाली ऊर्जा क्या है?

- (a) latent energy / स्थितिज ऊर्जा
- (b) Potential energy / संभावित ऊर्जा
- (c) Kinetic energy / गतिज ऊर्जा
- (d) Electrical energy / विद्युत ऊर्जा

27. What energy is in the water stored in the dam ?  
बांध में जमा पानी में कितनी ऊर्जा होती है?

- (a) Potential energy / संभावित ऊर्जा
- (b) Electric energy / विद्युत ऊर्जा
- (c) Kinetic energy / गतिज ऊर्जा
- (d) Gravitational energy / गुरुत्वाकर्षण ऊर्जा

28. A moving object essentially receives -  
एक चलती हुई वस्तु अनिवार्य रूप से प्राप्त करती है -

- (a) Kinetic energy / गतिज ऊर्जा
- (b) Potential energy / संभावित ऊर्जा
- (c) Mechanical energy / यांत्रिक ऊर्जा

(d) Thermal energy / थर्मल ऊर्जा

29. A car running at high speed, what energy does it contain ?

एक कार तेज गति से दौड़ रही है, उसमें कितनी ऊर्जा है?

(a) Gravitational force / गुरुत्वाकर्षण बल

(b) Friction force / घर्षण बल

(c) Potential energy / संभावित ऊर्जा

(d) Kinetic energy / गतिज ऊर्जा

30. Which of the following energy is always positive?

निम्नलिखित में से कौन सी ऊर्जा हमेशा सकारात्मक होती है?

(a) Static energy / स्थैतिक ऊर्जा

(b) Kinetic energy / गतिज ऊर्जा

(c) Potential energy / संभावित ऊर्जा

(d) Gravitational energy / गुरुत्वाकर्षण ऊर्जा

31. The commercial unit of energy is?

ऊर्जा की व्यावसायिक इकाई है?

(a) Kilowatt-hour / किलोवाट-घंटा

(b) Kilowatt / किलोवाट

(c) Joule / जूल

(d) Watt-hour / वाट-घंटा

32. An 8 kg iron ball and a 3 kg aluminium Ball are dropped from a height of 20 meters. Which of the Following Quantity amount will be same in them above 10 m height from the ground?

एक 8 किलो लोहे की गेंद और एक 3 किलो एल्युमीनियम की गेंद को 20 मीटर की ऊंचाई से गिराया जाता है।

निम्नलिखित में से कौन-सी मात्रा उनमें जमीन से 10 मीटर ऊंचाई से ऊपर समान होगी?

(a) Kinetic energy

(b) Acceleration

(c) Potential energy

(d) Momentum

33. When a compressed slinky (spring) is released, it Changes the potential energy into?

जब एक संपीडित स्प्रिंग (स्प्रिंग) छोड़ा जाता है, तो यह स्थितिज ऊर्जा को किसमें परिवर्तित करता है?

(a) Mechanical energy / यांत्रिक ऊर्जा

(b) Kinetic energy / गतिज ऊर्जा

(c) Heat energy / गर्मी ऊर्जा

(d) Chemical energy / रासायनिक ऊर्जा

34. What is the energy in a compressed spring?

संपीडित स्प्रिंग में ऊर्जा कितनी होती है?

- (a) Potential
- (b) Chemical
- (c) Kinetic
- (d) Electric

35. By which the kinetic energy of an object increases-

जिससे किसी वस्तु की गतिज ऊर्जा बढ़ती है-

- (a) Friction / घर्षण
- (b) Time / समय
- (c) Mass / द्रव्यमान
- (d) Speed / गति

36. The kinetic energy of a moving object depends on -

किसी गतिमान वस्तु की गतिज ऊर्जा निर्भर करती है -

- (a) Weight and its location / वजन और उसका स्थान
- (b) Mass and its location / द्रव्यमान और उसका स्थान
- (c) Mass and momentum / द्रव्यमान और गति
- (d) Mass and velocity / द्रव्यमान और वेग

37. In a hydro power, what is the energy that is converted into electrical energy?

एक जल विद्युत में, वह ऊर्जा क्या है जो विद्युत ऊर्जा में परिवर्तित होती है?

- (a) Mechanical energy / यांत्रिक ऊर्जा
- (b) Potential energy / संभावित ऊर्जा
- (c) Heat energy / गर्मी ऊर्जा
- (d) Kinetic energy / गतिज ऊर्जा

There are many types of hydropower facilities, though they are all powered by the kinetic energy of flowing water as it moves downstream. Hydropower utilizes turbines and generators to convert that kinetic energy into electricity, which is then fed into the electrical grid to power homes, businesses, and industries.

38. Which of the following notable activities, potential energy has been converted into kinetic energy.

निम्नलिखित में से कौन सी उल्लेखनीय गतिविधि, संभावित ऊर्जा को गतिज ऊर्जा में परिवर्तित किया गया है।

- (a) A firecracker explosion / एक पटाखा विस्फोट
- (b) Switch on a torch / एक मशाल पर स्विच करें
- (c) Switch of a torch / एक मशाल का स्विच
- (d) Swinging of a pendulum / एक पेंडुलम का झूलना

39. If the momentum of an object is tripled, its kinetic energy-

यदि किसी वस्तु का संवेग तीन गुना कर दिया जाए तो उसकी गतिज ऊर्जा-

(a) Will be become tripled of original value / मूल मूल्य का तीन गुना हो जाएगा

(b) Will remain unchanged / अपरिवर्तित रहेगा

(c) Will be nine times the original value / मूल मूल्य का नौ गुना होगा

(d) Will be six times the original value / मूल मूल्य का छह गुना होगा

40. What does the raised hammer have?

उठे हुए हथौड़े के पास क्या है?

(a) kinetic Energy / गतिज ऊर्जा

(b) Mechanical Energy / यांत्रिक ऊर्जा

(c) Muscular Energy / मांसपेशी ऊर्जा

(d) Potential Energy / संभावित ऊर्जा