Vigyan Important Questions Class 9 Chapter 10 Karya Tatha Urja UP Board

अतिलघूत्तरात्मक प्रश्न:

प्रश्न 1.
एक कुली एक अटैची लेकर खड़ा है। क्या वह कोई कार्य सम्पादित कर रहा है?
उत्तर:
नहीं, चूँकि विस्थापन शून्य है।

प्रश्न 2.
जब किसी तीर को छोड़ा जाता है तो उसकी गतिज ऊर्जा कहाँ से प्राप्त होती है?
उत्तर:
संचित स्थितिज ऊर्जा से।

प्रश्न 3.
पृथ्वी की सतह से h ऊँचाई पर किसी m द्रव्यमान की वस्तु की स्थितिज ऊर्जा कितनी होती है?
उत्तर:
mgh.

प्रश्न 4.
एक वृत्ताकार पथ में गति कर रही वस्तु द्वारा एक चक्कर में किये गये कार्य का मान कितना होगा?
उत्तर:
शून्य, क्योंकि वृत्ताकार पथ में एक चक्कर में विस्थापन शून्य होता है।

प्रश्न 5.
न्यूनतम तथा अधिकतम कार्य के लिये बल तथा विस्थापन के बीच कितना कोण होगा?
उत्तर:
$90°$ एवं $0°$.

प्रश्न 6.
किसी निकाय में अभिविन्यास के कारण कौनसी ऊर्जा संग्रहित होगी?
उत्तर:
स्थितिज ऊर्जा।

https://www.evidyarthi.in/

प्रश्न 7.
क्या किसी वस्तु को उठाने में किया गया कार्य इस बात पर निर्भर करता है कि उसे उठाने में कितना समय लगा?
उत्तर:
नहीं, क्योंकि कार्य, बल एवं विस्थापन का गुणनफल होता है।

प्रश्न 8.
दो हर प्रकार की समान वस्तुएँ A व B एक ही वेग से लम्बवत् दिशा में गति कर रही हैं। उनकी गतिज ऊर्जा का अनुपात बताइये।
उत्तर:
-1: 1

प्रश्न 9.
ऊर्जा संरक्षण के नियम को प्रयोगात्मक रूप से सत्यापित करने वाले वैज्ञानिक का नाम लिखिए।
उत्तर:
जेम्स प्रेसकॉट जूल।

प्रश्न 10.
एक व्यक्ति 200 न्यूटन के बल से एक मकान की दीवार को धक्का दे रहा है। किया गया कार्य क्या होगा?
उत्तर:
किया गया कार्य शून्य होगा क्योंकि विस्थापन नहीं हो रहा है।

प्रश्न 11.
एक क्षैतिज दिशा में गतिशील वस्तु के लिए गुरुत्वीय बल के विरुद्ध कोई कार्य नहीं किया जाता है।
क्यों?
उत्तर:
क्षैतिज दिशा में ऊँचाई का मान शून्य होता है। अतः कार्य शून्य होगा।

प्रश्न 12.
किसी बल द्वारा किया गया कार्य क्या होता है?
उत्तर:
किसी बल द्वारा किया गया कार्य विस्थापन (गति) की दिशा में बल के घटक तथा विस्थापन के गुणनफल के बराबर होता है।

https://www.evidyarthi.in/

प्रश्न 13.
गतिज ऊर्जा किसे कहते हैं?
उत्तर:
किसी वस्तु में उसकी गति के कारण जो ऊर्जा उत्पन्न होती है, उसे गतिज ऊर्जा कहते हैं।

प्रश्न 14.
किसी वस्तु की स्थितिज ऊर्जा क्या है?
उत्तर:
वस्तु में उसकी स्थिति अथवा आकृति में परिवर्तन के कारण जो ऊर्जा होती है उसे स्थितिज ऊर्जा कहते हैं।

प्रश्न 15.
यदि बल लगाने से किसी वस्तु का विस्थापन बल की दिशा में θ कोण पर हो, तो कार्य के लिए सूत्र ज्ञात करो।
उत्तर:
$W = Fs\cos\theta$ यहाँ F = बल, s = विस्थापन तथा θ = विस्थापन व बल के घटक के मध्य कोण है।

प्रश्न 16.
ऊर्जा किसे कहते हैं?
उत्तर:
कार्य करने की क्षमता को ऊर्जा कहते हैं।

प्रश्न 17.
1 हॉर्सपॉवर कितने वाट के बराबर होता है?

उत्तर:
746 वाट के बराबर होता है।

प्रश्न 18.
चाबी से चलने वाली एक खिलौना कार में किस प्रकार का ऊर्जा रूपान्तरण होता है?
उत्तर:
स्थितिज ऊर्जा का गतिज ऊर्जा में रूपान्तरण।

प्रश्न 19.
निम्नलिखित में किस प्रकार की ऊर्जा है
1. बन्दूक से निकली हुई गोली में।
2. कसे हुए स्प्रिंग में।
3. पृथ्वी से ऊपर उठाये गये पत्थर में।
उत्तर:

1. गतिज ऊर्जा
2. स्थितिज ऊर्जा
3. स्थितिज ऊर्जा।

https://www.evidyarthi.in/

प्रश्न 20.
बाँस की एक खपच्ची से बने धनुष और हल्की डंडी से बने तीर को धनुष की डोरी पर रखकर और डोरी को खींचकर तीर को छोड़ते हैं। तीर धनुष से दूर क्यों जा गिरता है?
उत्तर:
धनुष की आकृति में परिवर्तन के कारण, उसमें संचित स्थितिज ऊर्जा, तीर को गतिज ऊर्जा प्रदान करती है, जिससे तीर गतिशील हो दूर जा गिरता है।

प्रश्न 21.
कार्य का मापन किस-किस पर निर्भर करता है?
उत्तर:
कार्य का मापन वस्तु पर लगाये गये बल, गति, दिशा, कोण आदि पर निर्भर करता है।

प्रश्न 22.
कोई भी कार्य होने के लिए आवश्यक दो दशाएँ कौनसी हैं?
उत्तर:
(1) वस्तु पर कोई बल लगना चाहिए।
(2) वस्तु विस्थापित होनी चाहिए।

प्रश्न 23.
जब आप किसी वस्तु को बल लगाकर ऊपर की ओर उठाते हैं तो कौन - सा बल कार्य करता है?
उत्तर:
गुरुत्वीय बल।

प्रश्न 24.
ऊर्जा के लिए सबसे बड़ा प्राकृतिक स्रोत कौन - सा है?
उत्तर:
सूर्य ।

प्रश्न 25.
किसी वस्तु में ऊर्जा में हानि और ऊर्जा में वृद्धि कब होती है?
उत्तर:
जब वस्तु कार्य करती है, तब उसमें ऊर्जा की हानि होती है और जब वस्तु पर कार्य किया जाता है, तब उसमें ऊर्जा की वृद्धि होती है।

https://www.evidyarthi.in/

प्रश्न 26.
ऊर्जा के छः प्रकार लिखिए।
उत्तर:
(1) गतिज ऊर्जा
(2) स्थितिज ऊर्जा
(3) ऊष्मीय ऊर्जा
(4) रासायनिक ऊर्जा
(5) विद्युत ऊर्जा
(6) प्रकाश ऊर्जा।

प्रश्न 27.
गिरते नारियल, लुढ़कते पत्थर, उड़ते हुए हवाई जहाज, बहती हवा और बहते हुए पानी में कौनसे प्रकार की ऊर्जा विद्यमान होती है?
उत्तर:
गतिज ऊर्जा।

प्रश्न 28.
ऊर्जा के संरक्षण का नियम क्या है?
उत्तर:
ऊर्जा के संरक्षण नियम के अनुसार, ऊर्जा केवल एक रूप से दूसरे रूप में हस्तान्तरित हो सकती है। न तो इसकी उत्पत्ति की जा सकती है और न ही विनाश।

प्रश्न 29.
एक किलोवाट घण्टा ऊर्जा की परिभाषा लिखिए।
उत्तर:
एक किलोवाट घण्टा 1kWh ऊर्जा की वह मात्रा है, जो 1kW के किसी स्रोत को 1 घण्टे तक उपयोग करने में व्यय होगी।

प्रश्न 30.
किसी पिण्ड के वेग में क्या परिवर्तन करना चाहिए, जिससे कि पिण्ड का द्रव्यमान चार गुना बढ़ाने पर भी उसकी गतिज ऊर्जा में परिवर्तन न हो?
उत्तर:
पिण्ड के वेग को आधा करना पड़ेगा।

लघूत्तरात्मक प्रश्न:

प्रश्न 1.
वस्तु पर लग रहे बल के कारण, वस्तु पर कार्य न होने के प्रतिबन्ध बताइये।
उत्तर:
वस्तु पर कार्य न होने के प्रतिबन्ध:
निम्न स्थितियों में किया गया कार्य का मान शून्य होगा:

1. जब बल द्वारा वस्तु में विस्थापन नहीं हो, तो कार्य का मान शून्य होगा।
2. बल जब विस्थापन की दिशा के लम्बवत् कार्य करे, तो बल का मान शून्य होगा।
3. विस्थापन के अनुदिश बल के घटक का मान शून्य होने पर कार्य का मान भी शून्य होगा।

प्रश्न 2.
बल द्वारा धनात्मक व ऋणात्मक कार्य कब होता है? प्रत्येक का एक - एक उदाहरण दीजिये।
उत्तर:
(1) धनात्मक: जब किसी वस्तु पर आरोपित बल और विस्थापन एक ही दिशा में होता है तो किया गया कार्य धनात्मक होता है।

उदाहरण: जब घोड़ा गाड़ी को खींचता है तो आरोपित बल एवं विस्थापन एक ही दिशा में होता है। अत: घोड़े द्वारा किया गया कार्य धनात्मक होता है।

(2) ऋणात्मक: जब बल विस्थापन की दिशा के विपरीत दिशा में लगता है तो. किया गया कार्य ऋणात्मक होता है।
उदाहरण के लिए: चलती गाड़ी में ब्रेक लगाने पर रुकने तक कार जितनी दूरी तक चलती है, वह बल के विरुद्ध होता है। ऐसी स्थिति में किया गया कार्य ऋणात्मक कार्य है।

प्रश्न 3.
कोई कुली अपने सिर पर अटेची रखकर प्लटफाम पर चलता ह ता गुरुत्वाय बल के विरुद्ध उसने कितना कार्य किया?
उत्तर:
यहाँ पर बल और विस्थापन एक - दूसरे के लम्बवत है। इस कारण से गुरुत्वीय बल के विरुद्ध कार्य शून्य होगा।

https://www.evidyarthi.in/

प्रश्न 4.
किसी वस्तु की गुरुत्वीय स्थितिज ऊर्जा किन-किन बातों पर निर्भर करती है?
उत्तर:
किसी वस्तु की गुरुत्वीय स्थितिज ऊर्जा का मान $E_P = mgh$ होता है।
यहाँ पर m वस्तु का द्रव्यमान, g = गुरुत्वीय त्वरण है। पृथ्वी तल से वस्तु h ऊँचाई तक विस्थापित होती है।
अतः गुरुत्वीय स्थितिज ऊर्जा निम्न पर निर्भर होती है:

1. वस्तु के द्रव्यमान
2. स्थान के गुरुत्वीय त्वरण एवं
3. पृथ्वी तल से वस्तु की ऊँचाई पर।

प्रश्न 5.
शक्ति किसे कहते हैं? शक्ति एवं कार्य में क्या अन्तर है?
उत्तर:
शक्ति: कार्य करने की दर या ऊर्जा रूपान्तरण की दर को शक्ति कहते हैं। माना कोई साधन t समय में कार्य W करता है, तो
साधन की शक्ति = $P = \frac{W}{t}$
इसका मात्रक जूल / सेकण्ड या वाट शक्ति होता है। शक्ति का बड़ा मात्रक किलोवाट है। यह एक अदिश राशि है।
कार्य: यह बल व विस्थापन के गुणनफल से ज्ञात करते हैं या कार्य W की गणना करनी हो तो कार्य
W = शक्ति P X समय (t) होता है।

कार्य एक अदिश राशि है। इसका मात्रक जूल होता है।

प्रश्न 6.
गतिज ऊर्जा किसे कहते हैं? इसके कोई तीन उदाहरण दीजिए।
उत्तर:
गतिज ऊर्जा: किसी वस्तु में, उसकी गति के कारण निहित ऊर्जा को गतिज ऊर्जा कहते हैं। किसी वस्तु की गतिज ऊर्जा उसकी चाल के साथ बढ़ती है।
गतिज ऊर्जा के उदाहरण:

1. वायु की गतिज ऊर्जा से पवन चक्की चलती है।
2. गतिशील पानी, पन बिजली संयन्त्र में टरबाइनें चलाता है।
3. एक बन्दूक की गोली लक्ष्य को गतिज ऊर्जा के कारण ही भेद पाती है।

https://www.evidyarthi.in/

प्रश्न 7.
स्थितिज ऊर्जा के कोई चार उदाहरण लिखिए।
उत्तर:
स्थितिज ऊर्जा के उदाहरण:

1. प़न बिजली संयंत्रों (Hydroelectric plant) में बाँध में स्थित पानी की स्थितिज ऊर्जा से टरबाइन चलाई जाती है, जिससे बिजली उत्पन्न की जाती है।
2. घड़ी की स्प्रिंग की स्थितिज ऊर्जा के कारण चाबी भरने पर घड़ी की सुइयाँ चलती हैं।
3. स्थितिज ऊर्जा के कारण ही तना हुआ धनुष तीर को बहुत दूर तक फेंक पाता है।
4. गुलेल में खींची हुई रबड़ की पट्टी की स्थितिज ऊर्जा का उपयोग कंकड़ को काफी दूर फेंकने में होता है।

प्रश्न 8.
क्या गतिज ऊर्जा का मान गति की दिशा पर निर्भर करता है? क्या गतिज ऊर्जा का मान ऋणात्मक हो सकता है?
उत्तर:
गतिज ऊर्जा एक अदिश राशि है, अत: इसका मान गति की दिशा पर निर्भर नहीं करता। सूत्र, गतिज ऊर्जा $\mathrm{k} = \frac{1}{2}mv^2$ से स्पष्ट है कि गतिज ऊर्जा का मान कभी ऋणात्मक नहीं हो सकता।

प्रश्न 9.
किसी वस्तु को ऊर्ध्वाधर ऊपर फेंका गया है। इसके वेग में लगातार कमी होती जाती है। जब इसका वेग शून्य हो जाता है, तब गतिज ऊर्जा का क्या होता है?
उत्तर:
$\because$ गतिज ऊर्जा $\mathrm{E_k} = \frac{1}{2}mv^2$
जब
v=0
तो गतिज ऊर्जा
$\mathrm{E_k} = \frac{1}{2}mv^2$
या
$\mathrm{E_k} = \frac{1}{2} \times m \times (0)$
या अत: वस्तु की गतिज ऊर्जा शुन्य हो जाती है।

प्रश्न 10.
गुलेल में ऊर्जा कैसे संचित होती है?
उत्तर:
जब गुलेल के रबड़ को किसी गोली या कंकड़ के साथ खींचते हैं, तो रबड़ को खींचने में किया गया कार्य उसकी

स्थितिज ऊर्जा के रूप में संचित हो जाता है। अब यदि गोली या कंकड़ को छोड़ दिया जाता है, तब गुलेल में संचित स्थितिज ऊर्जा कंकड़ की गतिज ऊर्जा में परिवर्तित हो जाती है, जिससे कंकड़ गतिशील हो दूर जाकर गिरता है।

प्रश्न 11.
एक महिला और उसकी बेटी एकसमान वेग से दौड़ रही हैं। यदि महिला का द्रव्यमान बेटी से दोगुना है, तो उन दोनों की गतिज ऊर्जा में क्या अनुपात होगा?
उत्तर:
$\because$ गतिज ऊर्जा $E_k = \frac{1}{2}mv^2$
यहाँ
v= समान
m = महिला का बेटी से दुगुना द्रव्यमान
इसलिए दोनों की गतिज ऊर्जाओं का अनुपात 2: 1 होगा।

प्रश्न 12.
फर्श पर चाबी भरकर खिलौने को रखने पर यह चलने लगता है। क्या उपार्जित ऊर्जा, चाबी द्वारा भरे गए लपेटनों की संख्या पर निर्भर करती है?
उत्तर:
खिलौने में चाबी भरते समय किया गया कार्य लपेटनों में, स्थितिज ऊर्जा के रूप में संचित होता है। यह उपार्जित ऊर्जा, चाबी द्वारा भरे गए लपेटनों की संख्या पर निर्भर करती है। लपेटनों की संख्या अधिक होने पर अधिक ऊर्जा संचित होती है, जिससे खिलौना अधिक देर तक चलता है।

प्रश्न 13.
किसी वस्तु को अधिक ऊँचाई तक उठाने पर उसमें अधिक ऊर्जा समाहित हो जाती है। यह ऊर्जा कहाँ से प्राप्त होती है?
उत्तर:
वस्तु को किसी निश्चित ऊँचाई तक उठाने में, इस पर गुरुत्व बल के विरुद्ध कार्य करना पड़ता है। यह कार्य वस्तु में गुरुत्वीय स्थितिज ऊर्जा के रूप में संचित रहता है। वस्तु की पृथ्वी तल से ऊँचाई बढ़ने पर उसमें संचित ऊर्जा में वृद्धि होती है।

प्रश्न 14.
1 kWh से क्या तात्पर्य है?
उत्तर:
एक किलोवाट घण्टा 1 kWh: एक किलोवाट घण्टा, ऊर्जा की वह मात्रा है, जो एक किलोवाट के किसी स्रोत को एक घण्टे तक उपयोग करने में व्यय होती है। अत:

$$\begin{aligned} 1\text{kWh} &= 1\text{ kW} \times 1\text{ h} \\ &= 1000\text{ W} \times 3600\text{ s} \\ &= 36,00,000\text{ J} \end{aligned}$$

या 1 kWh = 3.6×10^6j
घरों में, उद्योगों में तथा व्यावसायिक संस्थानों में व्यय होने वाली ऊर्जा को प्राय: 1kWh में व्यक्त करते हैं। 1 यूनिट का अर्थ 1kWh होता है।

https://www.evidyarthi.in/