

कार्य एवं ऊर्जा

पाठगत प्रश्न

पृष्ठ 97

प्रश्न 1. एक गेंद को फर्श पर रखकर धक्का दीजिए, और अब अपने हाथों से दीवार को धक्का दीजिए। उक्त दोनों क्रियाओं में कौनसी वस्तु एक स्थान से दूसरे स्थान तक स्थानान्तरित हुई?

उत्तर: उक्त दोनों क्रियाओं में गेंद एक स्थान से दूसरे स्थान तक स्थानान्तरित हुई।

पृष्ठ 98

प्रश्न 2. एक वस्तु को दो मीटर तक खींचा गया, फिर चार मीटर तक खींचा गया। किस स्थिति में अधिक कार्य किया गया?

उत्तर: वस्तु को दो मीटर की तुलना में चार मीटर तक खींचने में अधिक कार्य किया गया क्योंकि वस्तु द्वारा तय किया गया विस्थापन अधिक होगा तो कार्य भी अधिक होगा।

प्रश्न 3. एक कार्टून में दो पुस्तकें रखकर 4 मीटर खींचिये। फिर कार्टून को पूरा पुस्तकों से भरकर चार मीटर खींचिए। दोनों स्थितियों में विस्थापन समान है, तो बताओ

1. किस स्थिति में बल अधिक लगाना पड़ा?
2. किस स्थिति में कार्य अधिक हुआ?

उत्तर:

1. दूसरी स्थिति में बल अधिक लगाना पड़ा क्योंकि भार अधिक है।
2. दूसरी स्थिति में किया गया कार्य भी अधिक है।

पृष्ठ 99-100

प्रश्न 4. निम्न सारणी में कुछ क्रियाएँ दी गई हैं। इस सारणी में कार्य करने वाली वस्तु तथा वह वस्तु जिस पर कार्य हुआ है, के नाम लिखिए।

उत्तर: सारणी

क्र.सं.	क्रिया	वस्तु जिसने कार्य किया	वस्तु जिस पर कार्य हुआ
1.	फुटबॉल खेलना	खिलाड़ी	फुटबॉल
2.	बैलगाड़ी चलाना	बैल	बैलगाड़ी
3.	पत्तों का हिलना	हवा	पत्ते
4.	पवनचक्की चलना	पवन	पंखे

पृष्ठ 103

प्रश्न 5. दैनिक जीवन में हम ऊर्जा को एक रूप से दूसरे रूप में बदलते हुए देखते हैं। अपने दैनिक अवलोकन के आधार पर अग्रांकित सारणी की पूर्ति | कीजिए।

उत्तर: सारणी

क्र.सं.	साधन का नाम	साधन द्वारा काम में ली गई ऊर्जा	साधन द्वारा रूपांतरित ऊर्जा
1.	बल्ब या ट्यूब लाइट	विद्युत ऊर्जा	प्रकाश ऊर्जा
2.	विद्युत हीटर	विद्युत ऊर्जा	ऊष्मा ऊर्जा
3.	सोलर सेल	प्रकाश ऊर्जा	विद्युत ऊर्जा
4.	विद्युत सेल	रासायनिक ऊर्जा	विद्युत ऊर्जा
5.	माइक्रोफोन	विद्युत ऊर्जा	ध्वनि ऊर्जा
6.	लाउड स्पीकर	विद्युत ऊर्जा	ध्वनि ऊर्जा
7.	बाँध से टरबाइन चलाना	यांत्रिक ऊर्जा	विद्युत ऊर्जा
8.	डीजल इंजन	यांत्रिक ऊर्जा	विद्युत/गतिज ऊर्जा
9.	नाभिकीय भट्टी	परमाणु ऊर्जा	विद्युत ऊर्जा
10.	पवन चक्की	पवन ऊर्जा	विद्युत ऊर्जा
11.	डायनमो या विद्युत जनित्र	यांत्रिक ऊर्जा	विद्युत ऊर्जा

पृष्ठ 105

प्रश्न 6. राजस्थान में कहाँ-कहाँ जल, ताप एवं परमाणु ऊर्जा विद्युत संयंत्र स्थापित हैं?

उत्तर:

1. जल विद्युत संयंत्र- जवाहर सागर बाँध, कोटा; राणा प्रताप सागर बाँध, चित्तौड़गढ़।

2. ताप विद्युत संयंत्र- सूरतगढ़, कोटा, छबड़ा, धौलपुर आदि
3. परमाणु ऊर्जा विद्युत संयंत्र- रावतभाटा

प्रश्न 7. ऊर्जा की बचत के लिए आप क्या करते हैं? उपायों की सूची बनायें।

उत्तर: ऊर्जा की बचत के लिए हम निम्न उपाय करते

1. आवश्यकता होने पर ही ऊर्जा के साधनों का प्रयोग करते हैं।
2. ईंधन के संसाधनों का प्रयोग व्यर्थ नहीं करते हैं।
3. प्रेशर कुकर आदि का प्रयोग करते हैं।
4. पेट्रोल-डीजल का प्रयोग व्यर्थ में नहीं करते हैं।
5. सौर ऊर्जा एवं बायोगैस का प्रयोग करते हैं।
6. प्रकाश के लिए एल.ई.डी. का प्रयोग करते हैं। आदि।

पाठ्यपुस्तक के प्रश्न

सही विकल्प का चयन कीजिए

प्रश्न 1. कार्य का मात्रक है

- (अ) न्यूटन
- (ब) किलोग्राम
- (स) जूल
- (द) वाट

उत्तर: (स) जूल

प्रश्न 2. कार्य करने की क्षमता कहलाती है

अथवा

वस्तुओं में कार्य करने की क्षमता को कहते हैं

- (अ) शक्ति
- (ब) बल
- (स) संवेग
- (द) ऊर्जा

उत्तर: (द) ऊर्जा

प्रश्न 3. निम्नांकित में से जीवाश्म इंधन नहीं हैं

- (अ) पेट्रोल
- (ब) लकड़ी
- (स) प्राकृतिक गैस
- (द) डीजल

उत्तर: (ब) लकड़ी

प्रश्न 4. किस उपकरण में विद्युत ऊर्जा का ध्वनि ऊर्जा में रूपान्तरण होता है

- (अ) विद्युत मोटर
- (ब) विद्युत चुम्बक
- (स) विद्युत हीटर
- (द) विद्युत घंटी

उत्तर: (द) विद्युत घंटी

रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए।

1. वस्तुओं में गति के कारण ऊर्जा को ऊर्जा कहते हैं।
2. गुलेल में रबर खींचने में उसमें ऊर्जा संचित हो जाती है।
3. घरों में प्रयुक्त होने वाला विद्युत सेल में ऊर्जा का विद्युत ऊर्जा में रूपांतरण होता है।
4. ऊर्जा का मात्रक होता है।

उत्तर: 1. गतिज 2. स्थितिज 3. रासायनिक 4. जूल।

कॉलम (A) तथा कॉलम (B) सुमेलित कीजिए

ऊर्जा रूपान्तरण (A)	उपकरण (B)
(i) विद्युत ऊर्जा से ध्वनि ऊर्जा	(अ) सोलर सेल
(ii) विद्युत ऊर्जा से ऊष्मा ऊर्जा	(ब) डायनमो (जनित्र)
(iii) यांत्रिक ऊर्जा से विद्युत ऊर्जा	(स) विद्युत हीटर
(iv) प्रकाश ऊर्जा से विद्युत ऊर्जा	(द) स्पीकर

उत्तर: (i) (द) (ii) (स) (iii) (ब) (iv) (अ)

लघूत्तरात्मक प्रश्न

प्रश्न 1. कार्य किसे कहते हैं?

उत्तर: वस्तु पर बल लगाने पर उसमें विस्थापन उत्पन्न होने की क्रिया को कार्य कहते हैं।

कार्य = बल × बल की दिशा में विस्थापन।

अतः बल तथा बल की दिशा में विस्थापन के गुणनफल को कार्य कहते हैं।

प्रश्न 2. वस्तु पर किया गया कार्य किन-किन बातों पर निर्भर करता है?

उत्तर: वस्तु पर किया गया कार्य निम्नलिखित दो बातों स्थितियों पर निर्भर करता है

1. वस्तु पर किया गया कार्य, वस्तु द्वारा तय किये गये विस्थापन पर निर्भर करता है।
2. वस्तु पर किया गया कार्य, वस्तु पर लगाए गए बल के परिमाण पर निर्भर करता है।

प्रश्न 3. अपने दैनिक जीवन के प्रेक्षण के आधार पर दो-दो ऐसी वस्तुओं के उदाहरण दीजिए जिनमें स्थितिज एवं गतिज ऊर्जा होती है।

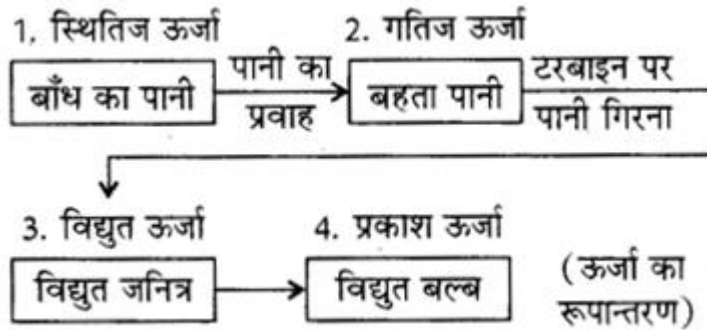
उत्तर: गतिज ऊर्जा के उदाहरण

1. पवन चक्की का चलना
 2. गति करती गेंद का दूसरी गेंद से टकराकर उसे भी गति कराना।
2. स्थितिज ऊर्जा के उदाहरण
 - गुलेल से पत्थर छोड़ना
 - तीर-कमान से तीर छोड़ना

प्रश्न 4. ऊर्जा रूपांतरण किसे कहते हैं? ऊर्जा रूपांतरण को तीन उदाहरणों द्वारा स्पष्ट कीजिए।

उत्तर: ऊर्जा रूपांतरण-ऊर्जा के एक रूप को दूसरे रूप में परिवर्तन करना ऊर्जा रूपांतरण कहलाता है।

ऊर्जा रूपांतरण के उदाहरण



दीर्घ उत्तरात्मक प्रश्न

प्रश्न 1. विश्वव्यापी ऊर्जा संकट क्या है? विश्वव्यापी ऊर्जा संकट से बचने के लिए आप कौन-कौन से उपाय कर सकते हैं? वर्णन कीजिए।

उत्तर: विश्वव्यापी ऊर्जा संकट- जनसंख्या वृद्धि और विभिन्न क्षेत्रों में हो रहे विकास की माँग की पूर्ति करने के लिए परम्परागत ऊर्जा स्रोतों का उपयोग निरन्तर बढ़ता जा रहा है। पृथ्वी के गर्भ से निकाले जाने वाले इस प्रकार के ईंधनों का भण्डार धीरे-धीरे कम होता जा रहा है। इसी प्रकार इनका उपयोग यदि होता रहा तो एक दिन ये स्रोत समाप्त हो जायेंगे और सम्पूर्ण विश्व में गम्भीर ऊर्जा संकट उत्पन्न हो जायेगा। यही विश्वव्यापी ऊर्जा संकट है।

विश्वव्यापी ऊर्जा संकट से बचने के उपाय- भविष्य के विश्वव्यापी ऊर्जा संकट से बचने के लिए आवश्यक है। कि ऊर्जा के परम्परागत स्रोतों का मितव्ययितापूर्वक उपयोग किया जावे। इसके लिए हमें ऊर्जा के वैकल्पिक साधनों का भी उपयोग बढ़ाना चाहिए। विश्वव्यापी ऊर्जा संकट से बचने के वैकल्पिक साधन/ उपाय अग्र प्रकार हैं

1. ऊर्जा के परम्परागत स्रोतों को तिव्ययिता से उपयोग करें।
2. सौर ऊर्जा का वैकल्पिक ऊर्जा स्रोत के रूप में प्रयोग
3. जल ऊर्जा से भी ऊर्जा प्राप्त कर उपयोग में लाई जा सकती है।
4. पवन ऊर्जा (पवन चक्की) से विद्युत उत्पादन कर वैकल्पिक ऊर्जा प्राप्त कर सकते हैं।
5. भूतापीय ऊर्जा से भी ऊर्जा प्राप्त कर उपयोग में ली द।
6. जैव ऊर्जा—इसमें बायो गैस का उत्पादन कर ऊर्जा प्राप्त कर उपयोग करें।

7. महासागरों में आने वाले ज्वारभाटा, लहरों से ऊर्जा प्राप्त कर उपयोग में ली जा सकती हैं।
8. साथ ही ऊर्जा का संरक्षण भी आवश्यक है।

प्रश्न 2. ऊर्जा के परम्परागत एवं गैर-परम्परागत स्रोतों में शाहरणों की सहायता से अंतर स्पष्ट कीजिए।

उत्तर: कम के मुख्य रूप से दो सत होते हैं

- (i) परम्परागत ज़ोत
- (ii) गैर परम्परागत स्रोत इनमें अन्तर निम्न प्रकार है

ऊर्जा के परम्परागत एवं गैरपरम्परागत स्रोतों में अन्तर

क्र. सं.	ऊर्जा के परम्परागत स्रोत	ऊर्जा के गैर-परम्परागत स्रोत
1.	ये पृथ्वी में दबे लाखों वर्ष पूर्व के जीव-जन्तुओं/पेड़-पौधों के जीवाश्म ईंधन हैं। जीवाश्म ईंधन तथा लकड़ी ऊर्जा के परम्परागत स्रोत हैं।	सूर्य, पवन, जल, जैव मात्रा, परमाणु भट्टी, महासागर, भूगर्भ से प्राप्त ऊर्जा स्रोत गैर-परम्परागत स्रोत हैं।
2.	इन स्रोतों का हम बार-बार प्रयोग नहीं कर सकते क्योंकि प्रयोग के साथ ये समाप्त होते जाते हैं।	इन स्रोतों का बार-बार प्रयोग ऊर्जा के रूप में किया जा सकता है।
3.	ये स्रोत सीमित हैं।	ये स्रोत असीमित हैं।
4.	ऊर्जा के परम्परागत स्रोत अनव्यकरणीय होते हैं।	ऊर्जा के गैर-परम्परागत स्रोत नव्यकरणीय होते हैं।
5.	उदाहरण—पेट्रोल, डीजल, प्राकृतिक गैस, कोयला, लकड़ी आदि।	उदाहरण—सौर ऊर्जा, जल ऊर्जा, पवन ऊर्जा, भूतापीय ऊर्जा, जैव ऊर्जा, महासागरीय ऊर्जा आदि।

अन्य महत्त्वपूर्ण प्रश्न

वस्तुनिष्ठ प्रश्न

प्रश्न 1. जब वस्तु द्वारा तय किया गया विस्थापन अधिक हो तो कार्य होगा

- (अ) कम
- (ब) अधिक
- (स) बराबर
- (द) न कम न ज्यादा

उत्तर: (ब) अधिक

प्रश्न 2. कार्य एवं ऊर्जा एक-दूसरे के होते हैं

- (अ) तुल्य
- (ब) कम
- (स) अधिक
- (द) इनमें से कोई नहीं

उत्तर: (अ) तुल्य

प्रश्न 3. हवा की ऊर्जा से चला सकते हैं

- (अ) पवन चक्की
- (ब) चक्की
- (स) जल चक्की
- (द) सोलर चक्की

उत्तर: (अ) पवन चक्की

प्रश्न 4. आवेशों के प्रवाह से प्राप्त ऊर्जा को कहते हैं

- (अ) प्रकाश ऊर्जा
- (ब) यांत्रिक ऊर्जा
- (स) विद्युत ऊर्जा
- (द) परमाणु ऊर्जा

उत्तर: (स) विद्युत ऊर्जा

प्रश्न 5. राजस्थान में परमाणु ऊर्जा संयंत्र कहाँ पर स्थित है ?

- (अ) निम्बाहेड़ा
- (ब) चित्तौड़
- (स) उदयपुर
- (द) रावतभाटा

उत्तर: (द) रावतभाटा

रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए

1. वस्तु द्वारा निश्चित दिशा में तय की गई दूरी को कहते हैं। (विस्थापन/ऊर्जा)
2. स्थिति या आकृति के कारण भी वस्तुओं में होती है। (ऊर्जा/बल)
3. यांत्रिक ऊर्जा के दो रूप एवं' होते हैं। (विद्युत ऊर्जा, प्रकाश ऊर्जा/गतिज ऊर्जा, स्थितिज ऊर्जा)
4. परमाणु ऊर्जा के उपयोग से भी चलाई जाती हैं। (हवाई जहाज/पनडुब्बी)।
5. कार्य तथा ऊर्जा दोनों का अन्तर्राष्ट्रीय मात्रक (जूल/हर्ट्ज़)

उत्तर: 1. विस्थापन 2. ऊर्जा 3. गतिज ऊर्जा, स्थितिज ऊर्जा 4. पनडुब्बी 5. जूल

बताइए निम्नलिखित कथन सत्य हैं या असत्य

1. वस्तु पर किया गया कार्य उसके विस्थापन पर निर्भर नहीं करता है।
2. कार्य = बल × बल की दिशा में विस्थापन
3. वस्तुएँ चाहे सजीव हों या निर्जीव, उनमें कार्य करने की क्षमता हो सकती है।
4. गतिज ऊर्जा और स्थितिज ऊर्जा को सम्मिलित रूप से रासायनिक ऊर्जा कहते हैं।

उत्तर: 1. असत्य 2. सत्य 3. सत्य 4. असत्य

सही मिलान कीजिए

प्रश्न 1. निम्नांकित का सही मिलान कीजिए

	कॉलम 'A'	कॉलम 'B'
1.	जलती हुई वस्तु में निहित ऊर्जा	(A) प्रकाश ऊर्जा
2.	सूर्य अथवा बल्ब में निहित ऊर्जा	(B) चुम्बकीय ऊर्जा
3.	चुम्बकीय क्षेत्र में निहित ऊर्जा	(C) ऊष्मा ऊर्जा
4.	नाभिकों के विखण्डन या संलयन से प्राप्त ऊर्जा	(D) रासायनिक ऊर्जा
5.	ईंधन में निहित ऊर्जा	(E) परमाणु ऊर्जा

उत्तर: 1. (C) 2. (A) 3. (B) 4. (E) 5. (D)

अतिलघूत्तरात्मक प्रश्न

प्रश्न 1. विद्युत की युक्तियों में ऊर्जा रूपान्तरण होता है, विद्युत हीटर में कौनसी ऊर्जा काम में ली जाती है? इसका रूपान्तरण किस ऊर्जा में होता है?

उत्तर: विद्युत हीटर में ऊर्जा के रूप में विद्युत ऊर्जा का प्रयोग करते हैं। विद्युत हीटर में विद्युत ऊर्जा का रूपान्तरण ऊष्मीय ऊर्जा में होता है।

प्रश्न 2. विस्थापन किसे कहते हैं?

उत्तर: वस्तु द्वारा निश्चित दिशा में तय की गई दूरी को विस्थापन कहते हैं।

प्रश्न 3. वस्तु पर किया गया कार्य किस-किस पर निर्भर करता है ?

उत्तर:

1. विस्थापन पर
2. वस्तु पर लगाये गये बल के परिमाण पर।

प्रश्न 4. कार्य का अन्तर्राष्ट्रीय मात्रक क्या होता है?

उत्तर: कार्य का अन्तर्राष्ट्रीय मात्रक 'जूल' होता है।

प्रश्न 5. ऊर्जा किसे कहते हैं ?

उत्तर: वस्तुओं में कार्य करने की क्षमता को ऊर्जा कहते

प्रश्न 6. ऐसे उदाहरण दीजिए जिनमें ऊर्जा निहित है।

उत्तर: बहते पानी, हवा, कोयले, भाप, डीजल, पेट्रोल, बिजली आदि में ऊर्जा निहित होती है। इस ऊर्जा से कई तरह के कार्य सम्पादित किये जा सकते हैं।

प्रश्न 7. कार्य तथा ऊर्जा में क्या सम्बन्ध है?

उत्तर: कार्य एवं ऊर्जा एक-दूसरे के तुल्य होते हैं।

प्रश्न 8. ऊर्जा का मात्रक क्या है?

उत्तर: ऊर्जा का अन्तर्राष्ट्रीय मात्रक 'जूल' होता है।

प्रश्न 9. यांत्रिक ऊर्जा किसे कहते हैं ?

उत्तर: गतिज ऊर्जा और स्थितिज ऊर्जा को सम्मिलित रूप से यांत्रिक ऊर्जा कहते हैं।

प्रश्न 10. गतिज ऊर्जा किसे कहते हैं ?

उत्तर: वस्तुओं में गति के कारण कार्य करने की क्षमता होती है, जिसे गतिज ऊर्जा कहते हैं।

प्रश्न 11. गतिज ऊर्जा के उदाहरण बताइए।

उत्तर: जल, पवन, गाड़ी आदि में गति के कारण ऊर्जा। जैसे-हवा की ऊर्जा से पवन चक्की चलना।

प्रश्न 12. स्थितिज ऊर्जा किसे कहते हैं ?

उत्तर: जब वस्तु की स्थिति या आकृति में परिवर्तन किया जाता है तो उसमें एक प्रकार की ऊर्जा संचित हो जाती है, जिसे स्थितिज ऊर्जा कहते हैं।

प्रश्न 13. स्थितिज ऊर्जा का एक उदाहरण बताइए।

उत्तर: गुलेल के रबर में पत्थर रखकर उसे खींचकर | छोड़ते हैं तो पत्थर को गति मिलती है।

प्रश्न 14. ऊष्मा ऊर्जा के दो उदाहरण बताइए।

उत्तर:

1. कोयले की ऊष्मा से इंजन चलाना,
2. पेट्रोल-डीजल इंजन से वाहन चलाना

प्रश्न 15. क्या ऊर्जा के एक रूप को दूसरे रूप में बदला जा सकता है? इसे क्या कहते हैं ?

उत्तर: हाँ, ऊर्जा के एक रूप को दूसरे रूप में बदला जा सकता है। इसे ऊर्जा रूपान्तरण कहते हैं। |

प्रश्न 16. ऊर्जा के परम्परागत स्रोत क्या-क्या हैं?

उत्तर: पेट्रोल, डीजल, प्राकृतिक गैस, कोयला आदि | जीवाश्म ईंधन तथा काष्ठ (लकड़ी) आदि ऊर्जा के परम्परागत स्रोत हैं

प्रश्न 17. जीवाश्म ईंधन से क्या अभिप्राय है?

उत्तर: लाखों वर्ष पहले भूगर्भ हलचल से अनेक जीवा जन्तु, पेड़-पौधे भूमि के अन्दर दब गये थे ये अधिक दाब, ताप के कारण पेट्रोलियम एवं कोयले में बदल गये इन्हें जीवाश्म ईंधन कहते हैं।

प्रश्न 18. ऊर्जा के गैर-परम्परागत स्रोत क्या-क्या हैं ?

उत्तर: सौर ऊर्जा, जल ऊर्जा, पवन ऊर्जा, जैव ऊर्जा, भूतापीय ऊर्जा, महासागरीय ऊर्जा आदि ऊर्जा के गैरपरम्परागत स्रोत हैं।

प्रश्न 19. वैकल्पिक एवं नवकरणीय ऊर्जा किसे कहते हैं ?

उत्तर: ऊर्जा के गैर-परम्परागत स्रोतों को ही वैकल्पिक ऊर्जा कहते हैं। इन स्रोतों का बार-बार उपयोग किया जा सकता है, अतः इन्हें नवकरणीय ऊर्जा भी कहते हैं।

लघूत्तरात्मक प्रश्न

प्रश्न 1. कार्य किसे कहते हैं? इसका मात्रक क्या होता है? एक उदाहरण द्वारा बताइए।

उत्तर: कार्य- किसी वस्तु पर बल लगाने पर उसमें विस्थापन उत्पन्न होने की क्रिया को कार्य कहते हैं।

कार्य का मात्रक- कार्य का अन्तर्राष्ट्रीय मात्रक 'जूल' होता है।

उदाहरण- जैसे गत्ते के एक कार्टून में दो पुस्तकें रखकर, | इसके रस्सी बाँधकर खींचिए। गत्ते का कार्टून खींचने से एक स्थान से दूसरे स्थान तक चला गया। यहाँ कार्य होने से गत्ते के कार्टून का विस्थापन हुआ है। यह कार्य है। (कार्य = बल x बल की दिशा में विस्थापन)

प्रश्न 2. यांत्रिक ऊर्जा किसे कहते हैं ? यह कितने | प्रकार की होती है? प्रत्येक प्रकार के उदाहरण – दीजिए।

उत्तर: यांत्रिक ऊर्जा-वस्तुओं में गति के कारण या स्थिति में परिवर्तन के कारण जो कार्य करने की क्षमता होती है या ऊर्जा होती है, उसे यांत्रिक ऊर्जा कहते हैं। यांत्रिक ऊर्जा के दो प्रकार होते हैं।

(i) गतिज ऊर्जा- वस्तुओं में गति के कारण कार्य करने की क्षमता होती है, जिसे गतिज ऊर्जा कहते हैं। जैसे-हवा की ऊर्जा से पवन चक्की का चलना।

(ii) स्थितिज ऊर्जा- जब वस्तु की स्थिति या आकृति में परिवर्तन किया जाता है तो उसमें एक प्रकार की यांत्रिक ऊर्जा संचित हो जाती है, जिसे स्थितिज ऊर्जा कहते हैं। जैसे-ऊँचाई से गिरते हुए पानी से टरबाइन का घूमना।। अतः गतिज ऊर्जा और स्थितिज ऊर्जा को सम्मिलित रूप से यांत्रिक ऊर्जा कहते हैं।

प्रश्न 3. ऊर्जा किसे कहते हैं? इसके उदाहरण एवं विभिन्न रूप बताइए। ऊर्जा का मात्रक भी बताइए।

उत्तर: ऊर्जा-वस्तुओं में कार्य करने की क्षमता को ऊर्जा कहते हैं। उदाहरण-बहता पानी, हवा, कोयला, भाप, डीजल, पेट्रोल, बिजली आदि सभी में ऊर्जा होती है जो कि विभिन्न प्रकार की होती है। ऊर्जा से कई प्रकार के कार्य सम्पादित किये जाते हैं। ऊर्जा के विभिन्न रूप होते हैं, जैसे-यांत्रिक ऊर्जा, ऊष्मा ऊर्जा, प्रकाश ऊर्जा, चुम्बकीय ऊर्जा, विद्युत ऊर्जा, परमाणु ऊर्जा आदि। ऊर्जा का मात्रक भी 'जूल' होता है।

प्रश्न 4. ऊर्जा के विभिन्न स्रोत क्या-क्या हैं? संक्षिप्त में बताइए।

उत्तर: ऊर्जा के मुख्य रूप से दो स्रोत हैं

(i) परम्परागत स्रोत- हमारे द्वारा प्रयुक्त किये जाने वाले पेट्रोल, डीजल, प्राकृतिक गैस, कोयला, जीवाश्म ईंधन, काष्ठ ईंधन आदि ऊर्जा के परम्परागत स्रोत हैं।

(ii) गैर-परम्परागत स्रोत- सूर्य, पवन, जल, जैव मात्रा, परमाणु भट्टी, महासागर एवं भूगर्भ से प्राप्त ऊर्जा को गैरपरम्परागत या वैकल्पिक ऊर्जा कहते हैं।

प्रश्न 5. आपके विचार में ऊर्जा का संरक्षण किस प्रकार किया जा सकता है?

अथवा

ऊर्जा संरक्षण के उपायों की जानकारी प्रदान कीजिए।

उत्तर: ऊर्जा संरक्षण के लिए निम्न उपाय किये जा सकते।

1. आवश्यकता होने पर ही विद्युत के साधनों का प्रयोग करें। उपयोग में नहीं लेने की स्थिति में विद्युत उपकरणों के स्विच बन्द रखें।
2. खाना पकाने के लिए सौर कुकर, उन्नत चूल्हे, प्रेशर कुकर आदि का प्रयोग करें।
3. रसोई गैस, केरोसिन स्टोव, चूल्हे आदि में ईंधन व्यर्थ नहीं जलने दें।
4. रुकने के स्थानों पर वाहनों के इंजन को बंद रखें। वाहनों की सर्विसिंग समय पर कराएँ।
5. सौर ऊर्जा का अधिकाधिक प्रयोग करें।
6. जैव अपशिष्ट पदार्थों व गोबर से बायो गैस बनाकर उपयोग में लें।
7. भवनों के निर्माण में सही तकनीक का इस्तेमाल कर सदी, गर्मी के अनुसार अनुकूलित बनाएँ।
8. एल.ई.डी. उपकरणों का इस्तेमाल करें, आदि।

प्रश्न 6. निम्न प्रकार के ऊर्जा के ऊर्जा रूपों के उदाहरण दीजिए

(i) यांत्रिक ऊर्जा

(ii) ऊष्मा ऊर्जा

(iii) रासायनिक ऊर्जा

(iv) प्रकाश ऊर्जा

(v) विद्युत ऊर्जा

(vi) चुम्बकीय ऊर्जा

(vii) ध्वनि ऊर्जा

(viii) परमाणु ऊर्जा

उत्तर: (i) यांत्रिक ऊर्जा- जल, पवन, गाड़ी में गति के कारण एवं स्प्रिंग, गुलेल में स्थिति परिवर्तन के कारण ऊर्जा

(ii) **ऊष्मा ऊर्जा-** पेट्रोल/डीजल इंजन से वाहन चलना।

(iii) **रासायनिक ऊर्जा-** सभी प्रकार के ईंधन।

(iv) **प्रकाश ऊर्जा-** सौर सेल से विद्युत बनाना।

(v) **विद्युत ऊर्जा-** बल्ब से रोशनी, विद्युत पंखा चलना

- (vi) चुम्बकीय ऊर्जा- चुम्बक से लोहे की वस्तु में आकर्षण।
(vii) ध्वनि ऊर्जा- विभिन्न वाद्य यंत्रों के कम्पन से प्राप्त ध्वनि
(viii) परमाणु ऊर्जा- परमाणु (नाभिकीय) भट्टी से विद्युत निर्माण।

प्रश्न 7. निम्नलिखित में से गतिज व स्थितिज ऊर्जा के उदाहरण छाँटिए पवन चक्की, तीर-कमान, गुलेल, बहता हुआ पानी।

उत्तर: गतिज ऊर्जा के उदाहरण

1. पवन चक्की
2. बहता हुआ पानी।

स्थितिज ऊर्जा के उदाहरण

1. तीर कमान
2. गुलेल।

प्रश्न 8. अपने दैनिक जीवन में भी हम ऊर्जा को एक रूप से दूसरे रूप में बदलते हुए देखते हैं। इसके कोई चार उदाहरण दीजिए।

उत्तर: दैनिक जीवन में ऊर्जा का एक रूप से दूसरे रूप में बदलना

1. विद्युत ऊर्जा का प्रकाश ऊर्जा में बदलना; जैसे—बल्ब या ट्यूबलाइट।
2. रासायनिक ऊर्जा का विद्युत ऊर्जा में बदलना; जैसे विद्युत सेल
3. विद्युत ऊर्जा का ऊष्मा ऊर्जा में बदलना; जैसे—विद्युत हीटर।।
4. यांत्रिक ऊर्जा का विद्युत ऊर्जा में बदलना; जैसे डायनमो

निबन्धात्मक प्रश्न

प्रश्न 1. ऊर्जा के विभिन्न रूप होते हैं। इनके बारे में। संक्षिप्त जानकारी उदाहरणों सहित दीजिए।

अथवा

ऊर्जा के विभिन्न रूपों को समझाइए।

उत्तर: ऊर्जा के विभिन्न रूप निम्नलिखित हैं।

(i) **यांत्रिक ऊर्जा-** यांत्रिक ऊर्जा के दो रूप होते हैं गतिज ऊर्जा एवं स्थितिज ऊर्जा। यह वस्तुओं में गति या स्थिति परिवर्तन के कारण निहित ऊर्जा होती है। जैसे-जल, पवन, गाड़ी आदि में गति के कारण ऊर्जा या स्प्रिंग, गुलेल, तीर कमान में स्थिति परिवर्तन के कारण ऊर्जा।

(ii) **ऊष्मा ऊर्जा-** यह जलती हुई वस्तु या गर्म वस्तु में निहित ऊर्जा होती है। जैसे-कोयले की ऊष्मा से इंजन चलाना, पेट्रोल या डीजल इंजन से वाहन चलाना।

(iii) **रासायनिक ऊर्जा-** यह ईंधन में निहित ऊर्जा होती है। सेल व बैटरी में रासायनिक ऊर्जा ही विद्युत ऊर्जा में बदलती है। जैसे—सभी प्रकार के ईंधन।

(iv) **प्रकाश ऊर्जा-** यह सूर्य, बल्ब आदि के प्रकाश में निहित ऊर्जा होती है। जैसे—सौर सेल से विद्युत बनाना।

(v) **विद्युत ऊर्जा-** यह आवेशों के प्रवाह से प्राप्त ऊर्जा होती है। जैसे-बल्ब से रोशनी करना, विद्युत पंखा, विद्युत मोटर चलना

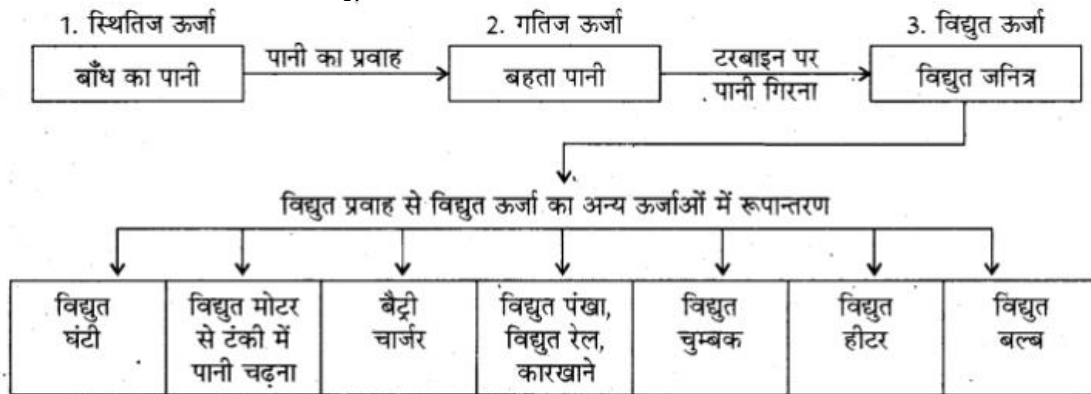
(vi) **चुम्बकीय ऊर्जा-** यह चुम्बकीय क्षेत्र में निहित ऊर्जा होती है। जैसे-चुम्बक से लोहे की वस्तु को आकर्षित करना।

(vii) **ध्वनि ऊर्जा-** यह ध्वनि (कम्पन) में निहित ऊर्जा होती है। जैसे—विभिन्न वाद्य यंत्रों के कम्पन से प्राप्त ध्वनि।

(viii) **परमाणु ऊर्जा-** यह नाभिकों के विखण्डन या संलयन से प्राप्त ऊर्जा होती है। जैसे-परमाणु (नाभिकीय) भट्टी से विद्युत निर्माण।।

प्रश्न 2. ऊर्जा के रूपान्तरण को एक आरेख द्वारा समझाइए।

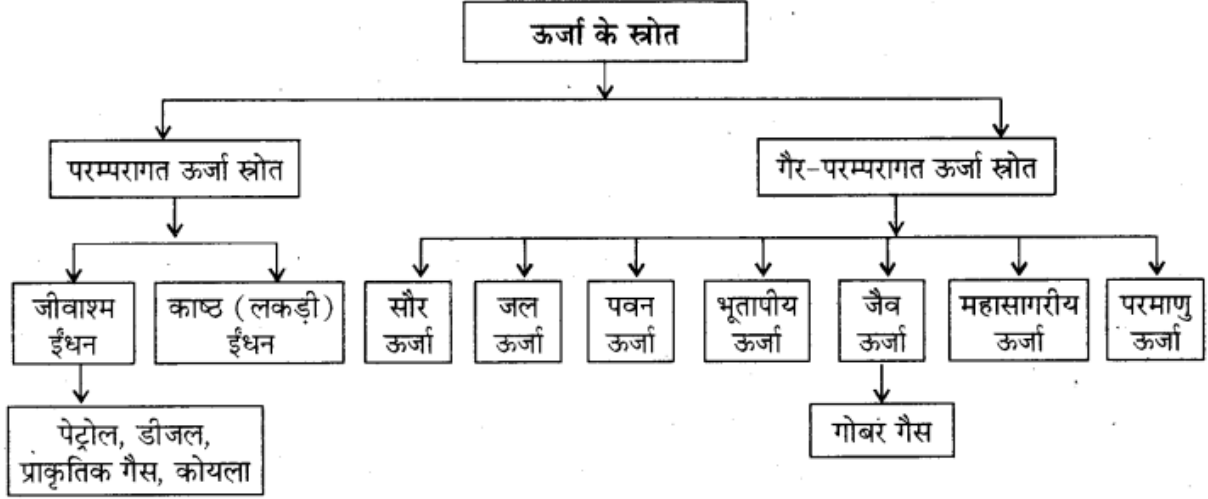
उत्तर: ऊर्जा को एक रूप से दूसरे रूप में बदला जा सकता है, जैसे ऊर्जा का रूपान्तरण



ऊर्जा का रूपान्तरण

प्रश्न 3. ऊर्जा के विभिन्न स्रोतों को चार्ट द्वारा प्रदर्शित कीजिए।

उत्तर:



प्रश्न 4. निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणी कीजिए

- (i) जैव मात्रा ऊर्जा
- (ii) जल विद्युत संयंत्र
- (iii) परमाणु ऊर्जा संयंत्र
- (iv) महासागरीय ऊर्जा
- (v) भूगर्भीय ऊर्जा

उत्तर: (i) जैव मात्रा ऊर्जा- गोबर एवं अन्य जैव अपशिष्टों से बायो गैस संयंत्र लगाकर ऊर्जा प्राप्त की जाती है, जिसे जैव मात्रा ऊर्जा कहते हैं।

(ii) जल विद्युत संयंत्र- नदियों पर बड़े-बड़े बाँध बनाकर इसके पानी को ऊँचाई से टरबाइन पर गिराया जाता है। टरबाइन विद्युत जनित्र से जुड़ा रहता है, जिससे विद्युत ऊर्जा प्राप्त होती है। इस व्यवस्था को जल विद्युत संयंत्र कहते हैं। इस विद्युत ऊर्जा को बड़े शहरों से लेकर सुदूर गाँवों तक विद्युत आपूर्ति हेतु उपयोग में लिया जाता है।

(iii) परमाणु ऊर्जा संयंत्र- परमाणु या नाभिकीय भट्टी से विद्युत का निर्माण किया जाता है। इस प्रकार के संयंत्र को परमाणु ऊर्जा संयंत्र कहते हैं। राजस्थान के रावतभाटा में परमाणु ऊर्जा संयंत्र से विद्युत ऊर्जा का उत्पादन किया जाता है। परमाणु ऊर्जा के उपयोग से पनडुब्बी भी चलाई जाती है।

(iv) महासागरीय ऊर्जा- महासागरों में आने वाले ज्वारभाटा, तेज लहरों तथा धाराओं की ऊर्जा को भी विद्युत में बदला जा सकता है, जिसे महासागरीय ऊर्जा कहते हैं।

(v) **भूगर्भीय ऊर्जा**-पृथ्वी के गर्भ में जाने पर ताप में वृद्धि होती है। इस तापीय ऊर्जा को विद्युत में रूपान्तरित किया जा सकता है। इसे भूगर्भीय ऊर्जा कहते हैं।